

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

**MEMORIAL DE ATIVIDADES ACADÊMICAS (MAA) PARA PROGRESSÃO FUNCIONAL  
DA CLASSE “D” PARA A CLASSE “E” DE PROFESSOR TITULAR DE CARREIRA DO  
MAGISTÉRIO SUPERIOR**

**Prof. Orlando Martini de Oliveira**

**Florianópolis  
2022**

## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	1
1.1. Dados cadastrais.....	1
1.2. Formação acadêmica .....	1
1.3. Síntese do percurso .....	2
1.4. Organização do Memorial de Atividades Acadêmicas (MMA).....	9
2. ATIVIDADES DE ENSINO E ORIENTAÇÕES.....	9
2.1. Ensino na graduação.....	9
2.2. Ensino na Pós-graduação .....	17
2.3. Orientações na graduação.....	21
2.4. Orientações em programas de Pós-graduação.....	22
3. ATIVIDADES DE PRODUÇÃO INTELECTUAL.....	23
3.1. Artigos completos publicados em periódicos.....	23
3.2. Autoria de livros.....	25
3.3. Autoria de capítulo de livros.....	27
3.4. Publicação em anais de congresso internacional.....	27
3.5. Publicação em anais de congresso nacional.....	28
4. ATIVIDADES DE PESQUISA E EXTENSÃO.....	32
4.1. Coordenação e participação em projetos de pesquisa.....	32
4.2. Participação em projetos de extensão.....	36
5. PARTICIPAÇÃO EM BANCAS EXAMINADORAS.....	38
5.1. Bancas de concurso público.....	38
5.2. Bancas de doutorado.....	40
5.3. Bancas de qualificação de doutorado.....	42
5.4. Bancas de mestrado.....	43
5.5. Bancas de qualificação de mestrado.....	50
5.6. Banca de trabalho de conclusão de curso.....	55
6. PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS.....	60
7. PARTICIPAÇÃO EM COMISSÕES.....	65
8. OUTRAS ATIVIDADES.....	68
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
ANEXOS.....	74

## 1. APRESENTAÇÃO

Este Memorial de Atividades Acadêmicas (MMA) contempla as atividades desenvolvidas a partir do momento do meu início no curso de graduação até o momento atual perfazendo, portanto, o período entre 1989 e 2022. Este documento foi elaborado tomando como referência as recomendações da Resolução Normativa No 114/2017/Cun. Esta resolução estabelece os critérios e procedimentos para a concessão de progressões do magistério superior na Universidade Federal de Santa Catarina. A sequência dos itens aqui apresentados segue as recomendações propostas no art. 5º da Portaria nº 982/MEC/2013, que consta no anexo 3 desta mesma resolução.

### 1.1 Dados cadastrais

**Nome:** Orlando Martini de Oliveira

**Termo de posse:** No. 337

**Data de admissão:** 04/04/2006

**Matrícula:** 1530596

**Lotação na UFSC:** Departamento de Engenharia Civil – Centro Tecnológico

**Cargo:** Professor Associado IV

**Regime de Trabalho:** Dedicção Exclusiva (DE)

### 1.2. Formação Acadêmica

#### **1989 - 1995 Graduação em Engenharia Civil**

**Local:** Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil

#### **1997 - 1999 Mestrado em Engenharia Civil (Conceito CAPES 5)**

**Local:** Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil

**Título:** Determinação de Alguns parâmetros Geotécnicos de Arenitos Quaternários e Cretáceos da Região Metropolitana do Recife-PE

**Orientador:** Jaime de Azevedo Gusmão Filho

**Bolsista do(a):** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.

**Grande área:** Engenharias

**Subárea:** Geotécnica

**Especialidade:** Mecânica das Rocha

#### **1999 - 2004 Doutorado em Engenharia Civil (Conceito CAPES 5).**

**Local:** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, EPUSP, Brasil

**Título:** Estudo Sobre a Resistência ao Cisalhamento de um Solo Residual Compactado Não Saturado

**Orientador:** Fernando Antônio Medeiros Marinho

**Bolsista do(a):** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil

**Grande área:** Engenharias

**Subárea:** Geotécnica

**Especialidade:** Mecânicas dos Solos Não Saturados

## **2005 - 2006 Pós-Doutorado**

**Local:** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, EPUSP, Brasil

**Título:** Estudo dos efeitos climáticos nos projetos de barreiras capilares

**Orientador:** Fernando Antônio Medeiros Marinho

**Bolsista do(a):** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Brasil

**Grande área:** Engenharias

**Subárea:** Geotécnica

**Especialidade:** Mecânicas dos Solos Não Saturados

### **1.3. Síntese do percurso**

O meu início na vida acadêmica ocorreu na cidade do Recife/PE quando iniciei em 1989 o curso de graduação em Engenharia Civil. A partir do final do ciclo básico e início das disciplinas voltadas diretamente para os diferentes campos de atuações do engenheiro civil tive um interesse imediato pela área de geotecnia. Tive o prazer de ser aluno de professores renomados que despertaram em mim a vontade de seguir na vida acadêmica trabalhando com ensino e pesquisa. Ao longo do curso de graduação fui aluno de iniciação científica do professor Silvo Romero de Melo Ferreira um conceituado pesquisador de solos expansivos e colapsivos, sendo uma grande oportunidade de entender o comportamento destes solos frente ao perigo de se implantar obras de engenharia sobre os mesmos. O convívio com os colegas de turma e com professores tão dedicados fazem parte de um momento especial de minha vida.

Após o término da graduação obtive uma bolsa de aperfeiçoamento com o professor Jose Fernando Thomé Jucá onde tive a oportunidade de trabalhar no aterro de resíduos sólidos da Muribeca situado no Município de Jaboatão dos Guararapes/PE. O projeto deste aterro se destaca no âmbito nacional pelo cuidado em se coletar e tratar os produtos da decomposição dos resíduos sólidos sem causar impactos ao meio ambiente. Com o término da bolsa de aperfeiçoamento foi dado o **primeiro passo** relevante de minha vida acadêmica com o ingresso no programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Poscivil/UFPE). A minha entrada neste programa foi viabilizada pela conquista de uma única bolsa oferecida pelo CNPq. Fui aprovado após um processo seletivo com realização de uma prova escrita sobre os aspectos teóricos da mecânica dos solos.

Ao longo do curso de mestrado me interessei em estudar os arenitos da planície marinha da Região Metropolitana do Recife/PE como material de suporte de edificações. O professor Jaime de Azevedo Gusmão Filho demonstrou interesse em me orientar pois sua atuação como pesquisador era na área de fundações. O professor Jaime Gusmão faleceu em 2013 aos 81 anos sendo um excelente engenheiro geotécnico e um dos mentores do programa de gerenciamentos de morros que serve como base para as políticas do Mistério das Cidades, escreveu também vários livros que são adotados como referência nos cursos de graduação. Nesta pesquisa de mestrado foram determinadas as propriedades de engenharia de 3 tipos de arenitos formados durante as transgressões marinhas ocorridas na época holocênica e pleistocênica do Período Quaternário. Portanto, a pesquisa foi desenvolvida com enfoque na mecânica das rochas onde contei também com o apoio dos professores do Departamento de Geologia/UFPE.

Após a defesa da dissertação de mestrado se iniciou um período de incerteza quanto ao futuro de minha carreira acadêmica. O professor José Fernando Thomé Jucá, um dos meus professores de mestrado e orientador de minha bolsa de aperfeiçoamento, me perguntou se eu tinha interesse em me candidatar para fazer o doutorado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP/SP). Falei que tinha interesse e fui assim apresentado ao Professor Fernando Antônio Medeiros Marinho que após uma breve entrevista me selecionou para a bolsa de doutorado. O **segundo passo** importante foi dado e em menos de 1 semana eu já estava às 08:00hs da manhã de uma segunda-feira de setembro de 1999 na EPUSP/SP para assistir a aula do professor Carlos de Souza Pinto. Foi um momento impactante estar diante de um professor tão importante e premiado no meio geotécnico, autor do livro “Curso básico de mecânica dos solos” adotado em todos os cursos de graduação. A sua didática e forma empolgada com que ministrava suas aulas ficarão sempre em minha memória.

Foi um prazer ter convivido com os professores da EPUSP/SP com destaque para o professor Fernando Antônio Medeiros Marinho, meu orientador. A pesquisa que desenvolvi foi uma novidade para mim pois a mecânica dos solos não saturados não é ministrada nos cursos de graduação. Uma nova variável, denominada de sucção, entra nas equações clássicas da mecânica dos solos saturados. Realizei um estudo sobre a resistência ao cisalhamento dos solos não saturados com utilização de um tensiômetro de alta capacidade, equipamento que ainda não tinha sido utilizado no Brasil. Ao longo desta pesquisa tive a oportunidade de conhecer o professor Sai Krishina Vanapalli, no terceiro congresso internacional de mecânica dos solos não saturados, realizado na cidade do Recife/PE. Sai Krishina Vanapalli é professor da Universidade de Ottawa/Canadá sendo um importante pesquisador no âmbito internacional na área da mecânica dos solos não saturados. Apresentei para ele os meus resultados preliminares da pesquisa de doutorado tendo demonstrado grande interesse e sugerido aprofundamentos em alguns aspectos experimentais. Este encontro resultou mais tarde em 2 artigos publicados em periódicos e 1 artigo em congresso internacional de nossa autoria.

Após a conclusão do doutorado fiz o pós-doutorado na EPUSP/SP, com bolsa fornecida pela FAPESP, sendo orientado também pelo professor Fernando Antônio Medeiros Marinho. O tema desta pesquisa foi sobre os efeitos climáticos nos projetos de barreiras capilares. O objetivo era dimensionar as coberturas de solos compactados executadas sobre aterros de resíduos sólidos de forma que as mesmas retenham o máximo volume de água das chuvas e que gradativamente permitam a sua evaporação ao longo do tempo evitando assim um grande volume de escoamento superficial e problemas associados a erosão e inundação. Um próximo e definitivo passo deveria ser dado que seria onde me estabelecer para dar continuidade a carreira de engenheiro geotécnico. No momento em que se encerrava o primeiro ano de minha pós-graduação surgiu a oportunidade de realizar dois concursos públicos para professor. Um deles era para a Universidade Federal do Acre (UFAC) e o outro para a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Resolvi me candidatar para o concurso público do Edital 023/DDPP/2006 da UFSC, mesmo não sendo muito motivado por vários amigos com a alegação de que seria muito difícil pois a concorrência seria muito grande. Sendo assim me preparei para este grande desafio. Ao desembarcar em Florianópolis/SC para participar das atividades do concurso eu já tinha preparado uma aula completa sobre cada um dos pontos que seriam sorteados para apresentação oral. Tive um bom desempenho ficando em primeiro lugar no concurso e assim foi dado o **terceiro e decisivo passo** e finalmente, após 16 anos desde meu ingresso na graduação na UFPE e aprovação no concurso público para docente da UFSC, todo o meu esforço foi coroado com a conquista de um emprego estável onde poderia dar continuidade à minha carreira como engenheiro geotécnico. No dia 04/05/2006 me apresentei no Departamento de Engenharia Civil/UFSC assinando o termo de posse e assumindo assim o cargo de Professor Adjunto 1 do Grupo Magistério Superior.

No instante de minha posse estava em andamento o primeiro semestre letivo de 2006, iniciado no dia 02 de maio de 2006. Desta forma, a disciplina de Geologia (ECV-5139) que eu deveria assumir estava sendo ministrada por um professor substituto. Portanto, até o início do semestre seguinte, em 11 de setembro de 2006, acompanhei as atividades didáticas, teóricas e práticas ministradas pelo professor substituto Nelson Ludwig. Ao ver a ementa da disciplina e consultar o material didático apresentado pelos professores vi a necessidade de se trazer conhecimentos geológicos aplicados à engenharia civil. Os textos eram muito extensos e com muitos aprofundamentos na área da geologia que dificilmente um engenheiro civil teria contato em sua vida profissional. Desta forma fiz uma pesquisa por novos livros textos e preparei ao longo deste primeiro semestre uma apostila voltada para os aspectos geológicos relevantes para o engenheiro civil, dando início também a reforma de um mostruário de rocha exposta na circulação do bloco A do Departamento de Engenharia Civil (ECV). Neste momento inicial encaminhei ao chefe do departamento uma solicitação de espaço físico para criação do Laboratório de Geologia e Mecânica das Rochas.

Nestas pesquisas iniciais, na tentativa de fazer adaptações na disciplina ECV5139 – Geologia, me deparei com a conceitualização de “Geologia de Engenharia” que consta nos estatutos da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE) senda dada por:

*“Geologia de Engenharia é a ciência dedicada à investigação, estudo e solução de problemas de engenharia e meio ambiente decorrentes da interação entre as obras e atividades do Homem e o meio físico geológico. Assim como ao prognóstico e ao desenvolvimento de medidas preventivas e reparadoras de riscos geológicos”*

Achei muito interessante esta ciência e assim encaminhei à Coordenadoria do Curso de Graduação uma proposta de criação da disciplina “Geologia de Engenharia” em substituição a disciplina “ECV5139 - Geologia” e à coordenadoria do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil (PPGEC) a criação das disciplinas “Introdução a Mecânica das Rochas” e “Tópicos Especiais de Geologia de Engenharia” e “Mecânica dos Solos Não Saturados”. No segundo semestre de 2007 iniciei a minha participação no PPGEC/UFSC fazendo parte da gestão 2007/2009 como representante dos docentes da área de Infra-estrutura e Gerência Viária e da Comissão de Bolsas. A criação da disciplina “Geologia de Engenharia” em substituição da disciplina “Geologia” foi aprovada por unanimidade na reunião do colegiado do curso realizada no dia 26 de novembro de 2007. Após a aprovação no colegiado do curso a Pró-Reitoria de Ensino da Graduação elaborou a Portaria No. 171/PREG/2008 criando a disciplina “ECV5149-Geologia de Engenharia” em substituição à disciplina “ECV5139-Geologia”. A proposta da criação das disciplinas do PPGEC/UFSC, “Introdução a Mecânica das Rochas” e “Tópico especiais de Geologia de Engenharia” foram aprovadas no colegiado deste programa nas reuniões do mês de agosto de 2007 e março de 2008, respectivamente.

Os professores em estágio probatório, para dar cumprimento à Portaria No 155/PREG/2006 deverão integralizar uma carga horária mínima de 120 horas oferecida pelo PROFOR que é um programa de formação e atualização pedagógica para os professores efetivos da UFSC. Desta forma, no ano de 2008 participei do curso “Oficina Pedagógica de Capacitação Docente” de 68 horas/aula oferecido pela professora Neide Arrias Bittencourt e do curso de 54 horas/aula intitulado “Discursos da Ciência e da Tecnologia na Formação Universitária” ministrado pelo professor Irlan von Linsingen. Muitas outras atividades foram desenvolvidas após minha entrada na UFSC, tais como participação de bancas de concurso, bancas de mestrado, bancas de doutorado, comissões as mais diversas e etc. Todas estas

atividades estão apresentadas ao longo deste memorial de forma que descreverei os eventos mais marcantes.

Entre os eventos positivos se destaca a minha primeira defesa como orientador de mestrado do aluno Murilo da Silva Espíndola em 2011, hoje professor do Departamento de Geologia/UFSC. Neste mesmo ano criei no CNPq, juntamente com professor Rafael Augusto dos Reis Higashi o Grupo de Pesquisa Geotecnia. Este grupo permaneceu sobre nossa liderança até o ano de 2020 no momento do início da pandemia. O grupo foi encerrado neste momento, permanecendo, na área de geotecnia do ECV/UFSC, o Grupo de Estudos em Engenharia Geotécnica (GESEGE/UFSC) criado em 2018 e liderado pela professora Gracieli Dienstmann e o professor Naloan Coutinho Sampa.

Ao longo de 09 anos no PPGEC/UFSC tive 6 defesas de mestrado. O número não é muito relevante, no entanto as dificuldades de se obter bolsas e a entrada dos alunos no mercado de trabalho dificultaram a conclusão de várias pesquisas. O PPGEC/UFSC vinha ganhando força e almejando aumentar a sua conceituação na CAPES que hoje é 5, sendo assim um curso de boa qualidade. No entanto, neste caminho foi ocorrendo uma redução do corpo docente com descredenciamento de vários professores e redução do número de professores de algumas áreas. A perda de força da área de Geotecnia culminou com o meu descredenciamento do programa em 2016. Apesar de haver a possibilidade de retornar ao programa solicitando o recredenciamento isto não era mais o meu objetivo.

A partir de 2015 surgiu no Departamento de Engenharia Civil da UFSC o Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Transporte e Gestão Territorial (PPGTG) com característica interdisciplinar. Me credenciei neste programa a partir de abril 2017 tendo criado a disciplina “Aspectos Geotécnicos de Encostas em Áreas de Expansão Urbana” (TGT410047) lecionada no terceiro trimestre deste mesmo ano. Em dezembro de 2021 foi concluída a terceira e última defesa de dissertação de mestrado de alunos sob minha orientação neste programa. A convivência com os colegas sempre foi muito agradável e respeitosa, no entanto a pequena quantidade de bolsas e o perfil de alunos que já se encontram no mercado de trabalho foram as principais dificuldades para me estabelecer no PPGTG. Sempre trabalhei como orientador de pesquisas que produzem experimentalmente os seus resultados através de ensaios laboratório e campo com posterior análise dos mesmos. Esta forma de pesquisa exige uma grande dedicação e disponibilidade de tempo, coisas incompatíveis com o perfil dos alunos do PPGTG que em sua grande maioria já estão no mercado de trabalho. No final de 2021, solicitei o meu descredenciamento deste programa após ter concluído 3 orientações de dissertação de mestrado. Em termos de pós-graduação não estou vinculado a nenhum programa no momento, no entanto pretendo retomar o quanto antes as atividades na pós-graduação em algum outro programa.

Foi criado em 2011 o Laboratório de Geologia de Engenharia/LabGeoEng sendo eu o coordenador do mesmo desde então (Portaria 123/CTC/2011). Até hoje este laboratório possui um espaço físico da ordem de 20 m<sup>2</sup> estando instalado no primeiro andar do bloco A do ECV, indicado pela área vermelha da Figura 1. Suas instalações e equipamentos já foram muito utilizados para as pesquisas de pós-graduação, no entanto tem sido pouco utilizado para os alunos da graduação. Este fato se deve ao reduzido espaço do laboratório inviabilizando trabalhos com turmas que possuem em média mais de 20 alunos. Sendo assim os trabalhos com os alunos da graduação ficam restritos a visitas de grupos reduzidos agendadas previamente. As amostras de rocha são levadas para a sala de aula de forma que há necessidade de um contato mais aprofundado com práticas em laboratório. A comissão do espaço físico, atendendo a solicitação de espaço físico que encaminhei ao departamento, previu a ampliação da área do laboratório.

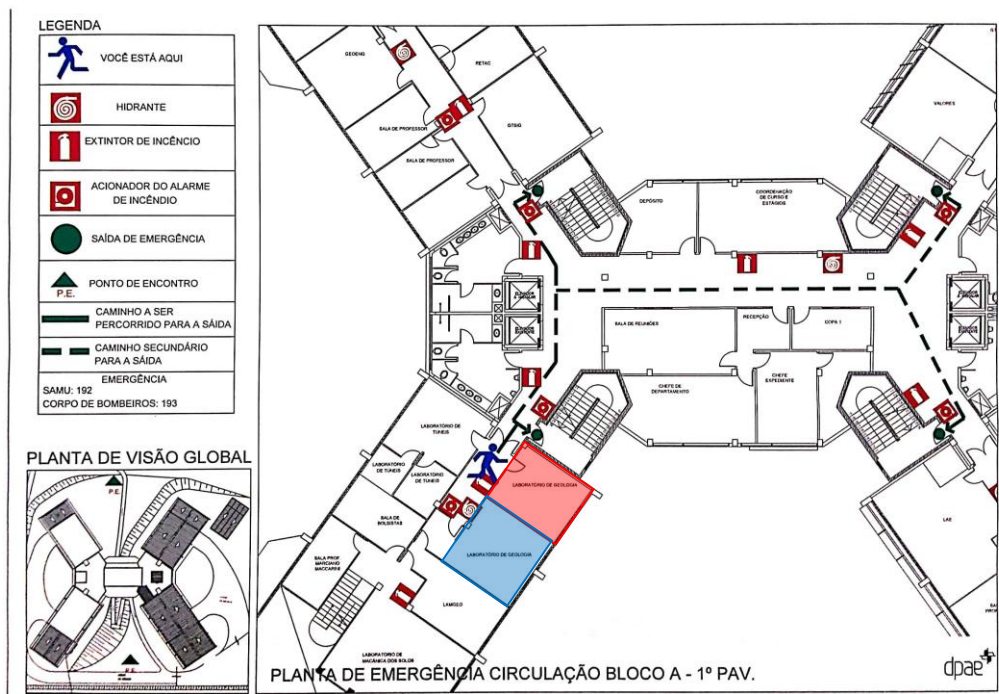


Figura 1 – Área do bloco A do prédio do ECV/UFSC destinada para o Laboratório de Geologia de Engenharia

Na Figura 1 o Laboratório de Geologia de Engenharia terá a sua área duplicada incorporando a área azul indicada mesma. Isto não foi feito até o momento pois esta área estava sendo ocupada pelo Laboratório de Pavimentação que foi transferido para o piso térreo. Já foi solicitado a retirada da divisória entre as salas com previsão de funcionamento para o primeiro semestre de 2023. Com esta ampliação será possível realizar trabalhos práticos de laboratório com a participação de toda a turma.

Na área vermelha, indicada na Figura 1, está instalado o mostruário de rochas organizado dentro do projeto de pesquisa que coordenei intitulado “Organização do Mostruário de Rochas do Laboratório de Geologia de Engenharia”. Nas fotos apresentadas nas Figuras 2 e 3 pode ser observado o mostruário de rochas extraídas de todo o estado de Santa Catarina.





Figura 2 – Estantes com o mostruário de rochas



Figura 2 – Detalhe da estante destinada às rochas sedimentares

Cabe neste momento se fazer um registro histórico da obtenção de grande parte das rochas que compõem este mostruário. Estas rochas, coletadas pelo geólogo Victor Hugo, faziam parte do Laboratório de Geologia e Mecânica das Rochas que ficava em um pavilhão completamente destruído em um incêndio ocorrido na madrugada de 14 de abril de 1996. Neste pavilhão estava instalado os laboratórios dos Departamentos de Engenharia Civil e Engenharia Sanitária e Ambiental. Na foto da Figura 3 pode ser observado como ficou o Laboratório de Mecânica dos Solos após o incêndio. Segundo relato pessoal do professor Leto Momm as amostras de rocha foram colocadas embaixo de uma escada localizada no Restaurante Universitário (RU). Posteriormente o professor Leto Momm conseguiu trazer parte das amostras para o novo prédio do Departamento de Engenharia Civil. Desta forma consegui resgatar estas amostras de rocha e coloquei na sala que seria o futuro laboratório de geologia de engenharia.



Figura 4- Laboratório de Mecânica dos Solos após o incêndio ocorrido em 1996.

A partir de 2011 teve início a minha participação em projetos de pesquisa tendo coordenado 5 projetos e participado de 2, estando 1 projeto ativo no momento. Em relação aos projetos de extensão coordenei 1 projeto, com início em 2014, tendo participado de mais 2 estando 1 projeto ativo no momento. Cabe destacar o projeto de extensão intitulado “Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia”, coordenado pelo Prof. Wellington Longuini Repette. Dentro deste projeto tive a oportunidade de realizar ensaios ao longo das encostas do BR 101 localizada entre Angra dos Reis e Parati/RJ. A equipe composta por alunos e professores coletou amostras de solo para caracterização e realizou ensaios de resistência ao cisalhamento. Deste trabalho resultou a elaboração de um mapa de suscetibilidade a movimentos de massa e 2 artigos publicados em periódicos.

No ensino da graduação, além de ter criado a disciplina Geologia de Engenharia, lecionei as disciplinas de Mecânica dos Solos 1 e 2. Contabilizando o número de alunos matriculados em cada semestre tive o prazer de passar conhecimentos da área de geotecnia para mais de 2000 alunos. A nível de pós-graduação criei 4 novas disciplinas com 9 orientações concluídas de dissertação de mestrado. Ao longo destes 16 anos do início de minha vida acadêmica na UFSC os desafios e aprendizados foram muito gratificantes com a constatação de uma evolução gradativa ao longo dos anos. Novos desafios se apresentam entre eles se destaca a consolidação das instalações de expansão do Laboratório de Geologia de Engenharia e à volta das atividades de laboratório com os alunos da graduação. Existe uma grande motivação para o retorno para algum programa de pós-graduação e produção de artigos científicos utilizando uma grande quantidade de pesquisas realizadas por mim e pelos alunos de pós-graduação que ainda não foram exploradas. Já existem alguns artigos escritos que estão sendo submetidos para avaliação. Creio que de forma geral não me abstive de assumir responsabilidades e de me dedicar com responsabilidade às diferentes atividades que se apresentaram em minha vida acadêmica.

## **1.4. Organização do Memorial de Atividades Acadêmicas (MMA)**

São apresentadas inicialmente as atividades de ensino e orientações, seguidas das atividades de produção intelectual, atividades de pesquisa e extensão, participação em bancas examinadoras, eventos científicos, comissões e outras atividades. Em cada um destes tópicos os dados são numerados e apresentados em ordem cronológica sendo ao final de todos estes itens apresentada as considerações finais. O Memorial de Atividades Acadêmicas aqui apresentado é finalizado com os anexos que comprovam as atividades realizadas.

## **2. ATIVIDADES DE ENSINO E ORIENTAÇÕES**

Neste item são apresentadas as disciplinas lecionadas na graduação e na pós-graduação com início no segundo semestre de 2006 até o semestre atual de 2022. Em cada uma das disciplinas lecionadas na graduação está descrito o número de créditos, o número da turma e quantidade de alunos matriculados. Após a apresentação das disciplinas estão as orientações de trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado. No final deste item é apresentada uma tabela que resume a identificação de todas as disciplinas ministradas neste período.

### **2.1. Ensino na graduação**

**2006/2 Disciplina: ECV 5114 - MECÂNICA DOS SOLOS II**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Turma: 736A**

**Número de alunos matriculados: 28**

**Disciplina: ECV5139 – GEOLOGIA**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Turmas: 0536A/0542 e 0536B**

**Número de alunos matriculados:** Turma 0536A: → 19 alunos, Turma 0542 → 6 alunos, Turma 0536B → 16 alunos

**2007/1 Disciplina: ECV 5114 - MECÂNICA DOS SOLOS II**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Turma: 736A**

**Número de alunos matriculados: 19**

**Disciplina: ECV5139 – GEOLOGIA**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Turma: 0536A/0542 e 0536B**

**Número de alunos matriculados:**

Turma 0536A: → 21 alunos, Turma 0542 → 17 alunos, Turma 0536B → 25 alunos

**2007/2** **Disciplina: ECV 5114 - MECÂNICA DOS SOLOS II**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Carga horária total: 72 horas**

**Turma: 736A**

**Número de alunos matriculados: 11**

**Disciplina: ECV5139 – GEOLOGIA**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Carga horária total: 72 horas**

**Turma: 0536A/0542 e 0536B**

**Número de alunos matriculados:**

Turma 0536A: → 19 alunos, Turma 0542 → 10 alunos, Turma: 0536B → 19 alunos

**2008/1** **Disciplina: ECV5139 – GEOLOGIA**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Carga horária total: 72 horas**

**Turma: 0536A/0542 e 0536B**

**Número de alunos matriculados:**

Turma 0536A: → 23 alunos, Turma 0542 → 19 alunos, Turma 536B → 24 alunos

**Disciplina: ECV 5114 - MECÂNICA DOS SOLOS II**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Carga horária total: 72 horas**

**Turma: 736A**

**Número de alunos matriculados: 04**

**2008/2** **Disciplina: ECV5139 – GEOLOGIA**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Carga horária total: 72 horas**

**Turma: 0536A/0542 e 0536B**

**Número de alunos matriculados:**

Turma 0536A: → 20 alunos, Turma 0542 → 17 alunos, Turma 536B → 29 alunos

**Disciplina: ECV 5114 - MECÂNICA DOS SOLOS II**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal: 04**

**Carga horária total: 72 horas**

**Turma: 736A**

**Número de alunos matriculados: 09**

**2009/1** **Disciplina: ECV5139 – GEOLOGIA**

**Crédito: 04**

**Carga horária semanal:** 04  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turma:** 0536A/0542 e 0536B  
**Número de alunos matriculados:**  
Turma 0536A: → 19 alunos, Turma 0542 → 16 alunos, Turma 536B → 22 alunos

**Disciplina:** ECV 5114 - MECÂNICA DOS SOLOS II  
**Ano/semestre:** 2009/1  
**Crédito:** 04  
**Carga horária semanal:** 04  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turma:** 736A  
**Número de alunos matriculados:** 15

**2009/2** **Disciplina:** ECV5139 – GEOLOGIA  
**Crédito:** 04  
**Carga horária semanal:** 04  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turma:** 0536A/0542 e 0536B  
**Número de alunos matriculados:**  
Turma 0536A: → 20 alunos, Turma 0542 → 17 alunos, Turma 536B → 27 alunos

**2010/1** **Disciplina:** ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B  
**Número de alunos matriculados:** Turma 0536A → 16 alunos, Turma 0542 → 14 alunos,  
Turma 536B → 25 alunos

**2011/1** **Disciplina:** ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA  
**Semestres:** 2011/1  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B  
**Número de alunos matriculados:** Turma 0536A → 14 alunos, Turma 0542 → 4  
alunos, Turma 536B → 29 alunos

**2011/2** **Disciplina:** ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 23 alunos, Turma 0542 → 14 alunos, Turma 536B → 29 alunos

**2012/1 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 28 alunos, Turma 0542 → 14 alunos, Turma 536B → 29 alunos

**2012/2 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 16 alunos, Turma 0542 → 08 alunos, Turma 536B → 29 alunos

**2013/1 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 27 alunos, Turma 0542 → 16 alunos, Turma 536B → 29 alunos

**2013/2 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 21 alunos, Turma 0542 → 07 alunos, Turma 536B → 29 alunos

**2014/1 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 21 alunos, Turma 0542 → 09 alunos, Turma 536B → 29 alunos

**2014/2 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Semestres:** 2014/2

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 28 alunos, Turma 0542 → 21 alunos,  
Turma 536B → 27 alunos

**2015/1 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 29 alunos, Turma 0542 → 19 alunos,  
Turma 536B → 29 alunos

**2015/2 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 29 alunos, Turma 0542 → 19 alunos,  
Turma 536B → 21 alunos

**2016/1 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 29 alunos, Turma 0542 → 15 alunos,  
Turma 536B → 24 alunos

**2016/2 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 29 alunos, Turma 0542 → 19 alunos,  
Turma 536B → 12 alunos

**2017/1 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 21 alunos, Turma 0542 → 20 alunos,  
Turma 536B → 29 alunos

- 2017/2** **Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B  
Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 20 alunos, Turma 0542 → 20 alunos, Turma 536B → 28 alunos
- 2018/1** **Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B  
Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 19 alunos, Turma 0542 → 16 alunos, Turma 536B → 28 alunos
- 2018/2** **Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B  
Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 20 alunos, Turma 0542 → 17 alunos, Turma 536B → 20 alunos
- 2019/1** **Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B  
Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 20 alunos, Turma 0542 → 20 alunos, Turma 536B → 26 alunos
- 2019/2** **Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**  
**Semestres:** 2019/2  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B  
Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 20 alunos, Turma 0542 → 18 alunos, Turma 536B → 21 alunos
- 2020/1** **Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**  
**Crédito:** 04 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 72 horas  
**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B



Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 25 alunos, Turma 0542 → 16 alunos, Turma 536B → 29 alunos

**Disciplina: ECV5104 – MECÂNICA DOS SOLOS I**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 6211A

Número de alunos matriculados: 19 alunos

**2020/2 Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 0536A ,0542 e 536B

Número de alunos matriculados: Turma 0536A → 17 alunos, Turma 0542 → 16 alunos, Turma 536B → 17 alunos

**Disciplina: ECV5104 – MECÂNICA DOS SOLOS I**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 6211A

Número de alunos matriculados: 16 alunos

**2021/1 Disciplina: ECV2303 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 03 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 3201A ,3201B

Número de alunos matriculados: Turma 3201A → 22 alunos, Turma 33201B → 23 alunos

**Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 5201, 5212

Número de alunos matriculados: Turma 5201 → 29 alunos, Turma 5212 → 11 alunos

**Disciplina: ECV5104 – MECÂNICA DOS SOLOS I**

**Semestres:** 2021/1

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 6211A

Número de alunos matriculados: 17 alunos

**2021/2 Disciplina: ECV2303 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 03 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 3201A ,3201B

Número de alunos matriculados: Turma 3201A → 22 alunos, Turma 33201B → 16 alunos

**Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 5201, 5212

Número de alunos matriculados: Turma 5201 → 29 alunos, Turma 5212 → 07 alunos

**Disciplina: ECV5104 – MECÂNICA DOS SOLOS I**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 6211A

Número de alunos matriculados: 17 alunos

**2022/1 Disciplina: ECV2303 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 03 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 3201A ,3201B

Número de alunos matriculados: Turma 3201A → 21 alunos, Turma 33201B → 25 alunos

**Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 5201, 5212

Número de alunos matriculados: Turma 5201 → 11 alunos, Turma 5212 → 06 alunos

**Disciplina: ECV5104 – MECÂNICA DOS SOLOS I**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 6211A

Número de alunos matriculados: 20 alunos

**2022/2 Disciplina: ECV2303 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 03 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 3201A ,3201B

Número de alunos matriculados: Turma 3201A → 25 alunos, Turma 33201B → 24 alunos

**Disciplina: ECV5149 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 5212

Número de alunos matriculados: 19 alunos

**Disciplina: ECV5104 – MECÂNICA DOS SOLOS I**

**Crédito:** 04 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 72 horas

**Turmas:** 6211A

Número de alunos matriculados: 20 alunos

## 2.2. Ensino na pós-graduação

Neste item estão todas as disciplinas que foram criadas e lecionadas no PPGEC e PPGTG com a indicação do ano e trimestre em que foram oferecidas.

- 2008/1    Disciplina: ECV4427-TÓPICOS ESPECIAIS DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA**  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Crédito:** 03  
**Carga horária semanal:** 04  
**Carga horária total:** 54 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado
- 2009/1    Disciplina: ECV4426000 – INTRODUÇÃO A MECÂNICA DAS ROCHAS**  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Créditos:** 3 créditos  
**Carga horária semanal:** 04  
**Carga horária total:** 54 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado
- 2010/1    Disciplina: ECV410003 – MECÂNICA DOS SOLOS NÃO SATURADOS**  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Créditos:** 3 créditos  
**Carga horária semanal:** 04  
**Carga horária total:** 54 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado
- 2011/1    Disciplina: ECV4426000 – INTRODUÇÃO A MECÂNICA DAS ROCHAS**  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Créditos:** 3 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 54 horas

**Nível:** Mestrado e doutorado

- 2011/3**    **Disciplina:** ECV410003 – MECÂNICA DOS SOLOS NÃO SATURADOS  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Trimestre:** 2011/3  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 45 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado
- 2012/1**    **Disciplina:** ECV4426000 – INTRODUÇÃO A MECÂNICA DAS ROCHAS  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Créditos:** 3 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 54 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado
- 2012/2**    **Disciplina:** ECV4426000 – INTRODUÇÃO A MECÂNICA DAS ROCHAS  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Créditos:** 3 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 45 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado
- 2012/3**    **Disciplina:** ECV4426000 – INTRODUÇÃO A MECÂNICA DAS ROCHAS  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Créditos:** 3 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 45 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado
- Disciplina:** ECV410003 – MECÂNICA DOS SOLOS NÃO SATURADOS  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Créditos:** 3 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 45 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado
- 2013/1**    **Disciplina:** ECV4426000 – INTRODUÇÃO A MECÂNICA DAS ROCHAS  
**Programa:** PPGEC/UFSC  
**Créditos:** 3 créditos  
**Carga horária semanal:** 04 horas  
**Carga horária total:** 45 horas  
**Nível:** Mestrado e doutorado

- 2014/1**      **Disciplina: ECV4426000 – INTRODUÇÃO A MECÂNICA DAS ROCHAS**  
**Programa: PPGEC/UFSC**  
**Créditos: 3 créditos**  
**Carga horária semanal: 04 horas**  
**Carga horária total: 45 horas**  
**Nível: Mestrado e doutorado**
- 2014/3**      **Disciplina: ECV410003 – MECÂNICA DOS SOLOS NÃO SATURADOS**  
**Programa: PPGEC/UFSC**  
**Créditos: 3 créditos**  
**Carga horária semanal: 04 horas**  
**Carga horária total: 45 horas**  
**Nível: Mestrado e doutorado**
- 2015/1**      **Disciplina: ECV410021 – COMPORTAMENTO GEOMECÂNICO DOS SOLOS**  
**Programa: PPGEC/UFSC**  
**Créditos: 0,6 crédito – A disciplina foi oferecida por 5 professores**  
**Carga horária semanal: 04 horas**  
**Carga horária total: 45 horas**  
**Nível: Mestrado e doutorado**
- Disciplina: ECV4426000– INTRODUÇÃO A MECÂNICA DAS ROCHAS**  
**Programa: PPGEC/UFSC**  
**Créditos: 3 créditos**  
**Carga horária semanal: 04 horas**  
**Carga horária total: 45 horas**  
**Nível: Mestrado e doutorado**
- 2015/3**      **Disciplina: ECV410003 – MECÂNICA DOS SOLOS NÃO SATURADOS**  
**Programa: PPGEC/UFSC**  
**Créditos: 3 créditos**  
**Carga horária semanal: 04 horas**  
**Carga horária total: 45 horas**  
**Nível: Mestrado e doutorado**
- 2017/3**      **Disciplina: TGT410047 - ASPECTOS GEOTÉCNICOS DE ENCOSTA EM ÁREAS DE EXPANSÃO URBANA**  
**Programa: PPGTG/UFSC**  
**Crédito: 03 créditos**  
**Carga horária semanal: 04 horas**  
**Carga horária total: 45 horas**  
**Nível: Mestrado e doutorado**
- 2018/3**      **Disciplina: TGT410047 - ASPECTOS GEOTÉCNICOS DE ENCOSTA EM ÁREAS DE EXPANSÃO URBANA**  
**Programa: PPGTG/UFSC**  
**Crédito: 03 créditos**

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 45 horas

**Nível:** Mestrado e doutorado

**2019/3**    **Disciplina: TGT410047 - ASPECTOS GEOTÉCNICOS DE ENCOSTA EM ÁREAS DE EXPANSÃO URBANA**

**Programa:** PPGTG/UFSC

**Crédito:** 03 créditos

**Carga horária semanal:** 04 horas

**Carga horária total:** 45 horas

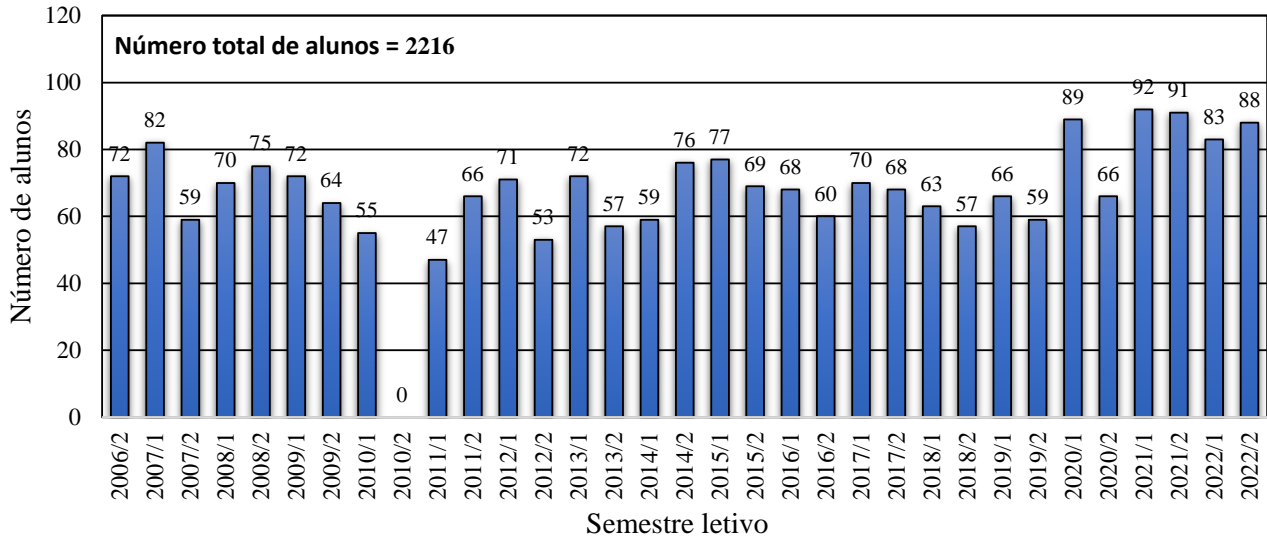
**Nível:** Mestrado e doutorado

Na Tabela 1 é apresentada todas as disciplinas ministradas na graduação e pós-graduação com o respectivo ano em que foram oferecidas. Foi possível com os dados da quantidade de alunos matriculados nas disciplinas da graduação obter o gráfico da Figura 5. O número de alunos matriculados em cada semestre variou entre 47 e 92. No semestre 2010/2 fiquei afastado por problemas de saúde que me impossibilitou de lecionar na graduação. No total, ao longo de 16 anos, lecionei para 2216 alunos. O ambiente da sala de aula é um grande desafio para os professores que exige do mesmo um constante aperfeiçoamento no sentido de criar um ambiente saudável de aprendizagem.

Tabela 1- Disciplinas da graduação e pós-graduação ministradas entre 2006 e 2022.

Ano	Graduação	Ano	Pós-graduação
2006	ECV5114 (Turma: 736A); ECV5139 (Turmas: 536A, 536B e 542)		
2007	ECV5114 (Turma: 736A); ECV5139 (Turmas: 536A, 536B e 542)		
2008	ECV5114 (Turma: 736A); ECV5139 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2008	ECV4427
2009	ECV5114 (Turma: 736A); ECV5139 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2009	ECV4426000
2010	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2010	ECV41003
2011	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2011	ECV4426000; ECV410003
2012	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2012	ECV4426000
2013	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2013	ECV4426000
2014	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2014	ECV4426000; ECV410003
2015	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2015	ECV410003; ECV4426000; ECV410021
2016	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)		
2017	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2017	TGT410047
2018	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2018	TGT410047
2019	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542)	2019	TGT410047
2020	ECV5149 (Turmas: 536A, 536B e 542); ECV5104 (Turma: 6211A)		
2021	ECV2303 (Turmas: 3201A e 3201B); ECV5104 (Turma: 6211A); ECV5149 (Turmas: 5201A e 5212)		
2022	ECV2303 (Turmas: 3201A e 3201B); ECV5104 (Turma: 6211A); ECV5149 (Turmas: 5201A e 5212)		

Figura 5 – Números de alunos matriculados em cada semestre da graduação



### 2.3. Orientações na graduação

#### Trabalho de conclusão de curso (TCC)

- Aluno:** Vinicius Lazzaris Pedroso  
**Título:** Procedimentos Adotados na Escavação dos Túneis de Desvio do Rio na Obra da UHE Teles Pires em Parnaíta - MT  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC  
**Data:** 20/12/2012
- Aluno:** Lucas Groff Campos  
**Título:** Variação Sazonal do Fator de Segurança da Estabilidade Global de um Talude de Solo Residual de Diabásio  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC  
**Data:** 03/12/2015
- Aluno:** Felipe de Souza dos Santos  
**Título:** Aterro Sobre Solos Moles: Dimensionamento dos Encontros da Ponte Sobre o Rio Três Riachos, BR 101/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC  
**Data da defesa:** 07/07/2015
- Aluno:** Felipe Golin Frederico  
**Título:** Retroanálise do deslizamento em encosta, associado a presença de dique, ocorrido na SC-401, Florianópolis/SC.  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC

**Data:** 09/12/2019

5. **Aluno:** Ricardo Sousa Rosa Silva

**Título:** Retroanálise de um deslizamento de talude ocorrido no morro da praia mole/SC-406.

**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC

**Data:** 09/12/2019

6. **Aluno:** Bernardo Raimundo Salum

**Título:** Levantamento dos condicionantes geológicos e geotécnicos de um talude rodoviário afetado por um deslizamento no bairro do Saco Grande/Florianópolis

**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC

**Data:** 09/12/2019

## 2.4. Orientações em programas de Pós-graduação

### Dissertações de mestrado concluídas

1. **Aluno:** Murilo da Silva Espíndola

**Título:** Análise dos Parâmetros Geotécnicos dos Solos Moles da Obra de Ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, Florianópolis.

**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira- UFSC

**Data da defesa:** 23/08/2011

2. **Aluno:** Rodrigo Bim

**Título:** Mapa de Susceptibilidade a Movimento de Massa da Microbacia do Ribeirão das Pedras/SC

**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC

**Data da defesa:** 12/03/2015

3. **Aluno:** Luana Lenzi Pecapedra

**Título:** Estudo da Resistência ao Cisalhamento Não Saturada de Solos Residuais de Grantio e Diabásio de Florianópolis/SC

**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC

**Data da defesa:** 24/02/2016

4. **Aluno:** Narayana Saniele Massoco

**Título:** Determinação dos Parâmetros Geotécnicos de Solos Residuais com Ênfase na Mecânica dos Solos Não Saturados.

**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC

**Data da defesa:** 15/03/2017

5. **Aluno:** Gabriel Bellina Nunes

**Título:** Estudo da Influência das Variações Sazonais do Perfil de Sucção no Fator de Segurança ao Deslizamento de uma Encosta de Solo Residual de Granito e Diabásio

**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC



**Data da defesa:** 22/10/2017

6. **Aluno:** Cândida Bernardi  
**Título:** Estudo da Utilização do Ensaio de Dilatômetro de Marchetti em Solo Compactado com Avaliação da Influência da Sucção  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data da defesa:** 13/07/2018
  
7. **Aluno:** Vinicius Lazzaris Pedroso  
**Título:** Efeito da Variação do Nível de Água Subterrâneo na Estabilidade de uma Encosta de Solo Residual de Granito e Diabásio da Ilha de Santa Catarina/Florianópolis-SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGTG/UFSC  
**Data da defesa:** 27/03/2019
  
8. **Aluno:** João André Martins  
**Título:** Estudo e propostas de intervenções para estabilização de encosta na Costeira do Pirajubaé, Florianópolis/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGTG/UFSC  
**Data da defesa:** 18/02/2021
  
9. **Aluno:** Aline Albernaz da Silva de Brito  
**Título:** Estudo da resistência ao cisalhamento não saturada de solos residuais de sienito: Domo de Lajes/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGTG/UFSC  
**Data da defesa:** 09/12/2021

### 3. ATIVIDADES DE PRODUÇÃO INTELECTUAL

#### 3.1. Artigos completos publicados em periódicos

1. Vieira, A. M.; Marinho, F. A. M. ; Oliveira. O. M. (2005). Aspectos da curva de calibração do TDR para um solo residual compactado. Solos e Rochas - Revista Brasileira de Geotecnia, v. 28, p. 295-306.
2. Marinho, F. A. M.;Oliveira, O. M. (2006). The filter paper method revised. Geotechnical Testing Journal **JCR**, v. 29, p. 250-258.
3. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2006). Evaluation of Filter Paper Calibration. Geotechnical special publication, v. 147, p. 1845-1851.
4. Oliveira O. M.; Marinho, F. A. M. (2006). Study of Equilibration Time in the Pressure Plate. Geotechnical special publication, v. 147, p. 1864-1874.

5. Oliveira, O. M.; Marinho F. A. M. (2008). Suction Equilibration Time for a High Capacity Tensiometer. *Geotechnical Testing Journal*, ISSN 0149-6115, Vol.31, p. 61-66.
6. Marinho, F. A. M.; Oliveira. O. M. (2011). Unconfined Shear Strength of Compacted Unsaturated Plastic Soils. *Proceedings of the ICE - Geotechnical Engineering*, ISSN: 1353-2618, Article number: GE-D-10-00027R1.
7. Prado, R. L.; Barbosa, E. E. M.; Mendes, R. M.; Marinho, F. A. M.; Oliveira, O. M. (2011). Uso do atributo amplitude instantânea do dado GPR na avaliação do teor de umidade de solos e sedimentos. *Revista Brasileira de Geofísica (Impresso)*, v. 29, p. 571-581.
8. Marinho, F. A. M.; Oliveira, O. M.; Adem, H.; Vanapalli, S. K. (2013). Shear Strength Behavior of Compacted Unsaturated Residual Soil. *International Journal Geotechnical Engineering*, Vol. 7, Issue 1, pp. 1-9.
9. Oliveira, O. M.; LI, Ping; Marinho, F. A. M.; Vanapalli, S. K. (2016). Mechanical Behaviour of a Compacted Residual Soil of Gneiss from Brazil under Constant Water Content Condition. *Indian Geotechnical Journal*, v. 46, p. 299-308.
10. Oliveira. O.M.; Bim, R.; Nunens, G.B.; Higashi, R.A.R. (2018). Geotechnical Aspects of Weak Sandstone from Recife/Brasil. *Soils and Rocks* 41(1):61-74.
11. Nunes. G. B.; Oliveira, O. M.; Massocco, N. S.; Higashi, R. A. R. (2021). Study of the influence of suction profile seasonal variations in the global sliding safety factor of a granite residual soil slope. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment JCR*, v. 80, p. 7253-7267.
12. Oliveira, M. M.; Sakamoto, M. Y.; Higashi, R. A. R.; Oliveira, O. M.; Valente, A. M.; Marcon, A. F.; Lanza, D. S.; Vieira, S. S.; Schneider, S. C. R. F.; Ikeda, T. L. (2021). Método de análise da suscetibilidade a movimentos de massa aplicado a obras viárias / Method for analysis of the susceptibility to mass movements applied to road works. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, p. 64898-64913.
13. Oliveira, M. M.; Sakamoto, M. Y.; Higashi, R. A. R.; Oliveira, O. M.; Valente, A. M.; Marcon, A. F.; Lanza, D. S.; Vieira, S. S.; Schneider, S. C. R. F.; Ikeda, T. L. (2021). Metodologia aplicada na análise de suscetibilidade a movimentos de massa em obras viárias / Methodology applied to the analysis of susceptibility to mass movements in road works. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, p. 64861-64876.
14. Bernardi, C.; Oliveira, O. M.; Espíndola, M. S.; Higashi, R. A. R. (2022). Influence of suction on the parameters of the Marchetti Dilatometer Test on a compacted residual soil. *Soils and Rocks*, São Paulo, 2022 45(4):e2022075921.

### 3.2. Autoria de livros

Nas atividades desenvolvidas no projeto de extensão intitulado “2ª Edição do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais” tive a oportunidade de trabalhar com uma equipe multidisciplinar de pesquisadores. A proposta deste projeto era a de produzir um atlas atualizado para o Brasil como um todo e para cada um dos estados. Foram produzidos 28 volumes tendo cada um o seu correspondente ISBN (International Standard Book Number). Portanto, consta em cada volume a equipe de autores da qual faço parte e assim considero esta atividade como autoria de livros. Da mesma forma consta nas páginas iniciais de cada volume a minha participação na equipe de revisão com leitura do material produzido e sugestões de correção. O conteúdo de cada volume pode ser visualizado no site <https://www.ceped.ufsc.br/atlas-brasileiro-de-desastres-naturais-1991-a-2012/>.

1. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Brasil. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **Relatório final**. 2ed.: 2013, p. 82-89.
2. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Acre. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Acre**. 2ed.: 2013, p. 62-69.
3. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Amapá. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Amapá**. 2ed.: 2013, v., p. 54-59.
4. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Bahia. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Bahia**. 2ed.: 2013, p. 98-105.
5. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Ceará. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Ceará**. 2ed.: 2013, p. 80-86.
6. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Espírito Santo. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Espírito Santo**. 2ed.: 2013, p. 88-96.
7. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Maranhão. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Maranhão**. 2ed.: 2013, p. 84-91.
8. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Mato Grosso do Sul. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Mato Grosso do Sul**. 2ed.: 2013, p. 84-91.

9. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Minas Gerais. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Minas Gerais**. 2ed.: 2013, p. 118-129.
10. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Pará. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Pará**. 2ed.: 2013, p. 80-89.
11. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Paraná. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Paraná**. 2ed.: 2013, p. 112-119.
12. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Pernambuco. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Pernambuco**. 2ed.: 2013, p. 94-103.
13. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Piauí. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Piauí**. 2ed., 2013, p. 90-97.
14. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Rio de Janeiro. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Rio de Janeiro**. 2ed.: 2013, p. 86-95.
15. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Rio Grande do Sul. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Rio de Janeiro**. 2ed.: 2013, p. 126-134.
16. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Santa Catarina. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Santa Catarina**. 2ed.: 2013, p. 112-120.
17. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume São Paulo. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume São Paulo**. 2ed.: 2013, p. 102-113.
18. **Oliveira, O. M.** Movimento de Massa - Volume Amazonas. In: Antônio Edésio Jungle, Rafael Augusto dos Reis Higashi. (Org.). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: **volume Amazonas**. 2ed.: 2013, p. 72-79.

### 3.3. Autoria de capítulos de livros

1. Nunes, G. B.; **Oliveira, O. M.**; Higashi, R. A. R.; Bernardi, C.; Massocco, N. S.; Muller, V. S.; Futai, M. M. Determinação das equações de calibração dos valores de sucção medidos com sensores de matriz granular. Engenharia no Século XXI, Volume 10. 1ed.: Editora Poisson, 2019, v. 10, p. 90-101.  
DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.10
2. Lenzi, L.; **Oliveira, O. M.**; HIGASHI, R. A. R. Aplicação do modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998) na previsão da resistência ao cisalhamento em função da sucção de solos tropicais do Brasil. Engenharia no Século XXI, Volume 8. 1ed.: Editora Poisson, 2019, v. 8, p. 136-146.  
DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.14

### 3.4. Publicação em anais de congresso internacional

1. Oliveira, O. M.; Gusmão Filho, J. A. (1999). Foundation Properties of Sandstone in Recife, Brazil. In: XI Panamerican Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Foz do Iguaçu – PR, v. 3. p. 1497-1504.
2. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2003). Unsaturated Shear Strength Behavior of a Compacted Residual Soil. In: 2nd Asian Conference on Unsaturated Soils, 2003, Osaka, Japan. Unsaturated Soils - Geotechnical and Geoenvironmental Issues, 2003. p. 237-242.
3. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2006). Evaluation of Filter Paper Calibration. In: Proceedings of the fourth international conference on unsaturated soils, 2006, Arizona-USA. Proceedings of the fourth international conference on unsaturated soils, v. 2. p. 1845-1851.
4. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2006). Study of Equilibrium Time in the Pressure Plate. In: Proceedings of the fourth international conference on unsaturated soils, Arizona-USA. Proceedings of the fourth international conference on unsaturated soils, v. 2. p. 1864-1874
5. Marinho, F. A. M.; Oliveira O. M.; Vanapalli, S.; Adem, H. (2011). Mechanical behavior of an unsaturated compacted residual soil. In: 14th Pan-American Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, p. 1-8.
6. Quintero, C. F. Q.; Espíndola, M. S.; Oliveira, O. M.; Faccin, J. M.; Almeida, A. J. (2012). Determinación de Propiedades Mecánicas de Muestras de Granito do Estado de Santa Catarina, Brasil. XXI Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, pp. 147-154.
7. Oliveira, O. M.; Gusmão Filho, J.A.; Quintero, C.F.Q. (2012). Caracterización Geotécnica de Areniscas de La Costa de Pernambuco/Brasil. XXI Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, pp. 175-188.

8. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2015). The influence of suction on the unconfined shear strength of a Compacted Residual Soil. XV Panamerican Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Buenos Aires-Argentina.
9. Nunes, G.B.; Oliveira, O.M.; Higashi, R.A.R.; Marinho Fernando, A.M. (2017). Research different procedures of installation and saturation of a tensiometer on a residual diabase soil in Florianópolis, Santa Catarina / Brazil. 2nd Pan American Conference on Unsaturated Soils. Dallas, Texas/USA.
10. Nunes, G. B.; Oliveira, O. M. ; Higashi, R. A. R. ; Marinho, F. A. M. (2017). Evaluation of Different Procedures for the Installation of Sensors of Indirect Suction Measurement. In: Panam Unsaturated Soils, Dallas/Texas. Geotechnical Special Publications. Reston, Virgínia: Published by American Society of Civil Engineers, 2017. v. 301. p. 457-465.
11. Pecapedra, L.L.; Oliveira, O.M.; Higashi, R.A.R.; Marinho, F.A.M. (2017). Comparative Analysis of Water Retention Curves of Residual Soils of Gneiss, Granite and Diabase, Compacted Under Moisture Conditions. 2nd Pan American Conference on Unsaturated Soils. Dallas, Texas/USA.
12. Campos, L.G.; Massocco, N.S.; Nunes, G. B.; Oliveira, O.M.; Higashi, R.A.R.; Marinho, F.A.M. (2017). Seasonal Variation of the Safety Factor and Stability of a Diabase Slope Located in Florianópolis, Brazil. 2nd Pan American Conference on Unsaturated Soils. Dallas, Texas/USA.

### 3.5. Publicação em anais de congresso nacional

1. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2002). Resistência não Saturada de um Solo Residual Compactado Avaliada em Ensaios de Compressão Simples. XII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações, XII COBRANSEG/ São Paulo -SP, 2002. v. 1. p. 507-518.
2. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2004). Aspectos da Curva de Retenção de Água de um Solo Residual Compactado. V Simpósio Brasileiro de Solos Não Saturados, São Carlos - SP.
3. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2006). Avaliação da Histerese da Resistência à Compressão Simples de um Solo Residual Compactado. XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Curitiba-PR. vol. 1, pp. 113-118.
4. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2007). Simulação de Chuva em Coluna de Solo Residual Compactado. VI Simpósio Brasileiro de Solos Não Saturados, 2007, Salvador. VI Simpósio Brasileiro de Solos Não Saturados.
5. Barbosa, E. E. M. ; Prado, R.L. ; Marinho, F. A. M.; Oliveira, O. M. ; Mendes, R.M. (2008). Avaliação do método GPR para estimar teor de umidade de sedimentos em experimento controlado. III Simpósio Brasileiro de Geofísica, 2008, Belém/PA, p. 1-5.

6. Oliveira, O. M.; Gusmão Filho, J. A. (2008). Caracterização dos Beachrocks do Litoral de Pernambuco. 12º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, CBGE/Porto de Galinhas-PE.
7. Oliveira, O. M.; Gusmão Filho, J. A. (2008). Caracterização de Arenitos Brandos da Planície do Recife/PE, 12º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, CBGE/Porto de Galinhas-PE.
8. Oliveira, O. M.; Martinho, F. A. M. (2008). Obtenção da Superfície de Ruptura de um Solo Não Saturado com Utilização de um Tensiômetro de Alta Capacidade. XIV Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Búzios-RJ.
9. Oliveira, O. M.; Martinho, F. A. M. (2008). Avaliação de Procedimentos de Saturação de Tensiômetros Convencionais. XIV Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Búzios-RJ, vol.2, p. 1521-1526.
10. Teixeira, P. F.; Marinho, F. A. M., Oliveira, O.M. (2008). Efeito do Fluxo de ar no Perfil de Umidade Volumétrica de uma Coluna de Areia. XIV Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Búzios-RJ, vol. 2, p. 1669-1675.
11. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2010). Aspectos da Relação entre a Resistência ao Cisalhamento e a Sucção em Solo Residual Compactado, XIV Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Gramado-RS.
12. Espíndola, M., Godoi, C. S., Higashi, R.R., Oliveira, O. M. (2010). Algumas correlações entre os índices DN e NSPT para um perfil geotécnico de areias quartzosas, Simpósio de Prática de Engenharia Geotécnica da Região Sul, Foz do Iguaçu-PR.
13. Quintero, C. F.; Espíndola, M.; Oliveira, O. M.; Momm, L.; Guerrero, Y. A. (2010). Avaliação das Constantes Elásticas e Propagação de Microfissuras de Amostras de Granito e Arenito de Santa Catarina com Utilização do Ultra-Som, XIV Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Gramado-RS.
14. Espíndola, M.; Godoi, C. S., Maccarini, M.; Oliveira, O. M. (2010). Resistência ao Cisalhamento de Solos Compactados: A Influência da Variação do Peso Específico Seco, XIV Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Gramado-RS.
15. Espíndola, M., Godoi, C. S., Higashi, R.R., Maccarini, M., Oliveira, O. M. (2009). Uso e ocupação dos solos do município de Jaguaruna: análise através de uma metodologia de mapeamento geotécnico e um SIG, V Simpósio Sobre Solos Tropicais e Processos Erosivos do Centro-Oeste e de Minas Gerais, Vol.4, Uberlândia/MG.
16. Espíndola, M. S.; Oliveira, O. M.; Maccarini, M.; Higashi, R.A.R.; Silva, F.K. (2012). Análise de Resistência ao Cisalhamento Não Drenado dos Solos Moles da Obra de Ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz. XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Porto de Galinhas-PE.

17. Oliveira, O. M.; Bim, R.; Espíndola, M. S. (2012). Aspectos Geotécnicos do Escorregamento de Encostas da Rodovia SC-401/Florianópolis. XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Porto de Galinhas-PE.
18. Carvalho, J. C.; Marinho, F.A.M; Oliveira, O. M.; Gitirana Jr., G.F.N. (2012). Contribuição ao Entendimento do Comportamento dos Solos Moles Saturados. XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Porto de Galinhas-PE.
19. Espíndola, M. S.; Oliveira, O. M.; Maccarini, M.; Higashi, R.A.R.; Silva, F.K. (2012). Análise de Resistência ao Cisalhamento Não Drenado dos Solos Moles da Obra de Ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz. XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Porto de Galinhas-PE.
20. Oliveira, O. M.; Bim, R.; Espíndola, M. S. (2012). Aspectos Geotécnicos do Escorregamento de Encostas da Rodovia SC-401/Florianópolis. XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Porto de Galinhas-PE.
21. Carvalho, J. C.; Marinho, F.A.M; Oliveira, O. M.; Gitirana Jr., G.F.N. (2012). Contribuição ao Entendimento do Comportamento dos Solos Moles Saturados. XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/Porto de Galinhas-PE.
22. Oliveira, O. M.; Marinho; F. A. M. (2015). Análise dos Parâmetros das Equações de Ajuste da Curva de Retenção de Água Propostas por Fredlund e Xing (1994) e van Genuchten (1980). VIII Simpósio Brasileiro de Solos Não Saturados, Fortaleza/CE.
23. Oliveira, O. M.; Marinho, F. A. M. (2015). Correlações dos valores de sucções impostas na placa de pressão e determinadas com o papel filtro com os valores de sucções medidas com o tensiômetro de alta capacidade. In: VIII Simpósio Brasileiro de Solos Não Saturados, Fortaleza/CE.
24. Pecapedra, L. L.. Oliveira, O. M. (2016). Aplicação do modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998) na previsão da resistência ao cisalhamento em função da sucção de solos tropicais do Brasil. In: XVIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG/ Belo Horizonte-MG.
25. Nunes, G.B.; Oliveira, O.M.; Higashi, R.A.R. (2017). Monitoramento da Variação do Perfil de Sucção de uma Encosta de Solo Residual de Granito Localizado na Ilha de Santa Catarina. VII Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas, Florianópolis/SC.
26. Reginatto, G.M.P.; Grando A.; Berbaridi, C.; Martins, J. A.; Cordeiro, R.F.; Higashi, R.A.R.; Teixeira, V.H.; Oliveira, O.M.; Maccarini, M. (2017). Estabilização de Taludes Rodoviários na SC-290 do Trecho entre Divisa SC/RS e Praia Grande: Estudo de Caso. VII Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas. Florianópolis/SC.
27. Oliveira, M.M.; Sakamoto, M.Y.; Higashi, R.A.R.; Oliveira, O.M.; Valente, A.M.; Marcon, A.F.; Lanza, D.S.; Vieira S.S.; Schneider, C. R. F.; Ikeda, T.L. (2017). Metodologia Aplicada à Análise



de Suscetibilidade a Movimentos de Massa em Obras Viárias. VII Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas. Florianópolis/SC

28. Sakamoto, M.Y.; Oliveira, M.M; Higashi, R.A.R.; Oliveira, O.M.; Valente, A.M.; Marcon, A.F.; Lanza, D.S.; Vieira, S.S.; Schneider, S.C.R.F.; Ikeda, T.L. (2017). Método de Análise de Suscetibilidade a Movimentos de Massa Aplicado a Obras Viárias. VII Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas. Florianópolis/SC.
29. Oliveira, M.C.G.; Higashi, R.A.R.; Oliveira, O.M. (2017). Correlação entre Movimentos de Massa e Pluviometria no Município de Florianópolis. VII Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas. Florianópolis/SC.
30. Oliveira, O.M.; Higashi, R.A.R.; Marcon, A.F.; Ikeda, T.L.; Schneider, S.C.R.F.; Cathcart, D.; Lopes, C.H.R.; Vieira, S.S.; Lanza, D.S.; Valente, A.M. (2017). Movimentos de Massa em Taludes Rodoviários da Serra de Corupá/SC. VII Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas. Florianópolis/SC.
31. Bernardi, C.; Oliveira, O. M.; Espindola, M. S.; Nunes, G. B.; Higashi, R. A. R. (2018). Influência da Sucção nos Resultados dos Ensaios de Dilatômetro de Marchetti (DMT) em um Solo Residual Compactado. XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, Salvador, Bahia.
32. Nunes, G. B.; Oliveira, O. M.; Higashi, R. A. R.; Bernardi, C.; Massoco, N. S.; Muller, V. S.; Futai, M. M. (2018). Determinação das equações de calibração dos valores de sucção medidos com sensores de matriz granular. XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, Salvador, Bahia.
33. Massocco, N. S.; Oliveira, O. M.; NUNES, G. B.; Higashi, R. A. R. (2018). Obtenção de Superfície de ruptura de um solo residual de granito indeformado considerando a Mecânica dos Solos não saturados. XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 2018, Salvador, Bahia.
34. Pecapedra, L. L.; Oliveira, O. M.; Higashi, R. A. R. (2018). Análise dos interceptos de coesão de um solo residual de diabásio compactado em três diferentes condições de moldagem. In: XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, Salvador, Bahia.
34. Oliveira, O. M.; Bim, R.; NUNES, G. B.; Higashi, R. A. R. (2018). Obtenção da Topossequência de uma Encosta de Solo Residual de Granito com o uso do Penetrômetro Dinâmico Leve - DPL. XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 2018, Salvador, Bahia.
36. Pedroso, V. L.; Oliveira, O. M. (2019). Monitoramento de Variação do Nível de Água Subterrânea de uma Encosta de Solo Residual de Granito e Diabásio da SC-401, Florianópolis-SC. XII Simpósio de Práticas de Engenharia Geotécnica da Região Sul, Joinville.

## 4. ATIVIDADES DE PESQUISA E EXTENSÃO

### 4.1. Coordenação e participação em projetos de pesquisa

#### Atuação como coordenador

1. **Tipo da atividade:** Projeto de Pesquisa

**Título:** Caracterização Geotécnica dos Solos Moles da Obra de Ampliação do Aeroporto Hercílio Luz/Florianópolis

**Descrição:** Nos depósitos recentes do litoral brasileiro existem diferentes sistemas costeiros tais como praias arenosas, falésias, estuários, dunas, mangues, depósitos de argila mole, entre outros. Nesta pesquisa será realizado um estudo geotécnico de um horizonte de solo argiloso encontrado durante os trabalhos das obras de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz/Florianópolis, localizado em uma planície marinha formada por depósitos quaternários constituídos de sedimentos arenosos e argilosos. As amostras do solo argiloso extraídas em tubos Shelby serão caracterizadas em laboratório e seu comportamento mecânico avaliado em ensaios convencionais e ensaios especiais tais como o ensaio de palheta e o ensaio de adensamento com deformação controlada (CRS).

**Coordenador:** Orlando Martini de Oliveira

**Período:** 01/janeiro/2010 a 30/dezembro/2011

**Carga horária semanal:** 3 horas

**No. do Protocolo:** 2011.1271

**Situação da atividade:** Atividade realizada

2. **Tipo da atividade:** Projeto de Pesquisa

**Título:** Estudo do Escorregamento de Encosta da Rodovia SC-401 Localizada em Florianópolis

**Descrição:** Em novembro de 2008 o estado de Santa Catarina foi afetado por um evento climático associado a chuvas de grande intensidade e que duraram em torno de três meses, deflagrando milhares de escorregamentos de encostas e processos de inundações e assoreamentos. Nesta pesquisa será feito um estudo geotécnico do maior escorregamento de encosta que ocorreu em Florianópolis em 25 novembro de 2008. Por análise tátil e visual no solo da face do escorregamento foram identificados três horizontes de solo dos quais foram retirados três blocos. Em laboratório será feito um estudo de caracterização e determinação dos parâmetros geotécnicos. Para o levantamento de todos os condicionantes do escorregamento serão realizadas visitas de campo, análise de mapas geológicos, geomorfológicos e de ortofotos.

**Coordenador:** Orlando Martini de Oliveira

**Período:** 01/setembro/2011 a 30/dezembro/2011

**Carga horária semanal:** 3 horas

**No. do Protocolo:** 2011.1265

**Situação da atividade:** Atividade realizada

**3. Tipo da atividade:** Projeto de Pesquisa

**Título:** Organização do Mostruário de Rochas do Laboratório de Geologia de Engenharia

**Descrição:** O objetivo deste projeto de pesquisa consiste na coleta de rochas do estado de Santa Catarina e organização das mesmas em um mostruário que fará parte do Laboratório de Geologia de Engenharia do Departamento de Engenharia Civil localizado na sala 118 do Bloco A. Parte das amostras foram trazidas por professores que já se aposentaram de forma que se pretende também resgatar estes trabalhos. As rochas mais comuns são facilmente identificadas, no entanto, muitas delas necessitam de estudos mais aprofundados de sua mineralogia, textura e estrutura e consultas bibliográficas para sua correta identificação. Pretende-se adquirir, em trabalhos de campo, rochas de todas as formações geológicas do estado de Santa Catarina. O mostruário será assim organizado por formações geológica (Formação Rio do Rastro, Formação Irati e etc.) e por sua origem (ígnea, metamórfica e sedimentar). Nas fichas de identificação de cada rocha estará descrita o seu nome, a formação geológica de onde foi coletada, a sua constituição mineralógica, sua textura e estrutura. As rochas com suas respectivas fichas serão organizadas em quatro armários de aço, com 7 prateleiras cada, perfazendo uma área de 7.5 m<sup>2</sup> onde pretende-se expor em torno de 500 exemplares. O mostruário terá também, uma bancada e um armário com quatro gavetas onde serão armazenados mais exemplares de rocha. O mostruário estará disponível ao meio acadêmico e será utilizado nas aulas de graduação disciplina ECV5149 - Geologia de Engenharia e nas aulas de pós-graduação da disciplina ECV4426 - Introdução a Mecânica das Rochas.

**Coordenador:** Orlando Martini de Oliveira

**Período:** 01/setembro/2011 a 27/março/2013

**Carga horária semanal:** 3 horas

**No. do Protocolo:** 2011.1266

**Situação da atividade:** Atividade realizada

**4. Tipo da atividade:** Projeto de Pesquisa

**Título:** Caracterização Geotécnica de Rochas Sedimentares de Santa Catarina

**Descrição:** Muitas pequenas centrais hidroelétricas (PCHs) têm sido implantadas no estado de Santa Catarina em regiões de rochas sedimentares demandando assim o conhecimento de suas propriedades tecnológicas. Não existem muitos estudos sobre estas formações geológicas direcionados para subsidiar estes projetos de engenharia. Portanto, o objetivo principal deste projeto de pesquisa é obter as propriedades tecnológicas das formações geológicas de rochas sedimentares do estado de Santa Catarina de forma a se construir um banco de dados que sirva de referência para consulta. As propriedades tecnológicas englobam uma caracterização geológica, física e físico-mecânica. Dentre as características geológicas serão determinados os aspectos relacionados a textura, tais como, granulometria e constituição mineralógica, e relacionados a estrutura, tais como tipo de estratificação. Em relação aos aspectos físicos serão determinados o peso específico seco, porosidade e absorção. Dentre os ensaios físicos-mecânicos serão realizados ensaios de compressão simples com obtenção do módulo de elasticidade e coeficiente de Poisson. As amostras de rocha serão conseguidas junto as empresas de sondagens que as armazenam por um determinado período e depois descartam este material. Os testemunhos de sondagem serão cortados e ensaiados em compressão simples no Laboratório de Construção Civil do UFSC sendo sua caracterização físico-mecânica realizada no Laboratório de Geologia de Engenharia da UFSC.

**Coordenador:** Orlando Martini de Oliveira

**Período:** 01/novembro/2015 a 31/03/2018

**Carga horária semanal:** 4 horas  
**No. do Protocolo:** 2015.1188  
**Situação da atividade:** Atividade realizada

**5. Tipo da atividade:** Projeto de Pesquisa

**Título:** Proposta de um modelo de previsão da resistência ao cisalhamento em função da sucção matricial para solos residuais compactados

**Descrição:** Diversas estruturas de engenharia são construídas acima do nível da água, tais como, estradas, muros de contenção, fundações de edifícios, barragens e aterros de solos compactados. Muitos problemas em diversas partes do mundo têm ocorrido em obras assentadas em solos não saturados. Isto faz com que a mecânica dos solos não saturados possa se tornar uma importante ferramenta a ser utilizada em projetos de engenharia geotécnica. No entanto, os ensaios de laboratório necessitam de equipamentos mais sofisticados, técnicos capacitados e demandam muito tempo para a sua realização. Para se contornar estes problemas e viabilizar o avanço na aplicação da mecânica dos solos não saturados tem-se elaborado modelos de previsão do comportamento geomecânico utilizando-se para isto a curva de retenção de água. Diversos modelos têm sido propostos nos últimos anos para a determinação da variação da resistência ao cisalhamento em função da sucção. No entanto, a aplicabilidade dos mesmos tem sido comprovada para solos de clima temperado que apresentam uma origem diferente dos solos residuais tropicais que geralmente são lateríticos. A aplicação destes modelos para os solos residuais tropicais necessita da aplicação de ajustes. Este projeto de pesquisa pretende propor um modelo de previsão da resistência ao cisalhamento válido para solos residuais tropicais compactados. Parte dos resultados experimentais que fundamentarão a elaboração do modelo já foram obtidos por Oliveira (2004) e Pecapedra (2016). Estes resultados serão complementados pelos trabalhos executados por Brito (2020) que se encontra em andamento.

**Coordenador:** Orlando Martini de Oliveira

**Período:** 01/02/2020 a 01/07/2021

**Carga horária semanal:** 6 horas

**No. do Protocolo:** 201920386

**Situação da atividade:** Atividade realizada

### Atuação como participante

**1. Tipo da atividade:** Projeto de Pesquisa

**Título:** Cooperação Técnica para Elaboração de Estudos e Pesquisas para Desenvolvimento de Metodologias e Ferramentas para Fortalecimento das Ações de Planejamento do DNIT

**Descrição:** Este projeto tem por objetivo geral o fortalecimento das ações de planejamento do DNIT, por meio do desenvolvimento de estudos e pesquisas voltados ao desenvolvimento de modelos, metodologias e ferramentas aplicados aos sistemas viários e relacionados às competências da Diretoria de Planejamento e Pesquisa– DPP do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT.

Estão previstos no Plano de trabalho os seguintes objetos:

- Desenvolvimento do plano estratégico para estruturação do núcleo de estudos e pesquisas em transportes do DNIT;

- Apoio à elaboração e ao monitoramento do Plano Nacional de Manutenção Rodoviária;
- Apoio à coleta de dados de contagem de tráfego e ao acompanhamento da operação dos Postos Integrados Automatizados de Fiscalização (PIAFs).

**Coordenador:** Amir Mattar Valente

**Período:** 01/12/2014 a 30/03/2018

**Período de participação nesta atividade:** 01/junho/2016 a 30/abril/2017

**Carga horária semanal:** 3 horas

**No. do Protocolo:** 2014.160

**Situação da atividade:** Relatório Final Aprovado

**2. Tipo da atividade:** Projeto de Pesquisa

**Título:** Cooperação Técnica para Elaboração de Estudos e Pesquisas para Desenvolvimento de Metodologias e Ferramentas para Fortalecimento das Ações de Planejamento do DNIT

**Descrição:** Desenvolvimento do plano estratégico para estruturação do núcleo de estudos e pesquisas em transportes do DNIT; - Apoio à elaboração e ao monitoramento do Plano Nacional de Manutenção Rodoviária; - Apoio à coleta de dados de contagem de tráfego e ao acompanhamento da operação dos Postos Integrados Automatizados de Fiscalização (PIAFs). Para cada um dos três objetos constantes no Plano de Trabalho, foram definidas metas e ações focadas em contribuir para o fortalecimento das ações de planejamento da DPP, as quais estão detalhadas neste documento.

**Coordenador:** Amir Mattar Valente

**Período:** 18/12/2014 a 30/09/2020

**Período de participação na atividade:** 01/09/2016 à 31/12/2016

**Carga horária semanal:** 3 horas

**No. do Protocolo:** 201802087

**Situação da atividade:** Relatório Final Aprovado

**3. Tipo da atividade:** Projeto de Pesquisa

**Título:** Efeitos da Velocidade Sobre a Interpretação de Ensaio In Situ

**Descrição:** Em solos intermediários, incluindo solos naturais siltosos (silte-argilosos, silte-arenosos), rejeitos e outros geomateriais, um comportamento de drenagem parcial pode ocorrer quando ensaios in situ são executados nas velocidades padronizadas, introduzindo erros de interpretação. De maneira empírica, foram desenvolvidas metodologias para interpretação de ensaios nestas condições, com destaque a definição das curvas de drenagem, relação entre uma velocidade normalizada de ensaio e grau de drenagem, que permite identificar faixas de velocidade que possam garantir comportamento puramente drenado ou não-drenado. Soluções teóricas são fundamentais neste cenário, porque permitem maior rigor ao processo de interpretação. Neste sentido, a presente proposta de pesquisa tem por objetivo avaliar os efeitos de drenagem parcial sobre os resultados de ensaios de campo, através da aplicação de métodos numéricos e realização de ensaios em laboratório. O estudo proposto dá continuidade aos trabalhos desenvolvidos e publicados em Dienstmann (2015); Dienstmann et al. (2017); Dienstmann et al. (2018a); (2018b); (2018c); Forcelini (2019) e Schnaid et al. (2019). A ideia consiste em aprimorar as soluções analíticas e semi-analíticas desenvolvidas para a interpretação de ensaios de campo. Estas soluções serão confrontadas com resultados de ensaios visando entre outros, embasar a interpretação das condições de drenagem, especialmente quando ensaios são executados em materiais siltosos.

Adicionalmente as aplicações citadas, propõe-se a definição de uma metodologia para obtenção dos parâmetros poroelásticos, os chamados coeficientes de Biot  $b$ , e módulo de Biot  $M$ , necessários aos modelos poroelásticos, além da execução em laboratório de ensaios de palheta (mini-palheta) e piezocone em diferentes velocidades visando construir curvas de drenagem em ambiente controlado.

**Coordenador:** Gracieli Dienstmann

**Período:** 06/04/2020 a 06/03/2025

**Período de participação nesta atividade:** 06/04/2020 a 06/03/2025

**Carga horária semanal:** 4 horas

**No. do Protocolo:** 202003756

**Situação da atividade:** Ativo

## 4.2. Participação em projetos de extensão

### Atuação como coordenador

1. **Tipo de atividade:** Projeto de Extensão

**Título:** Caracterização e avaliação do comportamento mecânico de rochas

**Descrição:** O principal objetivo é a formação de um bando de dados de parâmetros geológicos e geotécnicos de rochas com enfoque para as formações geológicas de Santa Catarina. Serão determinadas para todas as amostras o seu teor de unidade inicial. O peso específico seco e porosidade. Para as amostras de rocha com formato irregular. O seu volume será determinado pela técnica da pesagem submersa. Em relação ao comportamento mecânico serão realizados ensaios de compressão simples com determinação do módulo de elasticidade e coeficiente de Poisson.

**Coordenador:** Orlando Martini de Oliveira

**Período de realização:** 01/junho/2014 a 01/junho/2015

**Carga horária semanal:** 4 horas

**No. do Protocolo:** 2014.2493

**Situação da atividade:** Atividade realizada

### Atuação como participante

1. **Tipo de atividade:** Projeto de Extensão

**Título:** 2ª Edição do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais

**Descrição:** Produzir a atualização de dados e melhoria na qualidade de informação disponível sobre desastres naturais por meio da 2ª Edição do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais.

**Coordenador:** Antônio Edésio Jungles

**Período de realização:** 01/02/2013 a 30/11/2013

**Período de participação no projeto:** 01/02/2013 a 30/11/2013

**Carga horária semanal:** 4 horas

**No. do Protocolo:** 2012.5351

**Situação da atividade:** Atividade realizada

**2. Tipo de atividade:** Projeto de Extensão

**Título:** Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.

**Descrição:** **Descrição:** Objetivo geral: Desenvolver estudos e análises visando apoiar a Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária – SUINF no desenvolvimento de suas competências, abrangendo temas que carecem de estudos, sobretudo em temas de engenharia, cuja ausência ou deficiência está ocasionando prejuízos ao Poder Concedente, à Concessionária e principalmente ao usuário das vias. Objetivos específicos: • Realizar estudos, levantamentos e análises de obras existentes e avaliar o Projeto Executivo da Rodovia BR-101/RJ, entre os Km 78,5 e Km 103,5. • Avaliar o Projeto Executivo do Trecho Denominado Sul A, do Contorno de Florianópolis/SC. • Elaborar regulamento sobre túneis: estudos, projetos, execução, fiscalização, comissionamento e operação. • Avaliar segmentos homogêneos, contagens, estudos de tráfego, nível de serviço nas rodovias federais concedidas e os estudos apresentados pelas concessionárias. • Levantar custos de canteiros de obras e administração local para projetos de infraestrutura rodoviária. • Levantar custos referenciais de obras e serviços de engenharia em concessões rodoviárias; • Gerenciar riscos em obras e serviços não previstos no Programa de Exploração Rodoviária (PER): estudo e desenvolvimento de metodologia. • Levantar custos de estudos socioambientais: estudos de Custos Médios Gerenciais (CMG) da contratação de estudos; de serviços e ações correlatas à obtenção de licenças e autorizações necessárias às obras; de serviços e operação de empreendimentos rodoviários, incluindo a implementação e execução de programas e condicionantes socioambientais normalmente requeridas pelos órgãos ambientais competentes. • Avaliar o impacto financeiro e respectivo valor para fins de reequilíbrio econômico-financeiro, devido ao fechamento provisório da praça de pedágio Três Córregos (PN 2) localizada no Km 71, em setembro de 2009, e à não implantação da praça de pedágio no Km 14 (PN 3), no ano 2004. • Realizar estudos e propostas para gestão das faixas de domínios, incluindo o desenvolvimento de soluções de engenharia simplificadas para regularização de acessos às rodovias federais concedidas e definição de critérios para elaboração, apresentação e análise dos projetos de acessos dos Polos Geradores de Tráfego (PGT).

**Coordenador:** Wellington Longuini Repette

**Período de realização:** 21/12/2018 a 20/04/2022

**Período de participação nesta atividade:** 01/03/2019 à 31/12/2019

**Carga horária semanal:** 4 horas

**No. do Protocolo:** 201821418

**Situação da atividade:** Relatório final enviado para aprovação

**3. Tipo da atividade:** Projeto de Extensão

**Título:** Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e projetar

**Descrição:** A engenharia geotécnica visa investigar e analisar de forma segura, econômica e racional o comportamento dos solos, rochas, águas subterrâneas e materiais artificiais de modo a projetar e construir fundações de estruturas, sistemas de retenção de terra, barragens, rodovias e ferrovias, e outras obras de engenharia. O conhecimento necessário para essas interpretações e análises é obtido geralmente nos cursos de Pós-Graduação, com ênfase em Geotecnia. O objetivo principal deste projeto é criar mecanismos extraclasse que permitem o desenvolvimento

tecnológico de ferramentas, soluções e conteúdos físicos e digitais de formação básica, contínua e intensiva na área geotécnica, além de prestar serviços de consultoria e de laboratório para atender os anseios da comunidade em geral, empresas privadas, engenheiros civis não geotécnicos e estudantes de engenharia civil. Em adição, o projeto busca estabelecer relações entre o Laboratório de Mecânica dos Solos da UFSC e a comunidade, de modo a colmatar as lacunas entre teoria e prática, em domínios de utilização de softwares geotécnicos, realização e interpretação dos ensaios, perigos e consequências de instabilidades de encostas e soluções de problemas comuns na geotecnia.

**Coordenador:** Naloan Coutinho Sampa

**Período de realização:** 04/05/2022 a 06/05/2024

**Período de participação nesta atividade:** 04/05/2022 a 06/05/2024

**Carga horária semanal:** 2 horas

**No. do Protocolo:** 202206119

**Situação da atividade:** Ativo

## 5. PARTICIPAÇÃO EM BANCAS EXAMINADORAS

### 5.1. Bancas de concurso público

#### Atuação como presidente da banca examinadora

- 1. Tipo de concurso:** Professor adjunto 1 (Campus UFSC/Joinville)  
**Campo de conhecimento:** Mecânicas dos Solos e Pavimentos  
**Edital:** 120/DDPP/2011  
**Processo:** 23080.041197/2011-51  
**Portaria da banca examinadora:** 031/CEM/2011  
**Membros da banca examinadora:** Orlando Martini de Oliveira (presidente); Glicério Trichês (membro); Neto, L. R.; Souza, C. B.P.; Cardoso, G..???  
**Ano:** 2011
- 2. Tipo de concurso:** Professor adjunto 1  
**Campo de conhecimento:** Engenharia Civil/Geotécnica  
**Edital:** 87/2021/DDP  
**Processo:** 23080.009433/2021-16  
**Portaria da banca examinadora:** 40/2022/DIR/CTC  
**Membros da banca examinadora:** Orlando Martini de Oliveira (presidente); Dimas Betioli Ribeiro (membro externo); Aldo Durand Farfán (membro externo); Naloan Coutinho Sampa (membro suplente interno); Erinaldo Hilário Cavalcante (membro suplente externo)  
**Ano:** 2022



## **Como membro da banca examinadora**

1. **Tipo de concurso:** Assistente 1  
**Campo de conhecimento:** Geotecnia  
**Edital:** 002/DDPP/2007  
**Processo:** 23080.059685/2006-57  
**Portaria da banca examinadora:** 003/ECV/2007  
**Membros da banca examinadora:** Marciano Maccarini (presidente); Ito Momm (membro); Orlando Martini de Oliveira (membro)  
**Ano:** 2007
  
2. **Tipo de concurso:** Professor Adjunto 1  
**Campo de conhecimento:** Geotecnia e transportes  
**Edital:** 034/DDPP/2009  
**Processo:** 23080.003904/2009-96  
**Portaria da banca examinadora:** 002/ECV/2009  
**Membros da banca examinadora:** Ito Momm (presidente); Glicério Trichês (membro); Orlando Martini de Oliveira (membro); Lenise Grando Goldner (suplente).  
**Ano:** 2009
  
3. **Tipo de concurso:** Professor Adjunto 1  
**Campo de conhecimento:**  
**Edital:** 083/DDPP/2009  
**Processo:** 23080.013129/2009-87  
**Portaria da banca examinada:**  
**Membros da banca examinadora:** Marciano Maccarini; **OLIVEIRA, O. M.**; Glicério Trichês.  
**Ano:** 2009
  
4. **Tipo de concurso:** Professor substituto  
**Campo de conhecimento:** Geotecnia  
**Edital:** 007/DRH/2011  
**Processo:**  
**Portaria da banca:** 001/ECV/2011  
**Comissão examinadora:** Antônio Furtunato Marcon (presidente); Orlando Martini de Oliveira (membro); Glicério Trichês (membro); Ito Momm (suplente).  
**Ano:** 2011
  
5. **Tipo de concurso:** Professor Adjunto 1  
**Campo de conhecimento:**  
**Edital:** 008/DDPP/2011  
**Processo:** 23080.036829/2010-83  
**Portaria da banca examinadora:**  
**Membros da banca examinadora:** Marcon, A. F.; **Orlando Martini de Oliveira (membro)**  
**Ano:** 2011

6. **Tipo de concurso:** Professor adjunto 1  
**Campo de conhecimento:** Engenharia Civil  
**Edital:**084/DDPP/2011  
**Processo:** Nº. 23080.036829/2010-83  
**Portaria da banca examinadora:** 106/CTC/2011  
**Membros da banca examinadora:** Antônio Fortunato Marcon (presidente); Lenise Grando Goldner (membro); Orlando Martini de Oliveira (membro); Washington Peres Nuñez (membro); Marcio Muniz Farias (suplente)  
**Ano:** 2011
7. **Tipo de concurso:** Professor Adjunto 1  
**Campo de conhecimento:**  
**Edital:** 130/DDPP/2011  
**Processo:** 23080.040289/2010-32  
**Portaria da banca examinadora:** 006/CFH/2012  
**Membros da banca examinadora:** Flores, J. A. A.; **Oliveira, O. M.**; Higashi, R. A. R.; Pinheiro, R. J. B.; Teixeira, R. S.  
**Ano:** 2012
8. **Tipo de concurso:** Professor substituto  
**Campo de conhecimento:** Geotecnia  
**Edital:** 011/DRH/2013  
**Portaria da banca examinadora:** 002/ECV/2013  
**Processo:**  
**Membros da banca examinadora:** Marciano Maccarini (presidente); Antônio Fortunato Marcon (presidente); Orlando Martini de Oliveira (membro); Glicério Trichês (suplente).  
**Ano:** 2013
9. **Tipo de concurso:** Professor auxiliar 1  
**Campo de conhecimento:**  
**Edital:**  
**Processo:** 23080.054544/2012-96  
**Portaria da banca examinadora:** 89/2013/CTC  
**Membros da banca examinadora:** Leto Momm (presidente); Orlando Martini de Oliveira (membro); Rafael Augusto dos Reis Higashi (membro); Paulo Cezar Marques da Silva (membro); Helena Beatriz Bettella Cybis (suplente).  
**Ano:** 2013

## 5.2. Bancas de doutorado

1. **Aluno:** Breno Salgado Barra  
**Título:** Avaliação da Ação da Água no Módulo Complexo e na Fadiga de Misturas Asfálticas Densas  
**Professor orientador:** Leto Momm - UFSC  
**Data:** 29/05/2009

2. **Aluno:** Yader Alfonso Guerrero  
**Título:** Avaliação do Desempenho Mecânico e Reológico de Misturas Asfálticas Mornas  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 05/05/2013
3. **Aluno:** Joe Arnaldo Villena Del Carpio  
**Título:** Uso de Pigmentos de Óxidos de Metais Mistos na Pavimentação para a Mitigação da Ilha de Calor Urbano  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – PPGEC/UFSC  
**Data:** 16/05/2014
4. **Aluno:** Fábio Krueger da Silva  
**Título:** Caracterização Física e Mecânica de um Solo Residual de Gnaisse por meio de Ensaio de Campo e Laboratório – Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 10/07/2015
5. **Aluno:** Marcelo Costa Napoleão  
**Título:** Aplicações Cartográficas como um Instrumento do Ordenamento Territorial  
**Professor orientador:** Jurgen Wilhelm Philips – PPGEC/UFSC  
**Data:** 22/03/2016
6. **Aluno:** Murilo da Silva Espíndola  
**Título:** Ensaios Triaxiais de Grande Escala em Amostras de Enrocamento da UHE Machadinho: Aplicação de Múltiplos Estágios para Diferentes Teores de Finos  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini- PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/04/2016
7. **Aluno:** Carlos Fernando Quintero Quintero  
**Título:** Influência da Temperatura e da Consistência do Ligante na Evolução da Fadiga e do Módulo Complexo de Misturas Asfálticas  
**Professor orientador:** Leto Momm- PPGEC/UFSC  
**Data:** 13/05/2016
8. **Aluno:** Ângela Grando  
**Título:** Investigações Geotécnicas de Depósitos de Argila Mole de Santa Catarina  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 30/09/2016
9. **Aluno:** Adosindro Joaquim de Almeida  
**Título:** Avaliação da Influência da Ação da Água e da Temperatura no Comportamento Reológico e no Desempenho Mecânico das Misturas Asfálticas  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 14/11/2017

10. **Aluno:** Keyla Junko Chaves Shinohara  
**Título:** Efeito da Modificação do Ligante pelo Polímero EVA no Concreto Asfáltico e sua Influência no Dimensionamento do Pavimento  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/03/2017
11. **Aluno:** Caroline Ester Christ  
**Título:** Mapeamento Geotécnico e Análise a Suscetibilidade a Deslizamentos na Ilha de Santa Catarina/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/09/2019

### 5.3. Bancas de qualificação de doutorado

1. **Aluno:** Breno Salgado Barra  
**Título:** Avaliação da Sensibilidade das Misturas Betuminosas à Ação da Água no Módulo Complexo e na Fadiga com a Utilização de Pó Calcário *in natura*  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 16/11/2006
2. **Aluno:** Yader Alfonso Guerrero  
**Título:** Avaliação do Comportamento Mecânico e Reológico de Misturas Asfálticas Mornas  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 06/12/2012
3. **Aluno:** Fábio Krueger da Silva  
**Título:** Caracterização Física e Mecânica de Solos Residuais por meio de Ensaio de Campo e Laboratório  
**Professor orientador:** Marciano MacCarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 14/03/2013
4. **Aluno:** Geovani Bresolin  
**Título:** Modelagem e Simulação Numérica do Comportamento Dúctil-Frágil de Rochas Salinas  
**Professor orientador:** Celso Peres Fernandes – PPEM/UFSC  
**Data:** 09/08/2013
5. **Aluno:** Carlos Fernando Quintero Quintero  
**Título:** Influência da Temperatura e da Consistência do Ligante na Evolução da Fadiga e Módulo Complexo de Misturas Asfálticas  
**Professor orientador:** Leto Momm- PPGEC/UFSC  
**Data:** 21/03/2014

6. **Aluno:** Murilo da Silva Espíndola  
**Título:** Ensaio Triaxiais de Grande Escala em Amostras de Enrocamento da UHE Machadinho: Aplicação de Múltiplos Estágios para Diferentes Teores de Finos  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini- PPGEC/UFSC  
**Data:** 10/06/2015
7. **Aluno:** Ângela Grando  
**Título:** Investigação Geotécnica de dois Depósitos de Argila Mole de Santa Catarina  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 02/09/2015
8. **Aluno:** Adosindro Joaquim de Almeida  
**Título:** Influência da Ação da Água e da Temperatura no Comportamento Mecânico de Misturas Asfálticas no Ensaio do Módulo Complexo e na Fadiga  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/10/2015
9. **Aluno:** Keyla Junko Shinihara  
**Título:** Efeito da Modificação do Ligante pelo Polímero EVA no Concreto Asfáltico e sua Influência no Dimensionamento do Pavimento  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 24/11/2015
10. **Aluno:** Caroline Ester Christ  
**Título:** Análise de Risco de Movimentos de Massa em Solos Residuais de Santa Catarina  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 29/10/2017
11. **Aluno:** Gisele Marilha Pereira Reginatto  
**Título:** Aspectos Geológicos e Geotécnicos de Depósitos Sedimentares Costeiros do Estado de Santa Catarina  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 28/09/2018

#### 5.4. Bancas de mestrado

1. **Aluno:** Eugênio Paceli Werneck  
**Título:** Estudos dos Solos do Entorno da Cidade de Rondonópolis/MT com Vistas à sua Utilização em Pavimentação.  
**Professor orientador:** Leto Momm  
**Data:** 26/09/2006
2. **Aluno:** Cândido Alberto Lopes Astrana Júnior  
**Tema:** Estudo da Absorção Sonora em Concretos Asfáltico Drenantes  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 16/11/2006

- 3. Aluno:** Aires Watzko  
**Título:** Barragens de Enrocamento com Face de Concreto no Brasil  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini - PPGEC/UFSC  
**Data:** 12/12/2007
- 4. Aluno:** Rodrigo André Hummes  
**Título:** Compressibilidade e Resistência ao Cisalhamento de Rejeitos de Beneficiamento de Carvão Mineral em Equipamentos de Grandes Dimensões  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini  
**Data:** 11/12/2007
- 5. Aluno:** Fábio Krueger da Silva  
**Título:** Análise de Perfis Estratigráficos e Parâmetros Geotécnicos Obtidos nos Ensaios SPT, CPT e DMT em Solos de Santa Catarina  
**Professor orientador:** Ronaldo da Silva Ferreira - PPGEC/UFSC  
**Data:** 10/03/2008
- 6. Aluna:** Juliana Francisca Corrêa  
**Título:** Estudo de Solos Sedimentares de Santa Catarina e Verificação das Melhorias Após a Adição de Cal para Emprego na Pavimentação.  
**Professor orientador:** Antônio Furtunato Marcon - PPGEC/UFSC  
**Data:** 19/08/2008
- 7. Aluno:** Tarso Luis de Sales  
**Título:** Pavimento Permeável com Superfície em Blocos de Concreto de Alta Porosidade.  
**Professor orientador:** Leto Momm - UFSC  
**Professor co-orientador:** Orlando Martini de Oliveira -- PPGEC/UFSC  
**Data:** 22/10/2008
- 8. Aluna:** Márcia Collares Meirelles  
**Título:** Determinação da Resistência ao Cisalhamento de Enrocamento Através de Ensaios de Cisalhamento Direto de Grandes Dimensões  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini - PPGEC/UFSC  
**Data:** 16/12/2008
- 9. Aluno:** Gustavo Garcia Otto  
**Título:** Misturas Asfálticas Mornas – Verificação da Fadiga e do Módulo Complexo  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 22/05/2009
- 10. Aluna:** Yader Alfonso Guerreiro Pérez  
**Título:** Estudo do Ultra-Som na Determinação de Propriedades do Concreto Asfáltico  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 17/08/2009

- 11. Aluno:** Arnaldo Carvalho Garcez  
**Título:** Contribuição para a Melhoria do Desempenho dos Pavimentos Urbanos Através do Controle de Qualidade do Reaterro de Valas de Serviços Concessionados.  
**Professor orientador:** Glicério Trichês - PPGEC/UFSC  
**Data:** 08/06/2010
- 12. Aluno:** Paulo Henrique Borba Rolim  
**Título:** Reação Álcali-Agregado: Avaliação do Método Químico de Ensaio  
**Professor orientador:** Philippe Jean Paul Gleize - PPGEC/UFSC  
**Data:** 26/07/2010
- 13. Aluno:** Carlos Fernando Quintero Quintero  
**Título:** Estudo de Misturas Asfálticas com Ligantes de Consistência Elevada – Formulação e Comportamento Mecânico  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 17/02/2011
- 14. Aluna:** Ângela Grando  
**Título:** Monitoramento e Modelagem Hidrossedimentológica em uma Microbacia Hidrográfica Experimental de Floresta Plantada  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini - PPGEC/UFSC  
**Data:** 25/02/2011
- 15. Aluno:** Murilo da Silva Espíndola  
**Título:** Análise dos Parâmetros Geotécnicos dos Solos Moles da Obra de Ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, Florianópolis.  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira - PPGEC/UFSC  
**Data:** 23/08/2011
- 16. Aluno:** José Marcos Faccin Guimarães  
**Título:** Concreto Asfáltico Drenante com Asfalto Modificado por Polímero SBS e por Borracha Moída de Pneus  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 03/10/2012
- 17. Aluna:** Daniella Mello  
**Título:** Avaliação da Adição de Evotherm no Comportamento de Misturas Asfálticas em Laboratório e no Desempenho em Campo  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/10/2012
- 18. Aluna:** Greice Cadorin Leandro  
**Título:** Avaliação de Misturas Asfálticas Modificadas por Polímero SBS no Módulo Complexo e na Fadiga  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 28/11/2012

- 19. Aluna:** Keyla Junko Shinohara  
**Título:** Estudo do Comportamento de Concreto Asfáltico Modificado pelo Polímero EVA no Módulo Complexo e na Fadiga  
**Professor orientador:** Leto Monn - PPGEC/UFSC  
**Data:** 19/03/2012
- 20. Aluno:** José Marcos Faccin Guimarães  
**Título:** Concreto Asfáltico Drenante com Asfalto Modificado por Polímero SBS e por Borracha Moída de Pneus  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 03/10/2012
- 21. Aluna:** Daniella Mello  
**Título:** Avaliação da Adição de Evotherm no Comportamento de Misturas Asfálticas em Laboratório e no Desempenho em Campo  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/10/2012
- 22. Aluna:** Gisele Marilha Pereira Reginatto  
**Título:** Caracterização de Movimentos de Massa na Bacia Hidrográfica do Rio dos Cedros-SC, com ênfase em Escorregamentos Translacionais  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 15/03/2013
- 23. Aluno:** Adosindro Joaquim de Almeida  
**Título:** Comportamento Mecânico de Misturas Asfálticas com Aplicação dos Aditivos PRPLASTS e PRFLEX20, no Módulo Complexo e na Fadiga.  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 07/06/2013
- 24. Aluno:** Cesar Schmidt Godoi  
**Título:** Estudo do Comportamento Geomecânico de um Perfil de Solo Residual de Gnaisse  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 24/02/2014
- 25. Aluno:** Genaro Gonzalo Carnero Guzmán  
**Título:** Contribuições ao Estudo do Comportamento de um Solo Residual Compactado Quasi-Saturado  
**Professor orientador:** Fernando Antônio Medeiros Marinho – Escola Politécnica - USP/SP  
**Data:** 25/04/2014
- 26. Aluna:** Gislaine Luviazão  
**Título:** Desempenho da Reciclagem na Rodovia SC-355: Caracterização da Mistura Reciclada e Avaliação Estrutural de Segmentos Monitorados Executados  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – PPGEC/UFSC  
**Data:** 03/06/2014



27. **Aluno:** Caroline Esther Christ  
**Título:** Mapeamento de Áreas Suscetíveis ao Colapso na Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 22/07/2014
28. **Aluna:** Karin Rodrigues Baran  
**Título:** Análise de Compressibilidade de uma Argila Mole em Itajaí/SC  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 02/09/2014
29. **Aluno:** Rodrigo Bim  
**Título:** Mapa de Susceptibilidade a Movimento de Massa da Microbacia do Ribeirão das Pedras/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 12/03/2015
30. **Aluno:** Fernanda Soares de Souza Oliveira  
**Título:** Diagnóstico e Banco de Dados das Propriedades Geotécnicas da Duplicação do Lote 4 da BR 470/SC com Auxílio de um SIG  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 03/12/2015
31. **Aluno:** Luana Lenzi Pecapetra  
**Título:** Estudo da Resistência ao Cisalhamento Não Saturada de Solos Residuais de Grantio e Diabásio de Florianópolis/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 24/02/2016
32. **Aluno:** Stéphanie Thiésen  
**Título:** Aplicação da Ferramenta SIG para Mapeamento Geotécnico e Cartas de Aptidão para Fundação a partir de Ensaio SPT – Um Estudo de Caso em Blumenau/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 12/07/2016
33. **Aluno:** Luiz Henrique Guesser  
**Título:** Mapeamento Geotécnico da Área Urbana de Antônio Carlos/SC Aplicado ao Planejamento de Uso e Ocupação dos Solos.  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 29/08/2016
34. **Aluna:** Stephanie Thiesen  
**Título:** Aplicação da Ferramenta SIG para Mapeamento Geotécnico e Cartas de Aptidão para Fundação a Partir de Ensaio SPT – Um Estudo de Caso em Blumenau/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 15/07/2016

35. **Aluno:** Aline Selau Santos  
**Título:** Segmentos Monitorados de Araranguá: Construção e Previsão de Desempenho de Revestimento em Camadas Singulares e Integradas  
**Professor orientador:** Glicério Triches – PPGEC/UFSC  
**Data:** 18/08/2016
36. **Aluno:** Matheus Felipe Marcon  
**Título:** Estudo e Comparação do Desempenho Mecânico e Reológico entre Concretos Asfálticos Modificados por Polímero SBS, Borracha Moída de Pneus e Nanomateriais  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – PPGEC/UFSC  
**Data:** 17/11/2016
37. **Aluno:** Sidney Franco de Carvalho  
**Título:** Penetrômetro Dinâmico Super Pesado – DPSH: Uma Proposta de Correlação com a Sondagem de Simples Reconhecimento SPT.  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 24/02/2017
38. **Aluno:** Narayana Saniele Massoco  
**Título:** Determinação dos Parâmetros Geotécnicos de Solos Residuais com Ênfase na Mecânica dos Solos Não Saturados.  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 15/03/2017
39. **Aluno:** Leonardo Rodrigues Silveira  
**Título:** Avaliação de Vulnerabilidades em Áreas Suscetíveis a Deslizamento de Solo Através de um Banco de Dados em SIG, com Base no Comportamento Geotécnico e Ambiental  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 21/09/2017
40. **Aluno:** Luiz Henrique Guesser  
**Título:** Mapeamento Geotécnico da Área Urbana do município de Antônio Carlos/SC Aplicado ao Planejamento do Uso e Ocupação do Solo  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 29/08/2017
41. **Aluno:** Gabriel Bellina Nunes  
**Título:** Estudo da Influência das Variações Sazonais do Perfil de Sucção no Fator de Segurança ao Deslizamento de uma Encosta de Solo Residual de Granito e Diabásio  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 22/10/2017
42. **Aluno:** Cândida Bernardi  
**Título:** Estudo da Utilização do Ensaio de Dilatômetro de Marchetti em Solo Compactado com Avaliação da Influência da Sucção  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC

**Data:** 13/07/2018

- 43. Aluno:** Nívea Morena Gonçalves Miranda  
**Título:** Simulação de Fluxo em Zona Não Saturada em Valas de Infiltração Urbana  
**Professor orientador:** Alexandra Rodrigues Finotti - PPGEA/UFSC  
**Data:** 27/03/2019
- 44. Aluno:** Vinicius Lazzaris Pedroso  
**Título:** Efeito da Variação do Nível de Água Subterrâneo na Estabilidade de uma Encosta de Solo Residual de Granito e Diabásio da Ilha de Santa Catarina/Florianópolis-SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGTG/UFSC  
**Data:** 27/03/2019
- 45. Aluno:** Larissa Kruger Tabalita  
**Título:** Aplicação do Modelo SHALSTAB para Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Deslizamentos Translacionais: Estudo de Caso em Jaraguá do Sul/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 14/06/2019
- 46. Aluno:** Matheus Klein Flach  
**Título:** Comparação entre os dados obtidos pelo borehole shear test e ensaio de cisalhamento direto no mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos na microbacia do Ribeirão Baú, Ilhota/SC.  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGTG/UFSC  
**Data:** 21/08/2020
- 47. Aluno:** João André Martins  
**Título:** Estudo e propostas de intervenções para estabilização de encosta na Costeira do Pirajubaé, Florianópolis/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGTG/UFSC  
**Data:** 18/02/2021
- 48. Aluno:** Margott Felisbino dos Santos  
**Título:** Mapeamento Geotécnico e Cartas de Aptidão para Fundações do Município de São José/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGTG/UFSC  
**Data:** 02/07/2021
- 49. Aluno:** Aline Albernaz da Silva de Brito  
**Título:** Estudo da resistência ao cisalhamento não saturada de solos residuais de sienito: Domo de Lajes/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGTG/UFSC  
**Data:** 09/12/2021
- 50. Aluno:** Felipe Moschem Nadai  
**Título:** Interpretação de SWRC de rejeito de ferro itabirítico com foco na avaliação da saturação de pilhas de rejeitos filtrados

**Professor orientador:** Fernando Antônio Medeiros Marinho – Programa de Pós-Graduação em Recursos Minerais e Hidrogeologia/USP

**Data:** 20/05/2022

## 5.5. Bancas de qualificação de mestrado

1. **Aluno:** Rodrigo André Hummes  
**Tema:** Comportamento Mecânico de Rejeitos de Beneficiamento de Carvão.  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/09/2006
2. **Aluno:** Ezequiel Furini Puton  
**Tema:** Análise da Estabilidade dos Taludes Adjacentes ao Reservatório de Geração da PCH Flor do Sertão  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 08/11/2006
3. **Aluno:** Tarso Luis de Sales  
**Tema:** Estudo da Pavimentação Urbana com Estrutura Permeável e Superfície em Blocos de Concreto Poroso.  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 11/10/2006
4. **Aluno:** Paulo Oscar Baier  
**Tema:** O Efeito do Rebaixamento Rápido do Nível de Água nos Escorregamentos de Taludes no Rio Itajaí-Açu Após Enchentes  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 28/11/2006
5. **Aluna:** Márcia Collares Meirelles  
**Título:** Verificação do Comportamento Mecânico do Enrocamento em Barragens de Basalto através de Ensaios de Cisalhamento direto de Grandes Dimensões  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 20/06/2007
6. **Aluno:** Aires Watzko  
**Título:** Estudo das Tensões e Deformações de Maciço de Enrocamento por Meio da Interpretação da Instrumentação Instalada no Protótipo  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/06/2007
7. **Aluno:** Fábio Krueger da Silva  
**Título:** Ensaios Dilatométricos em Solos Diversificados de SC  
**Professor orientador:** Ronaldo da Silva Ferreira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 24/10/2007

- 8. Aluno:** Gustavo Garcia Otto  
**Título:** Comportamento Mecânico de Misturas Asfálticas Mornas com Zeólitas  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 13/11/2007
- 9. Aluno:** Pedro Eugênio Boehl  
**Título:** Propriedades Mecânicas de um Solo Residual Cimentado  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 12/12/2008
- 10. Aluno:** Yader Alfonso Guerrero Pérez  
**Título:** Validação do Ensaio de Ultra-Som, na Determinação das Propriedades do Concreto Asfáltico  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 12/12/2008
- 11. Aluno:** Eduardo de Oliveira  
**Título:** Empregabilidade da Cal na Estabilização de Solos Finos no Município de Ribeirão da Neves/MG.  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – PPGEC/UFSC  
**Data:** 18/08/2009
- 12. Aluno:** Carlos Fernando Quintero Quintero  
**Título:** Estudo das Misturas Asfálticas com Ligantes com Elevada Consistência – Formulação e Comportamento Mecânico  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 26/05/2010
- 13. Aluno:** Murilo da Silva Espíndola  
**Título:** Análise dos Parâmetros Geotécnicos dos Solos Moles da Obra de Ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 17/12/2010
- 14. Aluno:** Gisele Marilha Pereira Reginatto  
**Título:** Aplicação do Modelo Shalstar para a Identificação de Áreas Suscetíveis a Escorregamentos Translacionais na Bacia do Rio Cunha, Rio dos Cedros  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 07/06/2011
- 15. Aluna:** Greice Cadorin Leandro  
**Título:** Avaliação de Misturas Asfálticas Modificadas por Polímeros SBS no Módulo Complexo e na Fadiga  
**Professor orientador:** Leto Momm - PPGEC/UFSC  
**Data:** 11/06/2011

- 16. Aluna:** Keyla Junko Shinihara  
**Título:** Estudo do Comportamento do Concreto Asfáltico Modificado pelo Polímero EVA no Módulo Complexo e na Fadiga  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – PPGEC/UFSC  
**Data:** 05/07/2012
- 17. Aluno:** Adosindro Joaquim de Almeida  
**Título:** Estudo do Comportamento Mecânico de Misturas Asfálticas com Aplicação dos Aditivos PRPLASTS e PRFLEX20, no Módulo Complexo e na Fadiga.  
**Professor orientador:** Leto Momm – PPGEC/UFSC  
**Data:** 09/11/2012
- 18. Aluna:** Karin Rodrigues Baran  
**Título:** Estudo da Compressibilidade e Adensamento de uma Argila Mole em Itajaí/SC  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC  
**Data:** 11/12/2012
- 19. Aluna:** Caroline Ester Christ  
**Título:** Mapeamento de Áreas Susceptíveis ao Colapso na Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 29/08/2013
- 20. Aluna:** Fernanda Soares de Souza Oliveira  
**Título:** Diagnóstico e Banco de Dados das Propriedades Geotécnicas da Duplicação da BR-470 com Auxílio de SIG  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 18/12/2013
- 21. Aluna:** Gislaine Luvizão  
**Título:** Desempenho de Reciclagem na Rodovia SC-355: Caracterização da Mistura reciclada e Avaliação Estrutural de Segmentos Monitorados Executados  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/02/2014
- 22. Aluno:** Rodrigo Bim  
**Título:** Mapeamento de Áreas de Risco à Escorregamento da Microbacia do Ribeirão das Pedras – Ilha de Florianópolis  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 04/04/2014
- 23. Aluno:** Luana Lenzi Pecapedra  
**Título:** Estudo da Resistência ao Cisalhamento Não Saturada de Solos Residuais de Granito e Diabásio de Florianópolis/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/02/2015

- 24. Aluno:** Luiz Henrique Guessler  
**Título:** Mapeamento Geotécnico da Área Urbana de Antônio Carlos/SC Aplicado ao Planejamento de Uso e Ocupação dos Solos.  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 30/04/2015
- 25. Aluno:** Narayana Saniele Massocco  
**Título:** Determinação dos Parâmetros Geotécnicos de Solos Residuais com Ênfase na Mecânica dos Solos Não Saturados  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 06/05/2015
- 26. Aluno:** Gabriel Bellina Nunes  
**Título:** Estudo da Influência das Variações Sazonais do Perfil de Sucção no Fator de Segurança ao Escorregamento de uma Encosta de Solo Residual de Granito  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 26/11/2015
- 27. Aluno:** Leonardo Rodrigues Silveira  
**Título:** Avaliação da Vulnerabilidade em Áreas Suscetíveis a Deslizamento de Solos Através de Banco de Dados SIG, com Base no Comportamento Ambiental  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 26/11/2015
- 28. Aluno:** Manolo Lima Caraméz  
**Título:** Mapeamento Geotécnico da Microbacia do Itacorobi – Aplicação do Modelo SHALSTAB para a Confecção de Mapa de Suscetibilidade a Deslizamento de Encostas  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 15/12/2015
- 29. Aluno:** Sidney Franco de Carvalho  
**Título:** Penetrômetro Dinâmico Super Pesado – DPSH: Uma Proposta de Correlação com o Ensaio de Penetração Padrão - SPT  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 04/03/2016
- 30. Aluno:** Stéphanie Thiésen  
**Título:** Aplicação da Ferramenta SIG para Mapeamento Geotécnico e Cartas de Aptidão para Fundação a partir de Ensaio SPT – Um Estudo de Caso em Blumenal/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 24/05/2016
- 31. Aluno:** Cândida Bernardi  
**Título:** Estudo da utilização do Ensaio Dilatométrico de Marchetti em Solos Residuais Compactados com Avaliação da Influência da Sucção  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 13/12/2016

32. **Aluno:** Larissa Krugger Tabalipa  
**Título:** Mapeamento Geotécnico da Área Urbana do Município de Jaraguá do Sul/SC – Aplicação do Modelo Shalstab para a Confecção de Mapa de Suscetibilidade a Movimentos de Massa.  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 31/10/2017
33. **Aluno:** Vinicius Lazzaris Pedroso  
**Título:** Monitoramento do Nível de Água Subterrâneo em uma Encosta de Solo Residual de Granito e Diabásio na Cidade de Florianópolis/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGEC/UFSC  
**Data:** 18/06/2018
34. **Aluno:** Carlos Vinícius Nogueira Bortolato  
**Título:** Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Deslizamentos Rasos na Semi-Bacia do Ribeirão da Velha, Blumenal/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 18/06/2018
35. **Aluno:** Matheus Klein Flach  
**Título:** Comparação dos parâmetros obtidos com os ensaios do *borehole shear test* e cisalhamento direto na caracterização e mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos na microbacia do Ribeirão do Baú, Ilhota/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/09/2018
36. **Aluno:** Diogo Marcelo Ziemmermann  
**Título:** Mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamento translacional da bacia hidrográfica do rio Cubatão – Joinville/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGEC/UFSC  
**Data:** 27/09/2018
37. **Aluno:** Geraldo Caetano de Almeida Neto  
**Título:** Parâmetro de resistência ao cisalhamento residual de areais do campo experimental de Araquari/SC  
**Professor orientador:** Gracieli Dienstmann – PPGEC/UFSC  
**Data:** 14/11/2018
38. **Aluno:** Aline Albernaz da Silva de Brito  
**Título:** Estudo da resistência ao cisalhamento não saturado de solos residuais de sienito: Domo de Lages/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGTG/UFSC  
**Data:** 25/10/2019
39. **Aluna:** Ângela Grando  
**Título:** Delimitação dos Processos Erosivos em uma Microbacia Experimental por Meio de Monitoramento e Modelagem Hidrosedimentológica



**Professor orientador:** Marciano Maccarini – PPGEC/UFSC

**Data:** 17/12/2019

**40. Aluno:** João André Martins

**Título:** Estudo e propostas de intervenções para estabilização de encosta na Costeira do Pirajubaé, Florianópolis/SC

**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – PPGTG/UFSC

**Data:** 19/11/2020

**41. Aluno:** Margott Felisbino dos Santos

**Título:** Mapeamento Geotécnico e Cartas de Aptidão para Fundações do Município de São José/SC

**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGTG/UFSC

**Data:** 15/12/2020

**42. Aluno:** Gabriel Guerra Guaragna

**Título:** Monte-Carlo Shalstab: Uma abordagem probabilística para avaliação espacial de movimentos gravitacionais de massa

**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – PPGTG/UFSC

**Data:** 10/06/2022

**43. Aluno:** Bruno Osmar Gonzatto

**Título:** Propriedades Físicas e Mecânicas de Rochas Reservatórios em Sistemas Turbidíticos (Grupo Itararé), Bacia do Paraná/SC.

**Professor orientador:** Murilo da Silva Espíndola– PPGGeologia/UFSC

**Data:** 01/07/2022

## **5.6. Banca de trabalho de conclusão de curso**

**1. Aluna:** Heloiza Brunatto Silva

**Tema:** Legislação Ambiental Aplicada a Obras Civas no Estado de Santa Catarina

**Professor orientador:** Leto Momm – ECV/UFSC

**Data:** 2006

**2. Aluna:** Rafael Haviaras Cavallier

**Título:** Fundações em Áreas com Grande Concentração de Edificações

**Professor orientador:** Ronaldo da Silva Ferreira – ECV/UFSC

**Data:** 2007

**3. Aluna:** Carolina Comik

**Título:** Projeto de Pavimentação de um Estacionamento

**Professor orientador:** Leto Momm – ECV/UFSC

**Data:** 28/11/2007

4. **Aluno:** Tiago Koech Lisboa  
**Título:** Análise de Estabilidade e Percolação de uma Barragem de Terra  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – ECV/UFSC  
**Data:** 2009
5. **Aluno:** Keyla J. Shinohara  
**Título:** As Principais Características e os Pontos Relevantes na Escolha entre Pavimentação Asfáltica e a Pavimentação em Concreto  
**Professor orientador:** Leto Momm – ECV/UFSC  
**Data:** 2009
6. **Aluno:** Eduardo Monteresi A. de Carvalho e Fernanda da Cunha Pinto  
**Título:** Dimensionamento de Pavimento Flexível e Pavimento Rígido para o Trecho da BR 101 compreendido entre os Km 216,5 e 245,5  
**Professor orientador:** Leto Momm – ECV/UFSC  
**Data:** 24/06/2009
7. **Aluno:** Diego Mazzuco  
**Título:** Avaliação da Estruturação de um Segmento da Rodovia SC-407 Trecho Rio Fortuna - Santa Rosa de Lima  
**Professor orientador:** Glicério Trichês – ECV/UFSC  
**Data:** 25/06/2009
8. **Aluno:** Lucas Rodrigues Hochnath  
**Título:** Projeto Geotécnico da Barragem da UHE São Domingues  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – ECV/UFSC  
**Data:** 30/11/2011
9. **Aluno:** Vinicius Lazzaris Pedroso  
**Título:** Procedimentos Adotados na Escavação dos Túneis de Desvio do Rio na Obra da UHE Teles Pires em Parnaíta - MT  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC  
**Data:** 20/12/2012
10. **Aluno:** Eddy Frederico Pecapedra Souza  
**Título:** Contribuição ao Projeto de Implantação do Carrossel Experimental para o Estudo de Estruturas Lineares – Campus: UFSC/Joinville  
**Professor orientador:** Breno Salgado Barra – UFSC/Joinville  
**Data:** 08/02/2013
11. **Aluno:** Hugo Namba Imai e Anderson Rosniecek  
**Título:** Análise de Áreas Susceptíveis a Deslizamentos Rasos da Bacia do Rio Ratonés – Aplicação do Modelo SHALSTAB  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 28/11/2013

- 12. Aluna:** Narayana Saniele Mussoco  
**Título:** Determinação dos Parâmetros de Compressibilidade e de Resistência Não Drenada de Argila Mole – Estudo de Caso.  
**Professor orientador:** Marciano Maccarini – ECV/UFSC  
**Data:** 29/11/2013
- 13. Aluna:** Fernanda Vieira da Costa  
**Título:** Projeto de Pavimento Drenante com Blocos de Concreto Poroso como Solução Complementar de Drenagem para Vias do Centro da Cidade de Florianópolis  
**Professor orientador:** Leto Momm – ECV/UFSC  
**Data:** 05/12/2013
- 14. Aluno:** Gabriel P. Nascimento Rosdem  
**Título:** Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Deslizamentos Rasos da Bacia do Rio Forquilhas. São José/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 11/07/2014
- 15. Aluno:** Felipe Paulo de Oliveira  
**Título:** Mapeamento Geotécnico Preliminar e Aplicação do Modelo Shalstab na Análise de Escorregamento da Bacia de Santo Antônio de Lisboa. Florianópolis/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 11/07/2014
- 16. Aluno:** André Monteiro Santos Souza  
**Título:** Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Deslizamentos Rasos da Região da Bacia do Rio Camboriú  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 03/07/2015
- 17. Aluno:** Felipe de Souza dos Santos  
**Título:** Aterro Sobre Solos Moles: Dimensionamento dos Encontros da Ponte Sobre o Rio Três Riachos, BR 101/SC  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC  
**Data da defesa:** 07/07/2015
- 18. Aluno:** Vinícius dos Santos  
**Título:** Análise da Escala no Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Movimentos de Massa com o SHALSTAB na Microbaci do Ribeirão Baú/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 01/12/2015
- 19. Aluno:** Lucas Groff Campos  
**Título:** Variação Sazonal do Fator de Segurança da Estabilidade Global de um Talude de Solo Residual de Diabásio  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC

**Data:** 03/12/2015

20. **Aluno:** Jonathan Silvestrin Lopes  
**Título:** Estado de Tensões Anômolas em Maciços Rochosos: Influências em Escavações Subterrâneas na Região Sul do Brasil  
**Professor orientador:** Murilo da Silva Espíndola – CFH/UFSC  
**Data:** 10/12/2015
21. **Aluno:** Felipe Sotisso Rubert  
**Título:** Análise do Controle de Percolação de Água na Barragem de Terra da PCH Ilha Comprida  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 28/06/2016
22. **Aluno:** Rodolfo Joaquim Contessi  
**Título:** Borehole Shear Test: Uma Comparação com o Ensaio de Cisalhamento Direto  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 03/07/2016
23. **Aluno:** Alexandre E. da Silva  
**Título:** Análise da Erodibilidade dos Solos da Bacia do Itacorobi  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 29/11/2016
24. **Aluno:** Ramon Vitto  
**Título:** Análise do Comportamento Geológico-Geotécnico Aplicado à Estabilidade de um Talude – Camboriú/SC  
**Professor orientador:** Murilo da Silva Espíndola – CFH/UFSC  
**Data:** 02/12/2016
25. **Aluno:** Amanda Fabrin  
**Título:** Uso de Banco de Dados com Aplicação de Correlações para a Estimativa de Parâmetros Geotécnicos de Argilas Moles de Florianópolis/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 23/06/2017
26. **Aluno:** Rafael Silva de Souza Cruz  
**Título:** Mapeamento de Áreas de Suscetibilidade a Deslizamentos Rotacionais na bacia Hidrográfica do Rio Itacorobi  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 23/06/2017
27. **Aluno:** Jonas Burigo Martins  
**Título:** Mapeamento da Resistividade do Solo para o Dimensionamento do SPDA: bacia Hidrográfica do Rio Forquilhas  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 23/11/2017

28. **Aluno:** Marcel Celso Meira  
**Título:** Emprego da Borracha de Pneu para Estabilização de Taludes Rodoviários  
**Professor orientador:** Liseane Padilha Thives – ECV/UFSC  
**Data:** 05/06/2018
29. **Aluno:** Lucas Schmitz  
**Título:** Estudo de Alternativas de Barragem de Concreto para Pequenas Centrais Hidrelétricas: Estudo de Caso da PCH Poço Fundo  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 19/06/2018
30. **Aluno:** Mônica Carvalho G. de Oliveira  
**Título:** Correlação entre Movimento de Massa e Pluviosidade para o Município de Florianópolis/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 21/06/2018
31. **Aluno:** Clarissa da Costa França  
**Título:** Aplicação do Método de Bishop e do Modelo Shalstab para Estimativa de Áreas Graníticas a Movimento de Massa na Bacia do Rio Forquilhas-São José/SC  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 02/08/2018
32. **Aluno:** Markus Prazeres Orsi  
**Título:** Mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos em Florianópolis: Análise de movimentos rotacionais  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 22/11/2018
33. **Aluno:** Paulo Henrique Garcia  
**Título:** Estudo do comportamento de caulim-bentonita para utilização em ensaios de cisalhamento a grandes deformações.  
**Professor orientador:** Gracieli Dienstmann – ECV/UFSC  
**Data:** 29/11/2019
34. **Aluno:** Felipe Golin Frederico  
**Título:** Retroanálise do deslizamento em encosta, associado a presença de dique, ocorrido na SC-401, Florianópolis/SC.  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC  
**Data:** 09/12/2019
35. **Aluno:** Ricardo Sousa Rosa Silva  
**Título:** Retroanálise de um deslizamento de talude ocorrido no morro da praia mole/SC-406.  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC  
**Data:** 09/12/2019

36. **Aluno:** Bernardo Raimundo Salum  
**Título:** Levantamento dos condicionantes geológicos e geotécnicos de um talude rodoviário afetado por um deslizamento no bairro do Saco Grande/Florianópolis  
**Professor orientador:** Orlando Martini de Oliveira – ECV/UFSC  
**Data:** 09/12/2019
37. **Aluno:** Djonathan Goulart  
**Título:** Análise e correlações de propriedades físicas e mecânicas de rochas da Formação Botucatu e Serra Geral.  
**Professor orientador:** Murilo da Silva Espíndola – Departamento de Geociências/UFSC  
**Data:** 16/12/2019
38. **Aluno:** Isadora Mocellin Philippi.  
**Título:** Aterros sobre solos moles: Análises de recalque e tempos de estabilização para duas seções características da BR-280.  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 03/12/2020
39. **Aluno:** Albert Luiz Follmann  
**Título:** Avaliação da aplicabilidade de redes neurais artificiais na previsão de deslocamentos em barragens de enrocamento com face de concreto.  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 20/09/2021
40. **Aluno:** Pâmela Bogo Pessini.  
**Título:** Estudo de alternativas de recuperação e melhorias das condições de segurança de uma barragem de terra.  
**Professor orientador:** Rafael Augusto dos Reis Higashi – ECV/UFSC  
**Data:** 10/03/2022

## 6. PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

### Participação em congressos, conferências e simpósios

1. **Título do evento:** 3rd International Conference on Unsaturated Soils  
**Local:** Recife/PE  
**Período:** 10/03 a 13/03  
**Ano:** 2002
2. **Título do evento:** XII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (COBRAMSEG)  
**Local:** São Paulo/SP  
**Período:** 20/10 a 24/10  
**Ano:** 2002

- 3. Título do evento:** 5º Simpósio Brasileiro de Mecânica dos Solos Não Saturados  
**Local:** São Carlos/SP  
**Período:** 25/08 a 27/08  
**Ano:** 2004
- 4. Título do evento:** XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (COBRAMSEG)  
**Local:** Curitiba/PR  
**Período:** 27/08 a 31/08  
**Ano:** 2006
- 5. Título do evento:** XXVIII SEMAGeo – Semana da Geografia  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 21/05 a 25/05  
**Ano:** 2007
- 6. Título da atividade:** 12º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental  
**Local:** Porto de Galinhas/PE  
**Período:** 23/11 a 27/11  
**Ano:** 2008
- 7. Título do evento:** 5ª Conferência Brasileira de Estabilidade de Encostas (COBRAE)  
**Local:** São Paulo/SP  
**Período:** 08/11 a 10/11  
**Ano:** 2009
- 8. Título do evento:** VII Simpósio de Prática de Engenharia Geotécnica da Região Sul (GEOSUL)  
**Local:** Foz do Iguaçu/PR  
**Período:** 21/04 a 23/04  
**Ano:** 2010
- 9. Título do evento:** 7º Seminário de Modernas Técnicas Rodoviárias  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 25/11 a 28/11  
**Ano:** 2012
- 10. Título do evento:** XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (COBRAMSEG)  
**Local:** Porto de Galinhas/PE  
**Período:** 15/09 a 18/09  
**Ano:** 2012
- 11. Título do evento:** IX Simpósio Sul Brasileiro de Geologia (SSG)  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 28/04 a 01/05  
**Ano:** 2015

### **Participação em Workshop, palestras e mesa redonda**

- 1. Título da atividade:** Workshop Geotécnico-Geológico das Catástrofes Naturais em SC (GTC)  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 14/04 a 15/04  
**Ano:** 2009
- 2. Título da atividade:** Participação em palestra  
**Título da palestra:** A aula como acontecimento  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Data:** 28/05/2008
- 3. Título da atividade:** Participação em mesa redonda  
**Título da palestra:** Novos Conhecimentos, Práticas Sociais e Pesquisa  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Data:** 12/11/2007

### **Participação em cursos**

- 1. Título do curso:** Investindo na formação pedagógica para o exercício da docência no ensino superior  
**Ministrante:** Professora Neide Arrias Bittencourt  
**Carga horária:** 68 horas  
**Ano:** 2008
- 2. Título do curso:** Discursos da ciência e da tecnologia na formação universitária  
**Ministrante:** Irlan von Linsingen  
**Carga horária:** 54 horas  
**Ano:** 2008

### **Apresentação de trabalhos**

- 1. Título do evento:** 5º Simpósio Brasileiro de Mecânica dos Solos Não Saturados  
**Título do trabalho:** Aspectos da Curva de Retenção de Água de um Solo Residual Compactado  
**Local:** São Carlos/SP  
**Período:** 25/08 a 27/08  
**Ano:** 2004
- 2. Título do evento:** IV Simpósio Sobre Solos Tropicais e Processos Erosivos do Centro-Oeste e de Minas Gerais  
**Título do trabalho:** Uso e ocupação dos solos do município de Jaguaruna: Análise através de uma metodologia de mapeamento geotécnico e um SIG.  
**Local:** Uberlândia/MG  
**Período:** 30/09 a 02/10



**Ano:** 2009

3. **Título do evento:** 7º Seminário de Modernas Técnicas Rodoviárias  
**Título do trabalho:** Aspectos geotécnicos do escorregamento de encosta da rodovia SC-401/Florianópolis  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 25/11 a 28/11  
**Ano:** 2012
4. **Título do evento:** XVI Congresso Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia geotécnica  
**Título do trabalho:** Contribuição ao Entendimento do Comportamento dos Solos Não Saturados  
**Local:** Porto de Galinhas/PE  
**Período:** 15/09 a 18/09  
**Ano:** 2012
5. **Título do evento:** XVI Congresso Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia geotécnica  
**Título do trabalho:** Aspectos Geotécnicos do Escorregamento de Encosta da Rodovia SC-401/Florianópolis  
**Local:** Porto de Galinhas/PE  
**Período:** 15/09 a 18/09  
**Ano:** 2012
6. **Título do evento:** VII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas  
**Título do trabalho:** Correlação Entre Movimentos de Massa e Pluviometria do Município de Florianópolis, SC  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 02/11 a 4/11  
**Ano:** 2017
7. **Título do evento:** VII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas  
**Título do trabalho:** Metodologia Aplicada na Análise de Suscetibilidade a Movimentos de Massa em Obras Viárias  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 02/11 a 4/11  
**Ano:** 2017
8. **Título do evento:** VII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas  
**Título do trabalho:** Estabilização de Taludes Rodoviários na SC-290 do Trecho entre a Divisa SC/RS e Praia Grande: estudo de caso  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 02/11 a 4/11  
**Ano:** 2017
9. **Título do evento:** VII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas  
**Título do trabalho:** Monitoramento da variação do perfil de sucção de uma encosta de solo residual de granito localizado na Ilha de Santa Catarina/Brasil  
**Local:** Florianópolis/SC

**Período:** 02/11 a 4/11

**Ano:** 2017

10. **Título do evento:** XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica  
**Título do trabalho:** Análise dos interceptos de coesão de um solo residual de diabásio compactado em três diferentes condições de moldagem  
**Local:** Salvador/BA  
**Período:** 28/08 a 01/09  
**Ano:** 2018
11. **Título do evento:** XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica  
**Título do trabalho:** Determinação das equações de calibração dos valores de sucção medidos com sensores de matriz granular  
**Local:** Salvador/BA  
**Período:** 28/08 a 01/09  
**Ano:** 2018
12. **Título do evento:** XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica  
**Título do trabalho:** Obtenção de Superfície de ruptura de um solo residual de granito indeformado considerando a Mecânica dos Solos não saturados  
**Local:** Salvador/BA  
**Período:** 28/08 a 01/09  
**Ano:** 2018
13. **Título do evento:** XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica  
**Título do trabalho:** Influência da Sucção nos Resultados dos Ensaios de Dilatômetro de Marchetti (DMT) em um Solo Residual Compactado  
**Local:** Salvador/BA  
**Período:** 28/08 a 01/09  
**Ano:** 2018

### **Palestra ministrada**

1. **Título da atividade:** Ministração de palestra  
**Evento:** IX Simpósio Sul Brasileiro de Geologia e II Workshop dos Recursos Minerais da Região Sul do Brasil.  
**Título da palestra:** A importância da sucção em obras geotécnicas  
**Local:** Florianópolis/SC  
**Período:** 28/04 a 01/05  
**Ano:** 2015

## 7. PARTICIPAÇÃO EM COMISSÕES

### Comissões de estágio probatório

- 1. Tipo de Atividade:** Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório  
**Portaria:** 022/ECV/2012  
**Professora:** Luciana Rohde  
**Membros da comissão:** Leto Momm (ECV/presidente); Marciano Macarinni (ECV/membro); Lisiane Padilha Thives (ECV/membro); Antônio Fortunato Marcon (ECV/membro); Orlando Martini de Oliveira (ECV/suplente)  
**Data de início:** 01/10/2012
- 2. Tipo de Atividade:** Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório  
**Portaria:** 020/ECV/2013  
**Professor:** Patrícia de Oliveira Faria  
**Membros da comissão:** Glicério Trichês (ECV/presidente); Rafael Augusto dos Reis Higashi (ECV/membro); Wellington Longuini Repette (ECV/membro); Henrique Magnani de Oliveira (ECV/membro); Orlando Martini de Oliveira (ECV/suplente)  
**Data de início:** 02/10/2013
- 3. Tipo de Atividade:** Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório  
**Portaria:** 007/ECV/2016  
**Professor:** João Victor Staub de Melo  
**Membros da comissão:** Rafael Augusto dos Reis Higashi (ECV/presidente); Orlando Martini de Oliveira (ECV/membro); Eneir Ghisi (ECV/membro)  
**Data de início:** 15/10/2015
- 4. Tipo de Atividade:** Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório  
**Portaria:** 010/ECV/2016  
**Professora:** Gracieli Dienstmann  
**Membros da comissão:** Rafael Augusto dos Reis Higashi (ECV/presidente); Orlando Martini de Oliveira (ECV/membro); Claudio Simmermann (ECV/membro)  
**Data de início:** 05/08/2016
- 5. Título da Atividade:** Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório  
**Portaria:** No. 014/ECV/2019  
**Professor:** Naloan Coutinho Sampa  
**Membros da comissão:** Patrícia de Oliveira Faria (ECV/presidente); Orlando Martini de Oliveira (ECV/membro); João Victor Staub de Melo (ECV/membro).  
**Data de início:** 19/12/2019
- 6. Título da Atividade:** Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório  
**Portaria:**  
**Professor:** Stephanie Thiesen  
**Membros da comissão:** Orlando Martini de Oliveira (ECV/presidente)

**Data de início:** 2022/1

### **Comissão de revalidação de diploma**

- 1. Tipo de Atividade:** Revalidação de diploma de graduação expedido por estabelecimento estrangeiro de ensino superior  
**Solicitante:** João Maria Sacadura Castela Santos e Silva  
**Portaria:** 024/ECV/2011  
**Data:** 28/11/2011
- 2. Tipo de Atividade:** Comissão de Validação de Diploma Expedido por Estabelecimento Estrangeiro de Ensino Superior  
**Solicitante:** Carlos Fernando Quintero Quintero  
**Portaria:** 014/ECV/2011  
**Data:** 25/07/2011
- 3. Tipo de Atividade:** Comissão de Validação de Diploma  
**Solicitante:** Carlos Antônio da Silva Oliveira  
**Portaria:** 002/ECV/2014  
**Data:** 05/03/2014
- 4. Tipo de Atividade:** Comissão para revalidação de diploma  
**Solicitante:** Cristina Casal Escaloni  
**Portaria:** No. 006/ECV/2015  
**Data:** 10/03/2015

### **Comissão de seleção**

- 1. Tipo de Atividade:** Membro da Comissão de Seleção do PPGECC/UFSC  
**Portaria:** 009/PPGECC/2015  
**Período:** 10/07/2015 a 10/07/2017
- 2. Tipo de Atividade:** Membro da Comissão de Seleção do PPGTG/UFSC  
**Portaria:** 046/2018/PPGTG  
**Período:** 03/12/2018 a 15/02/2019
- 3. Tipo de Atividade:** Membro da Comissão de Seleção do PPGTG/UFSC  
**Portaria:** 032/2019/PPGTG  
**Período:** 21/10/2019 a 02/12/2019

### **Comissão de bolsas**

- 1. Tipo de Atividade:** Participação na Comissão de Bolsas do PPGEC/UFSC  
**Portaria:** 002/PPGEC/2007  
**Período:** 13/06/2007 até 12/06/2009
- 2. Tipo de Atividade:** Membro da Comissão de Bolsa do PPGEC/UFSC  
**Portarias:** 005/PPGEC/2015  
**Período:** 10/07/2015 a 10/07/2017
- 3. Tipo de Atividade:** Membro da Comissão de Bolsa do PPGTG/UFSC  
**Portarias:** 005/2019/PPGTG  
**Período:** 01/01/2018 a 18/12/2019

### **Comissão de credenciamento**

- 1. Tipo de Atividade:** Comissão de credenciamento do PPGTG/UFSC  
**Portarias:** 025/2018/PPGTG  
**Período:** 17/08/2018 a 16/08/2019

### **Comissão de espaço físico**

- 1. Tipo de Atividade:** Comissão Permanente de Expansão do Espaço Físico do ECV/UFSC  
**Portaria:** 023/ECV/2011  
**Período:** A partir de 23/04/2010  
**Carga horária semanal:** 1 hora

### **Comissão eleitoral**

- 1. Tipo de Atividade:** Participação como membro de comissão eleitoral  
**Local:** CTC-UFSC  
**Edital de convocação:** No. 022/CTC/2010  
**Período de realização:** 06/12/2010 das 08:00 h às 18:00 h
- 2. Tipo de Atividade:** Participação como membro de comissão eleitoral  
**Local:** CTC-UFSC  
**Portaria:** 45/2017/CTC  
**Período de realização:** 10/04/2017 das 08:00 h às 18:00 h
- 3. Tipo de Atividade:** Participação como membro de comissão eleitoral  
**Local:** CTC-UFSC  
**Portaria:** 160/2022/DIR/CTC  
**Período de realização:** 08:00 h às 18:00 h

### **Comissão de sindicância**

1. **Tipo de Atividade:** Comissão de Sindicância Investigativa  
**Portaria:** No. 1403/2013/GR  
**Processo:** No. 23080.018192/2013-96  
**Data:** 30/07/2013  
**Período da realização:** 30/07/2013 a 30/08/2013

### **Comissão de regimento**

1. **Tipo de Atividade:** Participação na Comissão do Regimento do PPGEC/UFC  
**Portaria:** 002/PPGEC/2009  
**Período de realização:** 04/09/2009 a 18/06/2011
2. **Tipo de Atividade:** Participação na Comissão do Regimento de Pesquisa do ECV/UFSC  
**Portaria:** 013/ECV/2011  
**Período de realização:** 25/07/2011 a 25/09/2011

### **Comissão de resolução de pesquisa**

1. **Tipo de Atividade:** Comissão para Elaborar os Procedimentos para a Aplicação da Resolução de Pesquisa do Departamento de Engenharia Civil/UFSC  
**Portaria:** 021/ECV/2013  
**Período:** A partir de 10/12/2013  
**Carga horária:** 2 horas semanais

### **8. Outras atividades**

#### **Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia (LabGelEng/UFSC)**

1. **Tipo de Atividade:** Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia - LabGeoEng  
**Portaria:** 123/CTC/2011  
**Período:** 01/01/2011 a 30/05/2012
2. **Tipo da Atividade:** Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia - LabGeoEng  
**Portarias:** 282/CTC/2012  
**Período:** 30/05/2012 a 30/05/2014
3. **Tipo de Atividade:** Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia - LabGeoEng  
**Portarias:** 172/2014/CTC  
**Período:** 01/06/2014 a 31/05/2016

4. **Tipo de Atividade:** Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia - LabGeoEng  
**Portarias:** 133/2016/CTC  
**Período:** 01/06/2016 a 31/05/2018
5. **Tipo da Atividade:** Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia - LabGeoEng  
**Portarias:** 161/2018/SEC/CTC  
**Período:** 01/06/2018 a 31/05/2020
6. **Título da Atividade:** Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia - LabGeoEng  
**Portarias:** 114/2020/SEC/CT  
**Período:** 01/06/2020 a 31/05/2022
7. **Título da Atividade:** Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia - LabGeoEng  
**Portarias:** 135/2022/DIR/CTC  
**Período:** 01/06/2022 a 31/05/2024

#### **Orientador de estágio obrigatório**

1. **Tipo de Atividade:** Orientador de estágio obrigatório  
**Termo de Compromisso:** 416409  
**Data:** 21/08/2012 a 21/12/2012  
**Estagiário:** Vinicius Lazzaris Pedroso
2. **Tipo de Atividade:** Orientador de estágio obrigatório  
**Termo de Compromisso:** 626401  
**Data:** 07/09/2015 a 11/12/2015  
**Estagiário:** Lucas Groff Campos

#### **Orientador de estágio não-obrigatório**

1. **Tipo de Atividade:** Orientador de estágio não-obrigatório  
**Termo de Compromisso:** 416092  
**Data:** 20/08/2012 a 20/02/2013  
**Estagiário:** Oteniel Siliveli Epalanga
2. **Tipo de Atividade:** Orientador de estágio não-obrigatório  
**Termo de Compromisso:** 489016  
**Data:** 01/08/2013 a 31/01/2014  
**Estagiário:** Mariana Gaertner Pintarelli
3. **Tipo de Atividade:** Orientador de estágio não-obrigatório  
**Termo de Compromisso:** 509782  
**Data:** 04/11/2013 a 03/05/2014  
**Estagiário:** Gabrielle Stumpf Lima

### **Participação como membro de colegiado**

- 1. Tipo de Atividade:** Participação como representante da área de Infra-Estrutura e Gerência Viária no Colegiado do PPGEC/UFSC (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil)  
**Portaria:** 191/CTC/2007  
**Período:** 06/12/2007 a 06/12/2009
- 2. Tipo de Atividade:** Participação como representante da área de Infra-Estrutura e Gerência Viária no Colegiado do PPGEC/UFSC (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil)  
**Portaria:** 136/CTC/2009  
**Período:** 15/06/2009 a 15/06/2011
- 3. Tipo de Atividade:** Membro do Colegiado Delegado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC/UFSC)  
**Portaria:** 105/2015/CTC  
**Período:** 17/04/2015 a 16/04/2017

### **Revisão de artigos científicos**

- 1. Tipo de Atividade:** Revisão de 2 (dois artigos) científicos da “*2nd Pan American Conference on Unsaturated Soils*”.
- 2. Tipo de Atividade:** Revisão de 2 (dois artigos) científicos da “*2nd Pan American Conference on Unsaturated Soils*”.
- 3. Tipo de atividade:** Revisão de artigo científico  
**Protocolo:** 202204837  
**Título:** Use of low-cost accelerometers for landslides monitoring: results from a flume experimente  
**Periódico:** *Soils and Rocks*  
**Data:**

### **Participação como perito**

- 1. Tipo de Atividade:** Participação como perito nos autos de número 090.08.002965-5  
**Autora:** Iara Mônica Maria das Neves  
**Local:** Florianópolis - SC  
**Período de realização:** 25 a 30 de março de 2009



## **Fiscal de projeto**

**1. Tipo de Atividade:** Atuação como fiscal de projeto

**Título do projeto:** Estudos e Pesquisas para o Desenvolvimento de Modelos, Métodos, Processos e Ferramentas para Tornar mais Efetiva e Eficiente a Fiscalização de Peso nas Rodovias Federais Concedidas a Partir da Mensuração do Desgaste no Pavimento e dos Impactos Econômico e Social Decorrentes do Sobre peso; da Avaliação dos Reflexos em Termos de Redução de Custos Operacionais Provenientes de Processos Efetivos de Fiscalização e Controle de Sobre peso e; do Uso de Tecnologias Inovadoras e Integradas que Permitem um Processo Automatizado do Controle e Fiscalização de Excesso de peso no pavimento, Resguardando o Tempo de Vida Útil Projetada.

**Número do Processo:** 23080.079840/2017-12

**Período de realização:** 2017 a 2020

## **Participação em grupo de pesquisa**

**Tipo de Atividade:** Líder de Grupo de pesquisa

**Nome do grupo:** Geotecnia

**Instituição do grupo:** Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC

**Unidade:** Departamento de Engenharia Civil/ECV

**Ano de formação:** 2011

Na Tabela 2 está apresentado a quantidade de cada uma das atividades desenvolvidas neste MAA. Desta forma pode-se ter uma rápida visão de todas as áreas em que atuei em minha carreira acadêmica.

Tabela 2 – Atividades desenvolvidas e respectivos quantitativos

<b>TIPO DE ATIVIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>
<b>ORIENTAÇÕES NA GRADUAÇÃO</b>	
Orientações de trabalho de conclusão de curso (TCC)	6
Orientações de dissertação de mestrado	9
<b>ATIVIDADES DE PRODUÇÃO INTELECTUAL</b>	
Artigos completos publicados em periódicos	14
Autoria de livros	28
Autoria de capítulos de livros	2
Publicação em anais de congresso internacional	12
Publicação em anais de congresso nacional	36
<b>ATIVIDADES DE PESQUISA E EXTENSÃO</b>	
Atuação como coordenador de projeto de pesquisa	5
Atuação como participante de projeto de pesquisa	3
Atuação como coordenador de projeto de extensão	1
Atuação como participante de projeto de extensão	3
<b>PARTICIPAÇÃO EM BANCAS EXAMINADORAS</b>	
Atuação como presidente em banca de concurso público	2
Atuação como membro em banca de concurso público	9
Bancas de doutorado	11
Bancas de qualificação de doutorado	11
Bancas de mestrado	50
Bancas de qualificação de mestrado	43
Banca de trabalho de conclusão de curso	40
<b>PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS</b>	
Participação em congressos, conferências e simpósios	11
Participação em Workshop, palestras e mesa redonda	3
Participação em cursos	2
Apresentação de trabalhos	13
Palestra ministrada	1
<b>PARTICIPAÇÃO EM COMISSÕES</b>	
Comissões de estágio probatório	6
Comissão de revalidação de diploma	4
Comissão de seleção	3
Comissão de bolsas	3
Comissão de credenciamento	1
Comissão de espaço físico	1
Comissão eleitoral	3
Comissão de sindicância	1
Comissão de regimento	2
Comissão de resolução	1
<b>ATIVIDADES DIVERSAS</b>	
Supervisor do Laboratório	2011 a 2022
Orientador de estágio obrigatório	2
Orientador de estágio não-obrigatório	3
Participação como membro de colegiado	3 (6 anos)
Revisão de artigos científicos	3
Participação como perito	1
Fiscal de projeto	1

## 9. Considerações finais

Ao longo de minha carreira acadêmica muitos foram os desafios com que me deparei. Pude contar com a presença de vários professores e amigos que amenizaram as dificuldades e que sei que poderei contar com eles ao longo desta jornada. Tive a grata satisfação de orientar algumas pesquisas de mestrado e assim ter um contato mais aprofundado com os alunos que sempre se mostraram prestativos e prontos para ampliar os seus conhecimentos. O bom da carreira do professor é que, ao olhar para tudo que participou ao longo de um ano acadêmico, ele percebe que está em um processo contínuo de desenvolvimento. Não existe nada estático, ele é sempre desafiado a ultrapassar as suas limitações. Ao longo deste Memorial de Atividades Acadêmicos (MMA) pude rever muitas coisas que já havia esquecido e assim reavivar a minha memória. Participei praticamente de todas as possíveis atividades que um professor pode desenvolver.

Olhando para o futuro me sinto motivado para investir em novos desafios. No momento o pensamento está direcionado para a ampliação do Laboratório de Geologia de Engenharia (LAbGeoEng) com a melhoria de suas acomodações, tais como novas bancadas, aquisição de novos equipamentos e aproximação do Curso de Geologia da UFSC. Após esta ampliação do espaço físico será possível desenvolver com os alunos da graduação atividades de laboratório contando com a participação de alunos de graduação do Curso de Geologia que atuarão como monitores. Já tenho o contato de alguns deste alunos.

Um outro ponto de interesse imediato será a participação em algum programa de pós-graduação. Entre eles vejo com bons olhos o Programa de Pós-Graduação em Geologia (PPGGeologia/UFSC), que possui uma linha de pesquisa em geotecnia. Uma aproximação entre os alunos do Curso de Geologia e do Curso de Engenharia Civil seria muito importante e salutar.

Muitas pesquisas realizadas por mim e pelos alunos que orientei nos programas de pós-graduação que atuei foram pouco exploradas. Desta forma vejo uma grande necessidade escrever artigos para periódicos e eventos científicos. Já tenho um artigo pronto que será submetido em algum periódico. Pretendo até o final deste ano submeter para aprovação um projeto de pesquisa voltado para o monitoramento das variações do nível do lençol freático em função da precipitação pluviométrica. Estas seriam as pretensões mais imediatas que certamente serão seguidas por novas pretensões com o passar do tempo.

## ANEXOS

## 1.2. Formação acadêmica



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, no uso de suas atribuições, tendo em vista a conclusão do Curso de

no. **12** semestre do ano de **1995** e colação de grau a **08** / **AGOSTO** / **1995**  
 confere o título de **ENGENHARIA CIVIL**

a **ENGENHEIRO CIVIL**

cédula de identidade nº **ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**  
**2051790** órgão expedidor **SSP / PE**

filho (a) de **ORLANDO DE OLIVEIRA** e **MARLENE MARTINI DE OLIVEIRA**

natural de **SÃO PAULO** nascido (a) a **30** / **MARÇO** / **1964**  
 nacionalidade **BRASILEIRA** e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de

todos os direitos e prerrogativas legais.

Recife (PE), **13** de **JULHO** de **1999**

*Flávia Françoise Chaves de Souza*  
 Diretora do Depto. de Controle Acadêmico  
 Núcleo de Atividades de Avaliação  
 Diretora Geral do Depto. de Controle Acadêmico  
 PRONACAD/UFPE

*Orlando Martini de Oliveira*  
 Diplomado

*Reol. J. Carneiro*  
 Reitor  
 Prof. Gerardo José Marques Pereira  
 Vice - Reitor - UFPE

Serviço de Registro de Diplomas  
 da UFPE - MEC

Em 15 de Setembro de 1999  
*Joanice Barbosa Ferreira*  
 Chefe



República Federativa do Brasil  
Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO



O Reitor da Universidade Federal de Pernambuco, no uso de suas atribuições, tendo em vista

a conclusão do Curso de MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL  
no 1º semestre do ano de 1999 e colação de grau a 15 / 12 / 1999  
confere o título de MESTRE

a ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA  
cédula de identidade nº 2051790 órgão expedidor SSP/PE  
filho(a) de ORLANDO DE OLIVEIRA E  
MARLENÉ MARTINI DE OLIVEIRA

natural de SÃO PAULO nascido(a) a 30 de MARCO de 1964  
nacionalidade BRASILEIRA outorgando-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar  
de todos os direitos e prerrogativas legais.

Recife(PE), 29 de ABRIL de 2003

*Paulo Roberto*

Prof. Reitor da Universidade Federal de Pernambuco  
Pro-Reitor Para Assuntos  
de Pesquisa e Pós-Graduação

Coordenador do Curso  
Mário de Lourdes Fátima dos Santos  
Coordenadora da Pós-Graduação  
de Engenharia Civil

**CÓPIA**

Prof. Tony de Sá Barros Sampaio  
Vice-Reitor Substituto  
na ausência do Vice-Reitor (UFFE)

Reitor

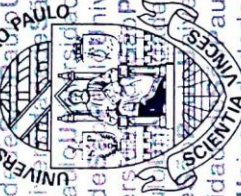
Serviço de Registro de  
Diploma da UFPE - MEC

Em 12 de 08 de 03  
*Joana B. Ferreira*  
Chefe

Diplomado(a)

Universidade São Paulo Universidade  
ão Paulo Universidade São Paulo Ur  
ade São Paulo Universidade São  
iversidade São Paulo Universidade  
de São Paulo Universidade São Pau  
rsidade São Paulo Universidade  
ulo Universidade São Paulo Univers  
e São Paulo Universidade São Paulo  
sidade São Paulo Universidade S.  
Universidade São Paulo Universid  
ão Paulo Universidade São Paulo Ur  
ade São Paulo Universidade São  
iversidade São Paulo Universidade  
Paulo Universidade São Paulo Univ  
de São Paulo Universidade São Pau  
rsidade São Paulo Universidade  
ulo Universidade São Paulo Univers  
e São Paulo Universidade São Paulo  
rsidade São Paulo Universidade  
ulo Universidade São Paulo Univers  
idade São Paulo Universidade S.  
Universidade São Paulo Univers  
ão Paulo Universidade São Paulo  
ade São Paulo Universidade São  
iversidade São Paulo Univers  
Paulo Universidade São Paulo  
de São Paulo Universidade São Pau  
rsidade São Paulo Universidade  
ulo Universidade São Paulo Univers  
idade São Paulo Universidade S.  
Universidade São Paulo Univers  
ão Paulo Universidade São Paulo  
ade São Paulo Universidade São  
iversidade São Paulo Univers  
Paulo Universidade São Paulo

## República Federativa do Brasil Universidade de São Paulo



O Reitor da Universidade de São Paulo confere a

**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**

*brasileiro, natural do Estado de São Paulo*  
*nascido a 30 de março de 1964, R.G.: 2.051.790 - PE,*  
*o presente diploma de Doutor em Engenharia Civil*  
*S.Área de concentração: Engenharia Geotécnica*  
*tendo em vista que, em 22 de junho de 2004, satisfaz todas as exigências*  
*pertinentes a este grau, estabelecidas no Regulamento dos Cursos de Pós-*  
*Graduação da Escola Politécnica*  
*para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas concedidas pela*  
*legislação vigente.*

Reitoria da Universidade de São Paulo, aos 09 de março de 2005.

  
Reitor

Prof. Dr. Adolpho José Malfi

  
Pró-Reitor(a)

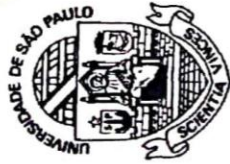
ARMANDO CORBANI FERRAZ  
(Art. 15 do Regulamento Geral da USP)

  
Secretaria Geral

Prof. Dra. Nina Beatriz Stocco Ramerli



# UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Pró-Reitoria de  
Pesquisa

## CERTIFICADO

Certificamos que o Doutor

**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**

Participou do Programa de Pós-Doutorado, conforme Resolução 5166, de 22/11/2004, junto ao Departamento de Engenharia de Estruturas e Fundações, da Escola Politécnica, da Universidade de São Paulo, no grupo de pesquisa liderado pelo Prof. Dr. **FERNANDO ANTONIO MEDEIROS MARINHO**, no período de 01/02/2005 a 11/06/2006, com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP.

São Paulo, 21 de agosto de 2006

  
**Prof. Dra. MAYANA ZATZ**  
Pró-Reitora de Pesquisa

## 2.1 Ensino na graduação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CENTRO TECNOLÓGICO

## DECLARAÇÃO

**Declaro** para os devidos fins e efeitos, que o **PROF. ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**, ministrou as seguintes disciplinas durante os semestres abaixo relacionados:

SEMESTRE	CÓDIGO	TURMA	H/A
2022/1	ECV2303	03201A	3
	ECV2303	03201B	3
	ECV5104	06211A	4
	ECV5149	05201	4
	ECV5149	05212	4
2022/2	ECV2303	03201A	3
	ECV2303	03201B	3
	ECV5104	06211A	4
	ECV5149	05201	4
	ECV5149	05212	4
2021/1	ECV2303	03201A	3
	ECV2303	03201B	3
	ECV5104	06211A	4
	ECV5149	05201	4
	ECV5149	05212	4
2021/2	ECV2303	03201A	3
	ECV2303	03201B	3
	ECV5104	06211A	4
	ECV5149	05201	4
	ECV5149	05212	4
2020/1	ECV5104	06211A	4
	ECV5149	05201	4
	ECV5149	05212	4
	ECV5149	05212	4
2020/2	ECV5104	06211A	4
	ECV5149	05201	4
	ECV5149	05212	4
	ECV5149	05212	4
2019/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2019/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4

2018/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2018/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2017/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2017/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2016/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2016/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2015/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2015/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2014/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2014/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2013/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2013/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2012/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2012/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2011/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2011/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2010/1	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2010/2	ECV5149	05201A	4
	ECV5149	05201B	4
	ECV5149	05212	4
2009/1	ECV5114	0736A	4
	ECV5139	0536A	4
	ECV5139	0542	4
	ECV5139	0536B	4
2009/2	ECV5139	0536A	4
	ECV5139	0542	4
	ECV5139	0536B	4

2008/1	ECV5114	0736A	4
	ECV5139	0536A	4
	ECV5139	0542	4
	ECV5139	0536B	
2008/2	ECV5114	0736A	4
	ECV5139	0536A	4
	ECV5139	0542	4
	ECV5139	0536B	
2007/1	ECV5114	0736A	4
	ECV5139	0536A	4
	ECV5139	0542	4
	ECV5139	0536B	
2007/2	ECV5114	0736A	4
	ECV5139	0536A	4
	ECV5139	0542	4
	ECV5139	0536B	
2006/1	ECV5114	0736A	4
	ECV5139	0536A	4
	ECV5139	0542	4
	ECV5139	0536B	
2006/2	ECV5114	0736A	4
	ECV5139	0536A	4
	ECV5139	0542	4
	ECV5139	0536B	

Florianópolis, 18 de outubro de 2022.



Documento assinado digitalmente

Roberto Fernando Vieira

Data: 18/10/2022 19:26:57-0300

CPF: \*\*\*.972.489-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

**Roberto Fernando Vieira**  
 Chefe de Expediente do  
 Departamento de Engenharia Civil – ECV/CTC

## 2.2. Ensino na pós-graduação



## DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) Prof. Orlando Martini de Oliveira ministrou as seguintes disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil no período de 2006/1 a 2020/3.

Período	Disciplina	Alunos Matriculados	Créditos	C. Horária
2008/1	ECV4427000 T.E. de Geologia da Engenharia	3	0	0
2009/1	ECV4426000 Introdução a Mecânica das Rochas	4	0	0
2010/1	ecv410003 INF - Mecânica dos Solos não Saturados	4	0	0
2010/1	ECV410003 INF - Mecânica dos Solos não Saturados	4	3	45
2011/1	ECV4426000 Introdução a Mecânica das Rochas	4	3	45
2011/3	ECV410003 INF - Mecânica dos Solos não Saturados	0	3	45
2012/1	ECV4426000 Introdução a Mecânica das Rochas	7	3	45
2012/2	ECV410003 INF - Mecânica dos Solos não Saturados	0	3	45
2012/3	ECV410003 INF - Mecânica dos Solos não Saturados	9	3	45
2013/1	ECV4426000 Introdução a Mecânica das Rochas	11	3	45
2014/1	ECV4426000 Introdução a Mecânica das Rochas	12	3	45
2014/3	ECV410003 INF - Mecânica dos Solos não Saturados	13	3	45
2015/1	ECV410021 Comportamento Geomecânico dos Solos	16	0	9
2015/1	ECV4426000 Introdução a Mecânica das Rochas	4	3	45
2015/3	ECV410003 INF - Mecânica dos Solos não Saturados	4	3	45

Florianópolis, 13 de Outubro de 2022.



Documento assinado digitalmente

Philippe Jean Paul Gleize  
Data: 13/10/2022 10:17:03-0300

CPF: \*\*\*.877.589-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>



## DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira ministrou as seguintes disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial no período de 2015/1 a 2022/2.

Período	Disciplina	Alunos Matriculados	Créditos	C. Horária
2017/3	TGT410047 Aspectos Geotécnicos de Encostas em Áreas de Expansão Urbana	10	3	45
2018/3	TGT410047 Aspectos Geotécnicos de Encostas em Áreas de Expansão Urbana	5	3	45
2019/3	TGT410047 Aspectos Geotécnicos de Encostas em Áreas de Expansão Urbana	4	3	45

Florianópolis, 11 de Outubro de 2022.



Documento assinado digitalmente

Rodrigo Sulzbacher Michelin

Data: 11/10/2022 10:20:07-0300

CPF: \*\*\*.422.799-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>



### 2.3. Orientações na graduação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 20 dias do mês de dezembro de 2012, às 14:00 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA

LISCAWE PADILHA THIVES, e

MARCOS AURELIO MARQUES VOKONHA,

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos

VINICIUS LAZZARIS PEDROSO, nº de matrícula 08136099,

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

O trabalho, com o título PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA ESCAVACÃO  
DOS TÚNEIS DE DESVIO DO RIO NA OBRA DA UHE TELES PIRES EM  
PARNATA - MT

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10 (dez).

referente a disciplina ECV 5512, semestre 2º.

Florianópolis, 20 de dezembro de 2012

Orlando Martini de Oliveira

Presidente

João Roberto Reis

Membro

Membro

Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 03 dias do mês de dezembro de 2015, às 14:00 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Orlando Maurício de Oliveira,

Murilo da Silva Espindola e

Robael Augusto dos Reis Higashiki

para, sob a presidência do primeiro, argüir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso

do/da aluno/a

Aucas Gref Campos

nº de matrícula 10100545

nº de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Variáveis Sazonal do Índice de Segurança  
da estabilidade global de um talude de diabo

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,5 (nove e meio),

referente a disciplina ECV 5513, semestre 2.

Florianópolis, 03 de dezembro de 2015

Orlando Maurício de Oliveira

Presidente

Murilo da Silva Espindola

Membro

Robael Augusto dos Reis Higashiki

Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 07 dias do mês de Julho de 2015, às 09:00h horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Orlando Mantovani da Oliveira, Rafael Augusto da  
Reis Higashino

e Engenheiro Vinícius Roberto de Aguiar

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso  
do/da aluno/a

Felipe de Souza dos Santos, nº de matrícula \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Ativo Sobre Solos Moles: Dimensionamento  
dos Fundações de Ponte Sobre o Rio Três Riachos, BR101/SC

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10 ( Dez ),  
referente a disciplina ECV 5513, semestre 2015/1.

Florianópolis, 07 de Julho de 2015

Orlando Mantovani da Oliveira

Presidente

Rafael Higashino

Membro

[Assinatura]  
Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
Campus Universitário João David Ferreira Lima - Trindade  
Florianópolis - Santa Catarina

### DECLARAÇÃO 015/GEOL/2019

O Coordenador do Curso de Graduação em Geologia, no uso de suas atribuições,

#### DECLARA QUE:

O Professor Orlando Martini de Oliveira orientou o(a) acadêmico(a) Felipe Golin Frederico, regularmente matriculado no curso de Geologia, na realização do seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "Retroanálise do deslizamento em encosta, associado a presença de dique, ocorrido na SC-401, Florianópolis/SC". Com defesa realizada no dia 09/12/2019.

Florianópolis, SC, 09 de dezembro de 2019.

Prof. Marivaldo dos Santos Nascimento  
Coordenador do Curso de Graduação em Geologia  
Portaria nº 816/2018/GR  
CFM/UFSC

  
**Prof. Dr. Marivaldo dos Santos Nascimento**  
Coordenador do Curso de Graduação do Curso de Geologia  
Port. 816/2018/GR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
Campus Universitário João David Ferreira Lima - Trindade  
Florianópolis - Santa Catarina

### **DECLARAÇÃO 016/GEOL/2019**

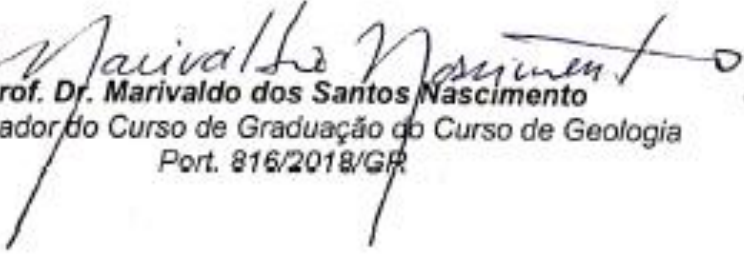
O Coordenador do Curso de Graduação em Geologia, no uso de suas atribuições,

#### **DECLARA QUE:**

O Professor Orlando Martini de Oliveira orientou o(a) acadêmico(a) Ricardo Souza Rosa Silva, regularmente matriculado no curso de Geologia, na realização do seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "**Retroanálise de um Deslizamento de Talude Ocorrido no Morro da Praia Mole/SC-406**". Com defesa realizada no dia 09/12/2019.

Florianópolis, SC, 09 de dezembro de 2019.

Prof. Marivaldo dos Santos Nascimento  
Coordenador do Curso de Graduação em Geologia  
Portaria nº 816/2018/GR  
CFH/UFSC

  
**Prof. Dr. Marivaldo dos Santos Nascimento**  
Coordenador do Curso de Graduação do Curso de Geologia  
Port. 816/2018/GR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
Campus Universitário João David Ferreira Lima - Trindade  
Florianópolis - Santa Catarina

### DECLARAÇÃO 014/GEOL/2019

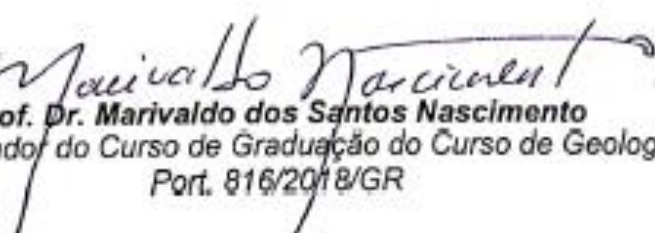
O Coordenador do Curso de Graduação em Geologia, no uso de suas atribuições,

#### DECLARA QUE:

O Professor Orlando Martini de Oliveira orientou o(a) acadêmico(a) Bernardo Raimundo Salum, regularmente matriculado no curso de Geologia, na realização do seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "Levantamento dos condicionantes geológicos e geotécnicos de um talude rodoviário afetado por um deslizamento no bairro Saco Grande/Florianópolis". Com defesa realizada no dia 09/12/2019.

Florianópolis, SC, 09 de dezembro de 2019.

Prof. Marivaldo dos Santos Nascimento  
Coordenador do Curso de Graduação em Geologia  
Portaria nº 816/2018/GR  
CFIV/UFSC

  
**Prof. Dr. Marivaldo dos Santos Nascimento**  
Coordenador do Curso de Graduação do Curso de Geologia  
Port. 816/2018/GR

## 2.4 Orientações na pós-graduação





## DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) Prof. Orlando Martini de Oliveira orientou/orienta o(s) seguinte(s) mestrando(s) e doutorando(s) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no período de 2006 a 2020.

Nível	Aluno	Início	Término
<b>Orientação Concluída</b>			
<i>Doutorandos</i>			
	Gisele Marilha Pereira Reginatto	01/06/2015	31/08/2015
<i>Mestrandos</i>			
	Cândida Bernardi	01/11/2015	13/07/2018
	Gabriel Bellina Nunes	22/09/2014	22/09/2017
	Larissa Krüger Tabalipa	02/03/2015	31/07/2017
	Luana Lenzi Pecapedra	15/09/2013	24/02/2016
	Murilo da Silva Espíndola	02/03/2009	23/08/2011
	Narayana Saniele Massocco	10/03/2014	15/03/2017
	Rodrigo Bim	24/09/2012	12/03/2015

Florianópolis, 13 de Outubro de 2022.



Documento assinado digitalmente

Philippe Jean Paul Gleize

Data: 13/10/2022 10:16:36-0300

CPF: \*\*\*.877.589-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>



## DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira orientou/orienta o(s) seguinte(s) mestrando(s) e doutorando(s) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no período de 2015 a 2022.

Nível	Aluno	Início	Término
<b>Orientação Concluída</b>			
<i>Mestrandos</i>			
	Aline Albermaz da Silva de Brito	05/03/2018	09/12/2021
	João André Martins	11/03/2019	18/02/2021
	Vinicius Lazzaris Pedroso	01/09/2017	07/06/2019

Florianópolis, 11 de Outubro de 2022.



Documento assinado digitalmente

Rodrigo Sulzbacher Michelin

Data: 11/10/2022 10:19:52-0300

CPF:\*\*\*.422.195\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

### 3.1. Artigos completos publicados em periódicos

Fernando A. M. Marinho<sup>1</sup> and Orlando M. Oliveira<sup>2</sup>

## The Filter Paper Method Revisited

**ABSTRACT:** The calibration curve for any device or method to infer suction is the most important characteristic to evaluate for reliable measurement to be obtained. Some published literature (e.g. Houston et al. 1994; Bulut et al. 2001; Leong et al. 2002) have presented results in which the calibration for the filter paper method is not unique in relation to the type of suction (i.e., total or matric). A review of the data from the literature is presented, together with data showing the reason that justifies a unique calibration curve for the filter paper. It is also shown that it is necessary to check the calibration curve by performing a quick calibration check. A procedure for calibrating the filter paper for this check is given. Fundamental matters necessary for understanding the concept on which the filter paper method is based are also presented.

**KEYWORDS:** filter paper, suction, unsaturated soil, calibration

### Introduction

The filter paper method has been used since 1937, when it was presented by Gardner. Since then, many researchers have been involved in the use of filter paper for suction measurement. Although the filter paper method is simple, it requires extreme care and also a theoretical grounding in its principles for appropriate use to be made of the suction values measured. Another important matter is the calibration curve used for the filter paper. Calibrations have been performed using many different techniques and comparisons with other suction measurement techniques have shown reasonable agreement. The use of a unique, or almost unique, calibration curve has been one of the main advantages of using the filter paper method. The use of the filter paper method for measuring matric and total suction requires great attention to the phenomena involved in each type of suction. Aspects such as equilibration time, quality of the contact between the filter paper and the soil water, and the transition from matric to total suction, have to be taken into account for analyzing the data presented in this paper.

The definition of total suction that is usually accepted states that it is the sum of matric suction and osmotic suction. If there is no osmotic suction, the total suction should be equal to the matric suction, regardless of the type of equipment or technique used. When filter paper is used, it is the type of contact between the filter paper and the soil water that defines whether total or matric suction is measured. When the filter paper is in intimate contact with the soil water, the water absorbed by the filter paper has the same concentration as for the soil water. In this way, the suction measured is matric suction. If the filter paper is not in intimate contact with the soil water, the transfer of water to the filter paper is made via vapor. In this case, the suction measured is total suction. On the basis of these concepts, it is not possible to have two different calibration curves for the filter paper according to the type of contact or kind of suction measured (matric or total).

It has been suggested by some researchers (e.g., Houston et al.

1994; Leong et al. 2002) that there is a specific calibration curve for total suction measurement. An analysis of data from the literature and new data we have obtained will show that there is only one calibration curve for the filter paper method, regardless of the type of suction being measured.

When determining a soil water characteristic curve (SWCC) for a residual compacted soil using the filter paper method, suction plate and pressure plate, the authors found discrepancies in the suction measured using the filter paper technique. The results obtained suggested that the calibration should be checked. An investigation of the calibration curve for the Whatman No. 42 filter paper was then conducted to evaluate possible changes in the calibration curve used. The calibration was carried out using suction plate, pressure plate, and NaCl solution. The results from the calibration of the batch used suggested that the equations obtained from the literature should be corrected on the basis of the new data. In order to evaluate possible changes in filter paper characteristics, calibrations were performed on four different batches of filter paper. When applying the appropriate calibration to the SWCC data, a much better concordance was obtained between the different methods.

Calibration using filter papers from different batches showed results in agreement with the usual calibration curves, except for one batch. These results suggested that some differences may occur between batches. This study also aims to present a thorough review of the filter paper method, highlighting the concepts of the technique and presenting the new calibration curve found. The authors also make suggestions regarding the use of the filter paper technique and recommend a procedure for quickly verifying the calibration curve.

The filter paper used in this work was the Whatman No. 42 brand. The filter paper used was air-dry, not pretreated and was taken directly from the box (the relative humidity in the laboratory is approximately 60%). As the initial water content of the Whatman No. 42 is approximately 6%, this allows suction measurement from 0 to approximately 29 MPa. Soil with suction higher than 29 MPa will make the filter paper work on the drying path, which is not considered in most calibrations. This is the maximum soil suction with which the filter paper can absorb water. The filter paper can be used in an initially wet state, although specific calibration is required for this procedure (e.g., Gardner 1937).

There are many absorbent materials that can be used as a sensor (e.g., Sibley and Williams, 1990). However, the ones most used are

Manuscript received April 20, 2005; accepted for publication December 22, 2005; published online February 2006.

<sup>1</sup>Associate Professor, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, C.P. 61548, São Paulo, SP 05424-970, Brazil.

<sup>2</sup>Research Assistant, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, C.P. 61548, São Paulo, SP 05424-970, Brazil.

Whatman No. 42, Schleicher & Schuell No. 589, and Fisher 9.54A. This study presents new calibration data for the Whatman No. 42 and Fisher 9.54A filter papers.

## The Filter Paper Method

### History

Shull (1916) was probably the first researcher to use the absorption phenomenon as a tool for measuring suction. On the basis of the discovery of semipermeable membrane coats on seeds by Brown (1907) and Schröder (1911), Shull (1916) used specially selected seeds as an absorbent material. His intention was to measure "the force with which particles of soils of varying fineness retain moisture at different degrees of dryness." Shull (1916) pointed out that the semipermeable characteristic of the seed is not important. This was used during the calibration of the seeds. For seeds with a semipermeable membrane, the calibration was performed by osmotic means and for seeds without the semipermeable membrane, the vapor pressure method was used.

The calibration of the seeds consisted essentially of measuring the equilibrium water content of the air-dried seeds over different concentrations of sulfuric acid. Shull (1916) emphasized that the air space left in the system to be brought into equilibrium with the solution vapor pressure was very small, and it seemed that the whole system of liquid, air, and seed came to an equilibrium within the period of the experiment (15 days), except possibly in the case of pure water. During the suction measurement, after the seeds and the soil had reached equilibrium, the seeds were weighed and the water content determined. By using a calibration curve, which related the water content of the seeds to the vapor pressure, it was possible to obtain the soil suction under particular conditions. The main source of error was concluded to be evaporation during the handling of the seeds after reaching equilibrium.

Using the absorption concept, Hansen (1926) made use of filter papers to obtain the soil suction. Filter papers saturated with sugar solution of previously determined vapor pressure were put in a closed environment with the soil sample, but without contact with it. After allowing time to reach equilibrium, the filter paper was weighed and depending on whether the paper loses or gains weight, the suction was higher or lower than the corresponding vapor pressure of the sugar solution used. The method did not take into account the capillary effect in the filter paper and assumed that only the vapor pressure of the solution, measured with a flat air-solution interface, gave the corresponding suction. It should be noticed that the technique used by Hansen (1926) does not require a calibration of the filter paper, since it is the sugar solution that is the reference.

Gardner (1937) was probably the first researcher to use filter paper as an absorbent material, without any solution previously absorbed into it. The method adopted by Gardner was essentially the same as that used by Shull (1916). The use of filter paper as an absorbent material gave more reliability to the measurement, since the industrial process involved in the production of the paper ensures that the absorption characteristics of the filter paper are essentially the same and are independent of the box or batch used (e.g., Fawcett and Collis-George 1967).

### Working Principles of the Filter Paper

When wet soil is placed in contact with a porous material with an ability to absorb water, the water will pass from the soil to the po-

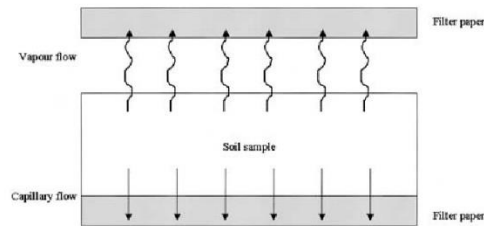


FIG. 1—Types of water flow from soil to filter paper.

rous material until equilibrium is reached. The operation of the filter paper method is based on this principle. If the suction versus water content relationship is determined for the porous material, the soil suction can be obtained by referring to the calibration curve. The equilibrium state gives the same suction in both materials (soil and porous material) but different water contents. The equilibration time is very important in obtaining a correct measurement.

Normally, an "ash-free quantitative filter paper," such as Whatman No. 42 or Schleicher & Schuell No. 589 white ribbon is used. The filter paper should be used directly from the box (i.e., in an air-dry state) (e.g., Fawcett and Collis-George 1967; McQueen and Miller 1968; Chandler and Gutierrez 1986; Greacen et al. 1987). The ASTM standard for the filter paper method (D 5298-92) suggests that the filter paper should be dried in the oven for at least 16 h before use. This procedure may affect the absorption characteristics of the paper, which may require appropriate calibration.

### Moisture Flow in Filter Papers

All suction measurement techniques require an exchange of water between the soil and the measurement system. The system can absorb water from the soil or lose water to the soil. Usually the filter paper method is used with the paper absorbing water. The absorption of water by the filter paper can occur in two ways: by vapor flow or by liquid flow (see Fig. 1).

In the vapor flow situation, the water molecules have to escape from the soil by overcoming the matric suction in the soil and also the possible osmotic suction due to the presence of dissolved salts. The air space left between the soil water and the filter paper provides a barrier to the salts, allowing only water vapor to flow (i.e., pure water).

Liquid flow occurs through the soil particles and filter paper fibers, without the water breaking its continuity. The capillary flow implies an interaction between the filter paper and the soil pore water (i.e., with salts, etc.).

If the flow occurs by vapor transfer only, the filter paper measures total suction, since it incorporates the matric and osmotic components that hold the water molecules. When the flow occurs by capillarity, it is matric suction that is measured. In this case, the osmotic component does not act as an additional holding force for the water in its transfer to the filter paper.

It is common when measuring total suction to place the filter paper over a perforated inert disk or a mesh of inert material to avoid contact with the soil water or with any other solution or solute. The flow of vapor through holes is studied by biologists who are interested in diffusion through pores (stomata) of plants. Figure 2 presents a schematic representation of vapor flow through holes.

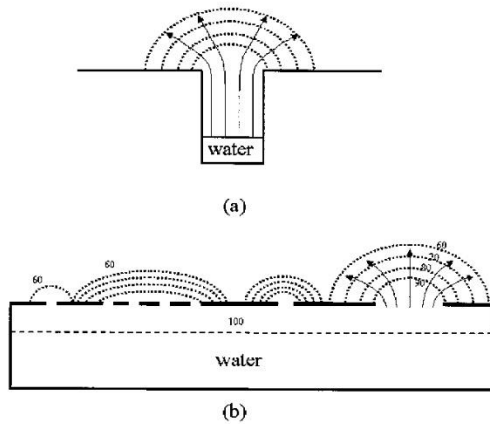


FIG. 2—Vapor flow through holes (modified from Coult 1973 and Noggle and Fritz 1976).

In Fig. 2(a) (from Noggle and Fritz 1976), flow lines for water vapor from a circular water surface in an open environment are shown. The flow lines (indicated by arrows) intersect surfaces of equal water vapor concentration. The pattern shown in Fig. 2(a) is similar to that of vapor coming out from soil pores. In the particular case of a perforated disk, with different hole sizes, the pattern is more complicated, as shown in Fig. 2(b) (from Coult 1973). The distance between the disk and a line of equal water vapor concentration increases with increasing hole size for an open system. If a closed system is considered, the lines of iso-relative humidity should initially follow the same pattern as in the open system, since the relative humidity is usually low inside the equilibration system, and afterwards the relative humidity iso-lines should tend to be an equilibrium with time. This length of time will depend on factors such as the volume of the environment, initial relative humidity, and temperature. When the time duration is less than the equilibration time for the whole environment, the filter paper water content will depend on its distance from the source of vapor. Marinho (1994b) has shown that increasing the distance between the filter paper and the water surface from 12 to 62 mm reduces the water content for the same period of measurement by approximately 5%.

### Thermodynamics Concepts

Consider first the equilibrium between two pure substances, i.e., water and air. Relative humidity (RH) governs the amount of moisture contained in air at equilibrium with the environment. The magnitude of the suction is almost independent of temperature. For practical purposes a temperature variation control smaller than 3°C is not feasible for most laboratories that intend to use the filter paper technique. In this way all considerations herein assumes that temperature variation is within  $\pm 1.5^\circ\text{C}$ . Temperature fluctuation does not interfere with the relative humidity but affects the speed that the water molecule escapes from the liquid state and this may interfere with the equilibrium time.

Now, consider a porous material (e.g., a filter paper) inside a system with air and water. The water content of the filter paper changes according to the relative humidity of the air around it,

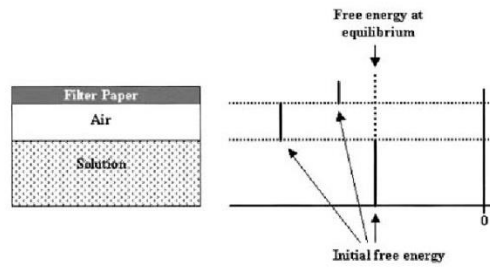


FIG. 3—Initial free energy and at equilibrium.

reaching equilibrium with time. At higher RH, there is more water in the filter paper. The length of time for the whole system to reach equilibrium depends, among other things, on the thickness and also on the structure of the porous material.

When a system consisting of pure water with a flat surface and air is considered, the water molecules are constantly leaving and returning to the water surface. If the same number of water molecules return to and leave the surface, an equilibrium condition exists. In this way, the equilibrium relative humidity (ERH) is reached.

In order to better understand the meaning of the results obtained using the filter paper method, it is useful to use the Gibbs free energy concept. The Gibbs free energy,  $\Delta f$ , can only be defined for a system such that the temperature,  $T$ , and pressure,  $P$ , are uniform. The free energy can be written as:

$$\Delta f = \frac{\bar{R}T}{M} \ln \frac{p_B}{p_A} \quad (1)$$

where  $M$  is the molecular mass of water vapor (18.011 kg/mol) and  $\bar{R}$  is the universal gas constant (8.31432 J/(mol K)). In terms of total suction ( $\psi$ ), the expression is

$$\psi = \frac{\bar{R}T}{v_L M} \ln \frac{p_B}{p_A} \quad (2)$$

where  $v_L$  is the specific volume of water (i.e.,  $1/\rho_w$ ) and  $\rho_w$  is the density of water (998 kg/m<sup>3</sup> at 20°C).

Equation 2 represents the total suction in terms of vapor pressure above a free surface (flat) of pure water (i.e., water with no salts or impurities). The ratio  $p_B/p_A$  is called relative humidity (RH). At 20°C, Eq 2 becomes

$$\psi = -135055 \ln(RH) \quad (\text{in kPa}) \quad (3)$$

The free energy of the soil water is the total suction. It can be determined by measuring the relative humidity in the surroundings of the soil mass.

Considering the equilibrium of two substances, it is known that the pressure and temperature are the same in the two phases. It can be demonstrated that the Gibbs free energy functions per unit mass are equal in the two phases (e.g., van Wylen et al. 1994). In this way, it is only necessary to obtain the free energy of one phase in order to determine the free energy of the other. Figure 3 illustrates this concept by showing the system with the initial free energy of each component used for calibrating a filter paper and the equilibrium value that should be attained with time. It can be concluded that the suction in the filter paper is controlled by the free energy of the

TABLE 1—Techniques used for the calibration of filter papers.

Technique	Range Used for Filter Paper Calibration	Comments
Suction Plate	0–0.1 MPa	Direct negative pore water pressure generation.
Field Samples	0–2 MPa	Uses the ability of plastic soils to sustain the equivalent mean effective stress when unloaded under undrained conditions. The matric suction is assumed to be numerically equal to the mean effective stress of the sample in the ground. It is necessary to assume a value for $K_{\sigma}$ .
Oedometer Samples	1 MPa–2 MPa	Assumes truly one-dimensional and undrained unloading. The average effective consolidation stress applied should be numerically equal to the matric suction in the unloaded sample. It is necessary to assume a value for $K_{\sigma}$ .
Pressure Plate	0–1.5 MPa	Uses the axis translation technique.
Desiccator	0.5 MPa–30 MPa	A salt solution, with a known vapor pressure, is used. The filter paper is placed in a closed environment with the solution. The transference of water is by vapor. The equilibrium is reached when the affinity for water of the salt solution used and the filter paper are equalized.

solution used to impose the relative humidity. The RH of the air can also be measured and, again, the free energy of the filter paper will be determined.

The reference point for the free energy of soil is pure water with a planar (flat) air-water interface. This means that the free energy of the pore water (with or without salt, and with or without meniscus) is measured relative to the free energy of pure water (with a flat air-liquid interface). Hence, the absolute free energy of the water in an unsaturated soil is less than that of free (flat gas-water interface) pure water, and thus the absolute free energy of soil water in a dry soil is less than the absolute free energy of soil water in a wet soil.

### Calibration Procedure for Filter Papers

The reliability of any method for measuring suction depends on its calibration. The calibration requires the generation of suction.

The calibration curve for the filter paper is the soil water retention curve for that porous material. Since the filter paper is an industrial material, made under rigorous quality control, the retention curve should not change from batch to batch.

Several methods may be used to generate suction for calibration purposes. The main techniques and their usual range of suction are presented in Table 1.

From the methods presented in Table 1, the only one in which the water is transferred to the filter paper by vapor is the desiccator method. The main consequence of this is related to the equilibration time, as will be shown.

The idea behind the technique is to generate relative humidity in the closed environment where the filter paper is placed. Since the relative humidity is known, the total suction generated can be obtained using Eq (2). Any material in the same closed environment will establish a free-energy equilibrium. In other words, there will be an exchange of moisture from the air to the material or vice-versa, until equilibrium is attained.

Most devices for measuring soil suction require an exchange of water between the soil and the instrument. This is the case for the tensiometer, gypsum block, and filter paper, among others. In all these techniques, the soil and the instrument must attain some kind of equilibrium. The exchange of water between the soil and the sensor must be reduced to a minimum, for the measurement to be con-

sidered adequate. This equilibrium is a reference for any calibration that is performed. All the conditions used during the calibration must be followed during the measurement, including the equilibration time.

The calibration procedure for the filter paper consists of allowing it to reach equilibrium with a known suction. After reaching this equilibrium, the filter paper is weighed and oven dried. The water content is then obtained and related to the suction generated. Several measurements are needed to cover the necessary range of suction. The choice of method for generating the suction depends on the level of suction required.

Most calibration curves for filter paper consist of two parts that are clearly identified on the calibration curve. Fawcett and Collis-George (1967) presented results from calibration of Whatman No. 42 filter paper. In their work, the filter papers were treated with  $HgCl_2$  solution with the intention of stopping fungal and bacterial growth. The filter papers were calibrated from an air-dry condition and, hence, the wetting path was used. Figure 4 presents the calibration points obtained by Fawcett and Collis-George (1967). It can be seen that the relationship is nonlinear and that a bi-linear relation-

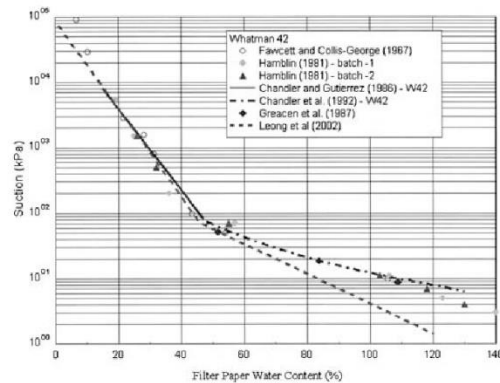


FIG. 4—Calibration curves for Whatman No. 42 filter paper.

ship can be adopted. Filter papers from different batches were analyzed and reasonable consistency in the results was observed.

Hamblin (1981) performed calibrations on two batches of Whatman No. 42 filter paper. One of the batches was treated against biological decomposition and the other batch, obtained two years later, was untreated. The calibration was performed using suction plate (up to 7 kPa), pressure plate (up to 70 kPa), pressure membrane (up to 1.5 MPa) and desiccator (for suction higher than 5 MPa). The maximum equilibration time reported by Hamblin (1981) was 36 h for points obtained using the desiccator. They did not observe any differences in the calibration between batches. As can be seen in Fig. 4, the results obtained by Hamblin (1981) were in good agreement with the calibration performed by Fawcett and Collis-George (1967).

Chandler and Gutierrez (1986) presented a calibration curve for Whatman No. 42 filter paper that included their own results and also those from Fawcett and Collis-George (1967) and Hamblin (1981). The technique used for generating their data was to consolidate soil samples in the oedometer to a known effective stress and to unload them under undrained conditions. The matric suction generated was assumed to be equal to the mean effective stress. The range of suction generated with this method was from approximately 6 kPa up to 2000 kPa. However, for the purpose of determining the calibration curve, only values of more than 80 kPa were considered. At that time, they concluded that their results showed considerable variability at values of less than 80 kPa and the method used was unreliable at these lower stresses. Later, a calibration curve for suction of less than 80 kPa was presented by Chandler et al. (1992). The calibration curves are shown in Fig. 4. This calibration was obtained using pressure plate, triaxial samples, oedometer samples and, in the limit, by submerging the filter paper in distilled water. The calibration also included points obtained by Fawcett and Collis-George (1967) and Hamblin (1981). Considering that all data used by Chandler and Gutierrez (1986) are from many different batches, it can be concluded that the filter papers used had consistent and repeatable behavior.

Leong et al. (2002) presented two calibration curves for Whatman No. 42 filter paper. One was obtained using the pressure plate apparatus and the other using salt solutions as the source of suction generation via relative humidity. The equilibration times used for obtaining the calibration points were: 2 to 5 days for the pressure plate and up to 14 days for the salt solution. Figure 4 presents the calibration curve obtained by Leong et al. (2002) using the pressure plate apparatus, hence the filter paper was in contact with the matric suction generated. The calibration using a salt solution will be considered later in this paper.

#### *Evaluation of the Equilibrium Time Using Vapor Equilibrium*

The calibration of the filter paper used for this study has a basic rule for the distance of the filter paper to the water source and the equilibrium time allowed. It should be pointed out that the equilibrium time for measuring total suction is higher than for measuring matric suction.

The calibration points were obtained using fluid transfer (suction plate and pressure plate) and vapor transfer (using salt solution).

In order to evaluate the required equilibrium time for total suction measurement a series of tests were performed using salt solution and pure water. The system consisted of a PVC container with

TABLE 2—Suggested equilibration time for total suction measurement as function of the suction level for Whatman No. 42 filter paper.

Total Suction Range (kPa)	Equilibration Time Suggested
0–100	Not determined, but certainly more than 30 days
100–250	30 days
250–1000	15 days
1000–30000	7 days

a surrounding insulation box. The PVC container was placed inside the insulation box whose sides were 20 cm of polystyrene sheets which were covered with wood. The whole system was placed in a room with temperature control of  $\pm 5^\circ\text{C}$ . The filter paper was placed over a perforated disk and the gap between the filter paper and the vapor source was 8 mm. Marinho (1994b) showed that the distance at which the filter paper is placed affects the moisture absorption at a given time. It is necessary to associate the gap and equilibrium time used. The suction generated for vapor absorption was 469 kPa, 206 kPa, 115 kPa and 0 kPa. The suggested equilibration times for total suction measurements is shown in Table 2.

Due to difficulties in keeping the temperature constant, the vapor equilibrium technique (desiccator) should only be used for suction of more than 1 MPa. At this level of suction, the equilibration time is usually shorter than for lower values, as shown in Table 2. Although the noncontact technique using salt solution for calibration is not usually used for low suction, it is important to understand the phenomena involved, so as to be able to interpret the total suction measurement at low levels of suction.

One of the most important points for obtaining a good suction measurement is to ensure that the filter paper, after equilibration, is removed from the closed environment without losing too much moisture. The procedure used in this study followed the suggestion presented by Schreiner (1988) where flat plastic bags were used to weigh the filter paper after removing it from the soil environment, and also when weighing the paper from the oven. This procedure would minimize the lost of moisture during the weighing process. However, care must be taken to avoid electrostatic effects on electronic balances due to the plastic bag.

#### *The Reasons for Only One Calibration Curve for Matric and Total Suction Measurement*

In all calibrations, it is necessary to know the magnitude that has been applied and, in filter paper calibrations, it is fundamental to know the actual suction generated in order to correlate it with the filter paper water content. Duran (1986), investigating the effect of not having good contact between filter paper and London clay samples, presented some results in which the samples were consolidated in the oedometer and unloaded under undrained conditions. A filter paper was then placed, without contact with the soil, to absorb water by vapor transfer, hence measuring total suction. The equilibration time used by Duran (1986) was seven days. The filter paper water content obtained by Duran (1986) (non-contact, therefore measuring total suction) was directly compared with the mean effective stress applied in the oedometer (matric suction in a saturated sample). However, it is clear that the suction measured with the filter paper out of contact with the soil cannot be related to the mean effective stress applied in the oedometer. The mean effective stress corresponds to the matric suction generated when the sample is unloaded, and does not consider any possible osmotic component. Measurements made by Marinho (1994a) suggested that the



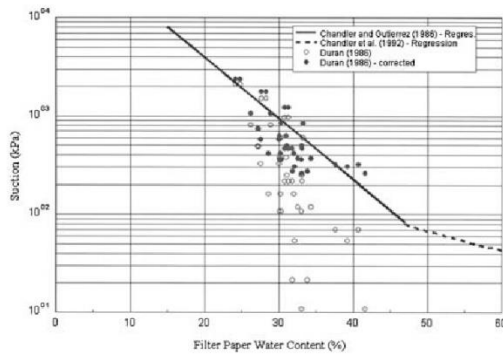


FIG. 5—Data interpretation for filter paper calibration based on results from Duran (1986).

osmotic suction for London clay varies from 200 kPa to 500 kPa. By assuming a constant value of osmotic suction for London clay (e.g., 250 kPa) and adding it to the matric suction generated, the results agree reasonably with the calibration curve obtained by Chandler and Gutierrez (1986), as can be seen in Fig. 5. It is important to point out that the use of soil samples for calibration purposes using a non-contact technique is not recommended, since the osmotic component is usually unknown.

This interpretation indicates that the differences found are not due to the calibration curve, but due to a misunderstanding of the suction generated. For some points, the equilibration time used by Duran (1986) for the level of total suctions measured was shorter than the one suggested in Table 2. It should be pointed out that ASTM D 5298-92 mentioned a minimum of seven days for equilibrium without referring to level or type of suction.

Many researchers have presented the filter paper calibration as a unique relationship between the suction and the filter paper water content. However, on the basis of their own data and also using data from the literature, (e.g., Duran, 1986, El-Ehwany and Houston, 1990, Lee and Wray, 1992, Houston et al., 1994) Leong et al. (2002) suggested that the calibration curve for total suction should be different from the calibration curve for matric suction. Bulut et al. (2001) also observed a drop in the calibration curve when non-contact suction generation is used, but for suctions of less than 30 kPa. The filter paper used was Schleicher & Schuell No. 589. The calibration curve for the filter paper was obtained using NaCl solution and the equilibration time used was two weeks.

Marinho (1994b) performed some tests with the Whatman No. 42 filter paper to investigate the equilibration time required for the non-contact technique. A PVC container was constructed to accommodate the filter paper over the solution, with a surrounding insulation box. To minimize the temperature effect, the PVC container was placed inside the insulation box, which had sides of 20 cm made of polystyrene sheets covered with wood. The gap between the filter paper and the vapor source was 8 mm. The volume of liquid used was always 500 mL. Only one filter paper was used per test; the suction was generated using NaCl solutions. Figure 6 presents the results from the tests performed, showing the tendency of the water content of the filter paper to increase as the equilibration time is lengthened. The conclusion from these results is two-fold: there is only one calibration curve for the filter paper regardless of the type of suction; and it may not be practical to measure total suction lower than 100 kPa.

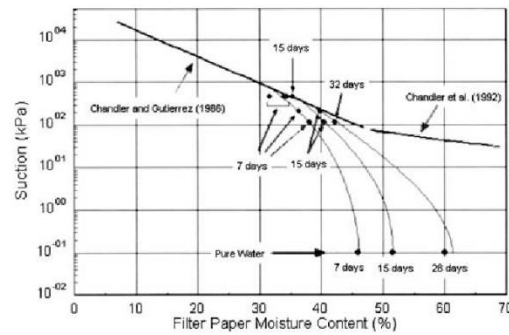


FIG. 6—Effect of equilibration time on the calibration curve (Marinho 1994).

Figure 7 presents the calibration curves obtained by Chandler and Gutierrez (1986), Chandler et al. (1992) and Leong et al. (2002), and also shows the lines of different curves for different equilibration times. Leong et al. (2002) presented two calibration curves; one obtained using the pressure plate apparatus (PP) and another where salt solutions (SS) were used. It can be seen that the SS curve suggests that the equilibration time is controlling the limitation of water absorption by the filter paper.

Houston et al. (1994) presented a calibration for Fisher quantitative coarse (9.54A) filter paper. Two procedures were used: one using salt solution and the other in which a pressure plate and tensiometer were used to obtain the calibration curve. The two procedures were treated separately and it was assumed that they would be representative of the calibration for total and matric suction. The equilibration time for the procedure using the salt solution was seven days. The two calibration curves presented by Houston et al. (1994) do not differ significantly for suction of more than 1 MPa. It should be pointed out that the least suction generated using the salt solution used by Houston et al. (1994) was 3 MPa and the lowest suction generated that was used for non-contact calibration was zero, using water. For the case of zero suction, the equilibration time was seven days, which was much less than the suggested equilibration time presented in Table 2.

Figure 8 shows the calibration points for Fisher brand filter paper that were obtained for this study. The results suggested that the calibration curve is similar to the curve for Whatman No. 42

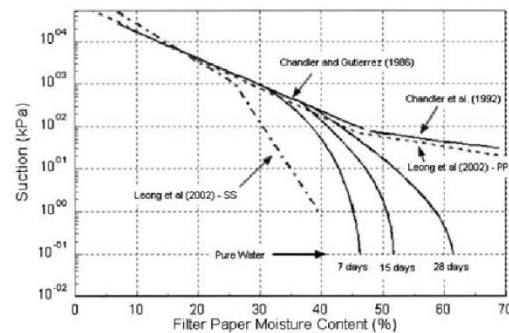


FIG. 7—Effect of equilibration time and distance from the water source.

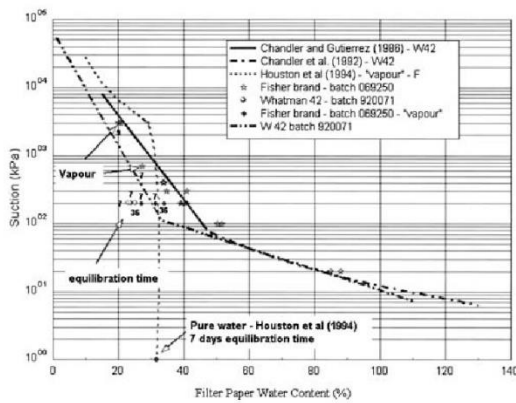


FIG. 8—Calibration curves for Fisher filter paper obtained using capillary flow and vapor flow.

filter paper. Three points were obtained using the non-contact technique (two at 3 MPa and one at 700 kPa). The equilibration time used was seven days and the gap between the filter paper and the solution surface was 8 mm. As demonstrated by Marinho (1994b), there is no difference between the calibration curves for total or matric suction.

*Calibration Data for Different Batches of Whatman No. 42 Filter Paper*

Figure 9 presents a retention curve for a compacted residual soil derived from gneiss, for which the suction measurements were made by using different techniques (i.e., suction plate, pressure plate, and filter paper method). Oliveira (2004) observed that, when using the filter paper method associated with the calibration curve presented by Chandler et al. (1992), the retention curve showed a discrepancy when the measurement method for the suction was changed from pressure plate to filter paper. This behavior could be due to experimental errors during manipulation of the filter papers or due to a difference in the calibration curve for that specific batch of filter paper. The experimental procedure was fully reviewed and more tests were performed, but the same behavior occurred. It was

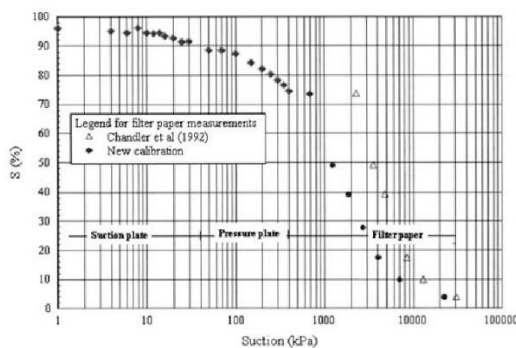


FIG. 9—Soil water characteristic curve obtained using different methods.

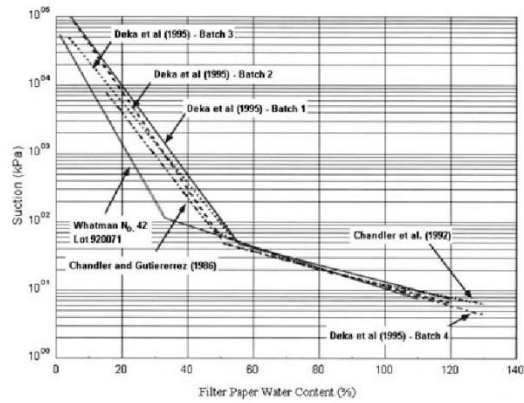


FIG. 10—Comparison between calibrations from different batches.

therefore necessary to calibrate the filter paper of the batch that was in use, so as to verify whether the problem was related to differences in the filter paper batch.

When a specific type of filter paper (Whatman No. 42, Schleicher & Schuell No. 589, Whatman No. 1, etc.) is calibrated, it is assumed that all papers with the same specification will behave in a similar way. The industrial processing of the absorbent material used has to be such that its ability to absorb water does not change with batches. This matter has been investigated by Fawcett and Collis-George (1967) and, to some extent, by Hamblin (1981). Their work showed that filter papers from different batches could be considered to have the same characteristics for suction measurement. Sibley et al. (1990) performed a statistical analysis on a series of results in order to investigate the characteristics of Whatman No. 42 filter paper between boxes. The tests were performed using boxes of filter paper from the same batches. No significant differences were detected on filter papers from the different boxes.

Deka et al. (1995) performed calibration of several types of filter paper and among them Whatman No. 42 filter paper. They calibrated filter papers from four different batches. From each calibration they presented an equation, which is shown in Fig. 10. The differences obtained between batches were considered significant and they concluded that it is necessary to calibrate every batch if an accurate measurement is required. They pointed out that the precision in this case is limited by the variability of each filter paper. Deka et al. (1995) suggested that there may be some differences in filter paper characteristics, such as cell-wall thickness or chemical composition of cell walls, which may justify the differences found between the calibration curves.

For the present paper, a study was conducted in order to evaluate the differences found between measurements made in soil samples using the filter paper and suction plate and pressure plate apparatus. Differences were found only in one batch of Whatman No. 42 filter paper. In order to evaluate possible microscopic differences, a scanning electron microscope (SEM) was used. Figure 11 presents SEM micrographs of batches of Whatman No. 42 filter paper. The micrographs are presented in columns according to the filter paper batch. From top to bottom, the magnifications are 50, 300 and 1000. Analysis of the micrographs did not show clear differences between batches. However, measurements of the dry weight of the filter paper of the bath 920071 suggested that it is approximately 5% lighter than the others batches.

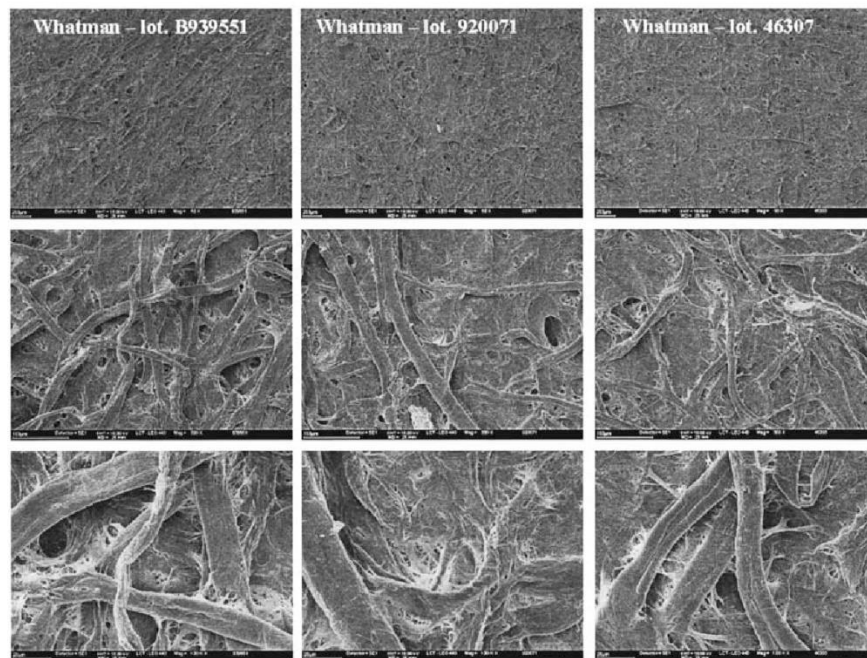


FIG. 11—>Electron microscopy images of three batches of Whatman No. 42 filter paper.

A number of calibration points were obtained for the batch that presented different behavior, and the results suggested that the calibration curve was significantly different from those found in the literature. To evaluate the calibration procedure, filter papers from different batches were then calibrated. Figure 12 presents the calibration points for four batches of Whatman No. 42 filter paper. Although most of the points plotted to the left of the calibration curve were from Chandler et al. (1992), the most significant difference was found in the batch 920071. The difference is most significant for suctions of more than 100 kPa.

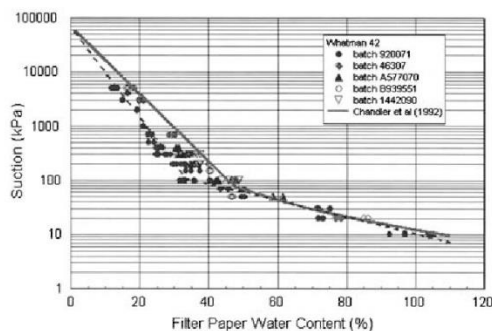


FIG. 12—>Calibration points for different batches of Whatman No. 42 filter paper.

#### Performing a “Quick Evaluation of the Calibration Curve

Many techniques can be used to impose suction with the objective of calibrating the filter paper. For safety reasons sodium chloride (NaCl) is suggested for generating suction via vapor. For the particular case of verifying whether a particular batch of filter paper is in agreement with the usual calibration curve (e.g., Chandler et al. 1992), only one point on the curve needs to be obtained.

When using sodium chloride (NaCl), the following equation may be used to obtain the total suction (in kPa) as a function of the molarity (Marinho 1994b).

$$\psi = 4598.95m^{1.00122} \quad (4)$$

The filter paper needs to be placed inside a chamber with the NaCl solution. The distance between the filter paper and the liquid surface is recommended to be at most 1 cm. That recommendation is based on the results obtained using 1 cm gap. The system cannot be subjected to temperature variation of more than 2°C. The suction recommended for the evaluation of the calibration is 1 MPa. For this suction, the equilibration time needs to be 15 days (see Table 2).

#### Final Remarks

The filter paper method is a simple and reliable technique for measuring soil suction. The method allows the measurement of either

matric or total suction, although for high suction values a mixture of both is probably what it is measured.

The calibration curve used for correlating the filter paper water content with the soil suction is considered to be unique. The data presented here show that, for one specific batch of Whatman No. 42 filter paper, there were some discrepancies in relation to the traditional calibration curve found in the literature.

It is suggested that, before applying the filter paper method, verification of the calibration curve should be performed. A procedure for performing such verification has been presented. The method suggested involves vapor equilibration.

When the desiccator is used to generate specific suction in the sample (i.e., using the vapor equilibrium), two hypotheses should be considered:

1. If the sample or porous material has no salts, the suction generated is total suction and it is equal to the matric suction.
2. If the sample or porous material has some salts, the suction generated is total suction and the matric suction is unknown if the osmotic suction is not known.

These conclusions imply that the calibration of filter papers using relative humidity is valid for both total and matric suction, since the filter paper has no initial osmotic suction.

## References

- Brown, A. J., 1907, "On the Existence of a Semipermeable Membrane Enclosing the Seeds of Some of the Gramineae," *Ann. Botany*, Vol. 21, pp. 79–87.
- Bulut, R., Lytton, R. L., and Warren, W. K., 2001, "Soil Suction Measurement by Filter Paper," *Expansive Clay Soils and Vegetative Influence on Shallow Foundations*, ASCE. Geotechnical Special Publication No. 115. C. Vipulanandan, M. B. Addison, and M. Hasen, Eds., Houston, TX, pp. 243–261.
- Chandler, R. J. and Gutierrez, C. I., 1986, "The Filter-paper Method of Suction Measurement," *Geotechnique*, Vol. 36, No. 2, pp. 265–268.
- Chandler, R. J., Crilly, M. S., and Montgomery-Smith, G., 1992, "A Low-cost Method of Assessing Clay Desiccation for Low-rise Buildings," *Proceedings, Institute of Civil Engineering*, Vol. 92, No. 2, pp. 82–89.
- Coult, D. A., 1973, "The Principles of Modern Biology," *The Working Plant*, Longman, 233 pp.
- Deka, R. N., Wairiu, M., Mtakwa, P. W., Mullins, C. E., Veenendaal, E. M., and Townend, J., 1995, "Use and Accuracy of the Filter-paper Technique for Measurement of Soil Matric Potential," *Eur. J. Soil. Sci.* Vol. 46, pp. 233–238.
- Duran, A. J. G., 1986, "Study of the Effect of Contact on Filter Paper Technique in the Measurement of Soil Suction," M.Sc. Dissertation, Imperial College, London.
- EI-Elhwy, M. and Houston, S. L., 1990, "Settlement and Moisture Movement in Collapsible Soils," *J. Geotech. Eng.*, Vol. 116, pp. 1521–1535.
- Fawcett, R. G. and Collis-George, N., 1967, "A Filter-paper Method for Determining the Moisture Characteristics of Soil," *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, No. 7, pp. 162–167.
- Gardner, R., 1937, "A Method of Measuring the Capillary Tension of Soil Moisture Over a Wide Moisture Range," *Soil Sci.*, Vol. 43, pp. 277–283.
- Greacen, E. L., Walker, G. R., and Cook, P. G., 1987, "Evaluation of the Filter Paper Method for Measuring Soil Water Suction," *International Conference on Measurement of Soil and Plant Water Status*, pp. 137–143.
- Hamblin, A. P., 1981, "Filter Paper Method for Routine Measurement of Field Water Potential," *J. Hydrol.*, Vol. 53, pp. 355–360.
- Hansen, H. C., 1926, "The Water-Retaining Power of the Soil," *J. Ecol.*, Vol. XIV, pp. 111–119.
- Houston, S. L., Houston, W. N., and Wagner, A. M., 1994, "Laboratory Filter Paper Suction Measurements," *Geotech. Test. J.*, Vol. 17, No. 2 pp. 185–194.
- Lee, H. C. and Wray, W. K., 1992, "Evaluation of Soil Suction Instruments," *Proceedings, 7th International Conference on Expansive Soils*, Vol. 1, pp. 307–312.
- Leong, E. C., He, L., and Rahardjo, H., 2002, "Factors Affecting the Filter Paper Method for Total and Matric Suction Measurements," *Geotech. Test. J.*, Vol. 25, No. 3, pp. 1–12.
- Marinho, F. A. M., 1994a, "Shrinkage Behaviour of Some Plastic Clays," Ph.D. Thesis, Imperial College, University of London.
- Marinho, F. A. M., 1994b, "Suction Measurement Using Filter Paper," *X Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Eng. de Fundações*, Vol. 2, pp. 515–522. In Portuguese.
- McQueen, I. S. and Miller, R. F., 1968, "Calibration and Evaluation of a Wide-Range Gravimetric Method for Measuring Moisture Stress," *Soil Sci.*, Vol. 106, No. 3, pp. 225–231.
- Noggle, G. R. and Fritz, G. J., 1976, *Introductory Plant Physiology*, Prentice-Hall, Inc., 688 pp.
- Oliveira, O. M., 2004, "Study on the Shear Strength of an Unsaturated Compacted Residual Soil of Gnaiss," D.Sc. University of São Paulo, Brazil. 332 pp. In Portuguese.
- Schreiner, H. D., 1988, "Volume Change of Compacted Highly Plastic African Clays," Ph.D. thesis, Imperial College, University of London.
- Schröder, H., 1911, "Über die selektiv permeable Hülle des Weizenkornes," *Flora*, Vol. 102, pp. 186–208.
- Shull, C. A., 1916, "Measurement of the Surface Forces in Soils," *The Botanical Gazette*, Vol. LXII, No. 1, pp. 1–31.
- Sibley, J. W. and Williams, D. J., 1990, "A New Filter Material for Measuring Soil Suction," *Geotech. Test. J.*, Vol. 13, No. 4, pp. 381–384.
- Sibley, J. W., Smyth, G. K., and Williams, D. J., 1990, "Suction-moisture Content Calibration of Filter Papers from Different Boxes," *Geotech. Test. J.*, Vol. 13 No. 3, pp. 257–262.
- van Wylen, G. J., Sonntag, R. E., and Borgnakke, C., 1994, *Fundamentals of Classical Thermodynamics*, John Wiley & Sons.

## Evaluation of Filter Paper Calibration

O. M., Oliveira<sup>1</sup> and F. A. M., Fernando<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pos-doc student Polytechnique School of São Paulo University, São Paulo, Brazil, oliveiraorlando@hotmail.com

<sup>2</sup>Associate Professor. Polytechnique School of São Paulo University, São Paulo, Brazil, finarinho@usp.br

### *Abstract*

The filter paper technique has been used in the geotechnical community for the determination of soil suction. Depending on the sort of contact existing between both, the filter paper can measure either matric or total suction, absorbing water until equilibrium is reached. By means of the calibration curve, one may infer suction values in the soil from the water content of the filter paper. In order to obtain this calibration, several equipments can be used to impose a known suction on the filter paper. This article presents calibration data of five batches of Whatman No. 42 filter paper, obtained through the use of pressure plate, suction plate and NaCl solutions. It has been noticed that one of the batch presents a calibration curve which differs from calibrations proposed in the literature. In order to better visualize the effect of the difference between calibration curves, information on the retention curve of a residual soil of gneiss is presented, using the calibration obtained in this work and also that proposed by Chandler *et al.* (1992). Results suggest that when the filter paper method is used as suction quantifier, it is important to get at least one point of calibration, comparing it to the calibrations proposed in literature.

### *Introduction*

The filter paper technique is widespread in the scientific community. However, the proposed calibrations must be employed with caution. While determining the retention curve of a residual soil of gneiss, Oliveira (2004) noticed that the use of the equation proposed by Chandler *et al.* (1992) didn't allow the definition of the continuity of the initial part of the retention curve (which was obtained through the use of the suction plate and the pressure plate). In order to investigate the difference between those results, Oliveira (2004) decided to set forth the calibration curve of the filter paper to be used in that study (Whatman No. 42

## Study of Equilibration Time in the Pressure Plate

O. M., Oliveira<sup>1</sup> and F. A. M., Fernando<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pos-doc student Polytechnique School of São Paulo University, São Paulo, Brazil,  
oliveiraorlando@hotmail.com

<sup>2</sup> Associate Professor, Polytechnique School of São Paulo University, São Paulo,  
Brazil, fmarinho@usp.br

### *Abstract*

The retention curve is an important tool in the analysis of the behavior of unsaturated soils. Its result has been used in models to forecast soil shear strength envelope and in problems that involve water flow. Several types of equipments and techniques have been used for the determination of the soil water retention curve, such as the suction plate, the pressure plate and the filter paper. In this article a study is presented on the equilibration time for the suction imposed on the pressure plate apparatus. Through the use of this equipment, the axis translation technique may be applied, imposing matric suction on soils specimens assembled on the ceramic disk. Usually, suction equilibration time is determined by the observation of the variation of the water level in a burette connected to the ceramic disk. However, it is not always possible to determine the instant of full stabilization. From a gneiss residual soil, specimens have been statically compacted, at different region of the compaction curve: the dry branch, the optimum point, and the wet branch. Equilibration time has been overseen by means of the observation of the water level in the burette, and by the variation of the gravimetric moisture content of the soils specimens. Suction was also measured using a high capacity tensiometer. The results seem to demonstrate the effect of the water exchange between the ceramic disk, the soil specimens and the internal environment of the pressure plate, and it justifies the asymptotic behavior generally observed.

O. M. Oliveira<sup>1</sup> and F. A. M. Marinho<sup>2</sup>

## Suction Equilibration Time for a High Capacity Tensiometer

**ABSTRACT:** It is well established, the importance of the measurement of soil suction for the assessment of mechanical and hydraulic behavior of unsaturated soils. Among the methods to obtain the soil suction, the tensiometer is one of the most convenient and reliable. However conventional tensiometer has a limitation related to the maximum suction it is capable of measure. This limitation was overcome by Ridley and Burland (1993), with the development of a high capacity tensiometer, which is capable of measure suction well above 100 kPa. The equipment has a quick response time, allowing the determination of suction in minutes. This paper presents a study about the factors that affect the equilibrium time for high capacity tensiometers in the laboratory. Soil specimens were prepared at three different conditions, creating different soil structures. In addition to that an investigation about the characteristic of the interface that is required between the soil sample and the porous ceramic of the tensiometer was carried out; showing the role of the paste on the technique. The results also suggested that it is possible to infer the hydraulic conductivity function using the equilibrium curve obtained during the measurement of the soil suction using the high capacity tensiometer.

**KEYWORDS:** laboratory tests, partial saturation, pore pressure, suction

### Introduction

Developed by Ridley and Burland (1993), the high capacity tensiometer is a useful tool for determining parameters for engineering projects that involve unsaturated soils. Details of tensiometer designs, with emphasis on their construction, are presented by Take and Bolton (2003) and Tarantino and Mongiovi (2002). The two main advantages of this equipment are: its ability to measure suction well above 100 kPa and its quick response. The tensiometer used in the present investigation was fitted with a porous ceramic disk with a nominal air entry pressure of 500 kPa.

The main purpose of the present work was to define the factors that affect the equilibration time for high capacity tensiometers (henceforth called HCT) used for suction measurements on samples under laboratory conditions. Furthermore, the efficiencies of different paste characteristics have been evaluated with regard to establishing hydraulic continuity between the soil specimen and the HCT. Compacted specimens of gneissic residual soil were used in the present study.

The conclusions obtained from the present work were that the paste should present water content between the plastic limit and liquid limit, and the suction equilibration time is related to the unsaturated permeability of the soil, which is in turn related to the suction level. Through the current analysis, it has been possible to establish a relationship between soil structure and suction equilibration time for the HCT. The results have also demonstrated the potential of the HCT to be a useful tool for evaluating the hydraulic characteristics of soils.

### Experimental Investigation

#### Soil Characterization

The analyses in the current work were carried out on a gneissic residual soil extracted from an experimental field at the University of São Paulo (Brazil). The main features of this soil are presented in Table 1.

#### Specimen Preparation

The specimens were statically compacted at three different regions of the compaction curve (dry side, wet side, and optimum point), in an attempt to generate three different structures from the same soil. It should be pointed out that the specimens were placed at a condition that lies on the compaction curve of the standard Proctor energy.

To enable evaluations at several suction levels, the specimens underwent either wetting or drying after compaction. Each specimen was weighed both at the initial condition and at each suction level; at the same time, the dimensions of each specimen were carefully measured using vernier calipers. These measurements enable the overall volume of each sample to be calculated, and knowing the specific gravity and the mass of the soil grains, the void ratio, water content, and degree of saturation can then be calculated. Figure 1 presents the relationship between soil suction and degree of saturation for all the specimens tested, showing all three initial compaction conditions (open symbols) and also the degree of saturation paths followed by the specimens (solid symbols).

#### Procedures

A triaxial cell, connected through its base to an HCT, was used for making suction measurements. The pressure transducer used for the HCT was the Entran EPX (35 bar), fitted with a ceramic disk with air entry pressure of 500 kPa. A diagram of this suction mea-

Manuscript received September 13, 2006; accepted for publication June 17, 2007; published online August 2007.

<sup>1</sup>Former PhD Student, University of São Paulo, Brazil

<sup>2</sup>Associated Professor, University of São Paulo, Av. Prof. Almeida Prado 83, São Paulo, SP, Brazil.

# Unconfined shear strength of compacted unsaturated plastic soils

**1** Fernando A. M. Marinho CEng, PhD  
Department of Structure and Geotechnical Engineering, University of  
São Paulo, Brazil

**2** Orlando M. Oliveira CEng  
Department of Civil Engineering, Federal University of Santa  
Catarina, Florianópolis, Brazil



A central goal in unsaturated soil mechanics research is to create a smooth transition between traditional soil mechanics approaches and an approach that is applicable to unsaturated soils. Undrained shear strength and the liquidity index of reconstituted or remoulded saturated soils are consistently correlated, which has been demonstrated by many studies. In the liquidity index range from 1 (at  $w_l$ ) to 0 (at  $w_p$ ), the shear strength ranges from approximately 2 kPa to 200 kPa. Similarly, for compacted soil, the shear strength at the plastic limit ranges from 150 kPa to 250 kPa. When compacted at their optimum water content, most soils have a suction that ranges from 20 kPa to 500 kPa; however, in the field, compacted materials are subjected to drying and wetting, which affect their initial suction and as a consequence their shear strength. Unconfined shear tests were performed on five compacted tropical soils and kaolin. Specimens were tested in the as-compacted condition, and also after undergoing drying or wetting. The test results and data from prior literature were examined, taking into account the roles of void ratio, suction, and relative water content. An interpretation of the phenomena that are involved in the development of the undrained shear strength of unsaturated soils in the contexts of soil water retention and Atterberg limits is presented, providing a practical view of the behaviour of compacted soil based on the concept of unsaturated soil. Finally, an empirical correlation is presented that relates the unsaturated state of compacted soils to the unconfined shear strength.

## Notation

$e$	void ratio
$G$	specific gravity
$I_L$	liquidity index
$I_L^C$	liquidity index for compacted soils
$I_p$	plasticity index
$S$	degree of saturation
$S_u$	undrained shear strength of saturated soil
$S_{u-unsat}$	undrained shear strength of unsaturated soil
$w$	water content
$w_c$	shrinkage limit
$w_L$	liquid limit
$w_{opt}$	optimal water content
$w_p$	plastic limit
$\gamma_d$	dry unit weight
$\gamma_{dmax}$	maximum dry unit weight
$\Delta e_{sat}$	void ratio change under saturated conditions
$\Delta e_{unsat}$	void ratio change under unsaturated conditions
$\theta_w$	volumetric water content

$\tau_{unc}$	unsaturated unconfined shear strength
$\chi$	effective stress parameter
$\phi^b$	angle indicating the rate of increase of shear strength related to suction
$\Psi$	suction

## 1. Introduction

In soil mechanics, it is common, useful and necessary to use knowledge that is gained from observation and experimentation. The empiricism that has been discussed by Professor Burland in many of his lectures and papers (e.g. Burland, 1987, 2006) is inevitable and essential to geotechnical engineering, although certain cases have been somewhat exaggerated. This paper contributes to the transition from traditional soil mechanics to mechanics that is applicable to unsaturated soils by linking well-known aspects of saturated soil shear strength behaviour with less well-known characteristics of unsaturated soils. Undrained shear strength and the liquidity index of reconstituted or remoulded saturated soils are consistently correlated, as has been demon-





## USO DO ATRIBUTO AMPLITUDE INSTANTÂNEA DO DADO GPR NA AVALIAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE DE SOLOS E SEDIMENTOS

Renato Luiz Prado<sup>1</sup>, Emílio Eduardo Moreira Barbosa<sup>2</sup>, Rodolfo Moreda Mendes<sup>3</sup>,  
Fernando Antônio Medeiros Marinho<sup>4</sup> e Orlando Martini de Oliveira<sup>5</sup>

Recebido em 10 março, 2011 / Aceito em 22 agosto, 2011  
Received on March 10, 2011 / Accepted on August 22, 2011

**ABSTRACT.** This paper presents results of a study conducted on laboratory and field in order to analyze the parameter amplitude of electromagnetic wave in qualitative assessment of soil moisture contents. We obtained empirical correlations between instantaneous amplitude of the wave, recorded by GPR – Ground Penetrating Radar, and the values of volumetric sediment moisture contents, obtained by TDR – Time Domain Reflectometer, in laboratory experiment as well as in soil samples in a field experiment. Results showed that there is a strong correlation between environmental moisture contents and instantaneous amplitude parameter of electromagnetic wave. In controlled laboratory conditions, this correlation showed a strong coefficient of determination. However, in the field experiment, the coefficient was only 0.64 due to the small amount of data used. This method is easy to implement through a processing flowchart of rapid execution, and can be used in addition to the velocity attribute usually employed in these correlations.

**Keywords:** GPR, moisture content, instantaneous amplitude, TDR, soils.

**RESUMO.** Este trabalho apresenta os resultados de um estudo realizado em escala de laboratório e de campo visando à análise do parâmetro amplitude da onda eletromagnética na avaliação qualitativa dos teores de umidade dos solos. Foram obtidas correlações empíricas entre o parâmetro amplitude instantânea da onda, registrada pelo radar de penetração no solo – GPR, e os valores de umidade volumétrica de sedimentos obtidos por reflectômetro no domínio do tempo – TDR, em experimento de laboratório, como também de amostras de solos, em experimento de campo. Os resultados indicaram que há forte correspondência entre os teores de umidade do meio e o parâmetro amplitude instantânea da onda eletromagnética. Em condições controladas de laboratório, a correlação apresentou forte coeficiente de determinação, mas no experimento de campo o coeficiente foi de apenas 0,64 devido ao pequeno número de dados empregados na correlação. O método é de fácil implementação, através de um fluxograma de processamento de rápida execução, e seus resultados podem ser usados complementarmente aos obtidos da análise do atributo velocidade.

**Palavras-chave:** GPR, teor de umidade, amplitude instantânea, TDR, solos.

<sup>1</sup>Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1226, Cidade Universitária, 05508-090 São Paulo, SP, Brasil. Tel.: (11) 3091-2762; Fax: (11) 3091-5034 – E-mail: renato@iag.usp.br

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1226, Cidade Universitária, 05508-090 São Paulo, SP, Brasil. Tel.: (11) 3091-2789; Fax: (11) 3091-5094 – E-mail: emilio@iag.usp.br

<sup>3</sup>Instituto Geológico do Estado de São Paulo, Avenida Miguel Stéfano, 3900, Água Funda, Caixa Postal 8772, 04301-903 São Paulo, SP, Brasil. Tel.: (11) 5058-9994; Ramal: 2047; Fax: (11) 5073-5511 – E-mail: rodolommendes@ig.com.br

<sup>4</sup>Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Avenida Professor Almeida Prado, 271, Cidade Universitária, 05508-900 São Paulo, SP, Brasil. Tel.: (11) 3091-5703; Fax: (11) 3818-5181 – E-mail: fmarinho@usp.br

<sup>5</sup>Departamento de Engenharia Civil/CTC, Universidade Federal de Santa Catarina, Rua João Pio Duarte da Silva, 205, 88040-970 Florianópolis, SC, Brasil. Tel.: (48) 3721-7761; Fax: (48) 3331-5191 – E-mail: martini@ecv.ufsc.br

# Shear strength behavior of compacted unsaturated residual soil

F. A. M. Marinho<sup>1</sup>, O. M. Oliveira<sup>1</sup>, H. Adem<sup>2</sup> and S. Vanapalli\*<sup>2</sup>

The focus of this paper is to study the shear strength behavior of a compacted residual soil from a site of the University of São Paulo in São Paulo, Brazil by conducting several series of experiments both under saturated and unsaturated conditions. The shear strength is a key property required in the design of foundations, construction of several geotechnical structures such as pavements, backfill material and embankments. A total of 57 unconfined compression tests and 57 constant water (CW) content triaxial tests were conducted on specimens compacted at three different initial water content conditions to study the shear strength behavior. One of the key objectives of the present study is to examine the influence of soil structure associated with different water contents and also the initial stress state on the shear strength. The matric suction in the soil specimens was precisely measured during the tests by using high capacity tensiometer (HCT). The experimental results suggest that the shear strength behavior is significantly influenced by the different initial compaction water contents. An empirical model is proposed using the results of the present study to estimate the three-dimensional (3D) failure envelope of the tested compacted residual soil for any condition of the initial stress state. Such a model is useful for the practicing engineers to estimate the shear strength behavior of the São Paulo residual soil for different loading and initial compaction water content conditions.

**Keywords:** Residual soils, Compacted soils, Unconfined compression, CW tests, Shear strength, Suction

## Introduction

Residual soils formation is attributed to the mechanical and chemical weathering or disintegration of rocks. The shear strength behavior of these soils is dependent on their composition and also on the environmental conditions under which they were formed. The upper layers of the residual soil are typically fine grained in nature and below which are partially disintegrated parent rocks. In other words, residual soils commonly remain in place over the rocks from which they are originally formed. Such soils are found in many regions of the world and more widely distributed in Brazil. These types of soils are used commonly in the construction of both geotechnical and geoenvironmental structures such as embankments, pavements and soil barriers.

The residual soils show significantly different characteristics in comparison to other natural soils and are difficult to be classified using conventional procedures. The conventional soil mechanics principles also do not offer rational interpretation of residual soils shear strength behavior because they are typically in a state of unsaturated condition. Therefore, geotechnical engineers are interested in understanding the shear strength behavior of both natural and compacted residual soils which are sometimes referred to in the literature as problematic soils (Rahardjo *et al.*, 1995; Pereira *et al.*, 2000; Toll and Ong, 2003; Rahardjo *et al.*, 2004a, b; Futai and Almeida, 2005; Matsushi and Matsukura, 2006; Kayadelen *et al.*, 2007). The residual soils shear strength behavior is also sensitive to wetting and drying cycles (Toll and Ong, 2003; Rahardjo *et al.*, 2004a). For this reason, the influence of initial compaction water content as it relates to the soil shear strength behavior is important and hence investigated in this paper. The soil used in the present study is a residual soil obtained from the experimental site of the University of São Paulo in São Paulo, Brazil.

The unsaturated shear strength of compacted residual soil is studied by conducting unconfined compression tests

<sup>1</sup>Department of Civil Engineering, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

<sup>2</sup>Department of Civil Engineering, University of Ottawa, Ottawa, Ont., Canada

\*Corresponding author, email vanapalli@eng.uottawa.ca

and constant water (CW) content tests. The CW tests were conducted in the triaxial shear test equipment introducing some modifications to accommodate the high capacity tensiometer (HCT). The HCT was used to measure the matric suction changes during the shearing stage of conducting the unconfined compression tests. The HCT used for the present investigation was built at the University of São Paulo to measure matric suction in the range of 0–500 kPa (Oliveira and Marinho, 2008). The shear strength behavior of the soil under saturated conditions was performed by Oliveira (2004). The experimental results of the present study and that of Oliveira (2004) have been used to develop a three-dimensional (3D) empirical model to estimate the shear strength of compacted residual soils of São Paulo, Brazil for any condition of the initial stress state. The results of the study suggest that the initial moulding water content of the compacted residual soils has considerable influence on the shear strength.

### Soil properties and experimental procedures

#### Soil properties

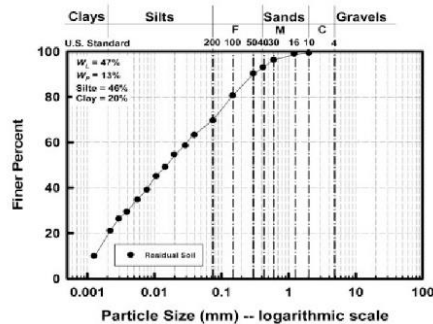
The residual soil sample collected from the site of the University of São Paulo in São Paulo, Brazil was homogeneous in nature. Table 1 summarizes some of the soil properties and Fig. 1 shows the representative grain size distribution. The soil has 20% of clay, 46% of silt and 34% of sand sized particles.

The compaction curve presented in Fig. 2 was determined using the Standard Proctor energy. The soil has a maximum dry density  $\gamma_{dmax}$  of  $15.3 \text{ kN m}^{-3}$  and the optimum moisture content is 24.5%. In the present study, the shear strength behavior of soil samples prepared at three different water contents was studied. The water content and density conditions chosen for the present study are shown as three points on the compaction curve as points D, O and W, respectively (Table 2). Fine grained soils exhibit different soil structures at these different water contents. Earlier studies have shown that the soil structure can influence the engineering behavior of fine grained unsaturated soils (Vanapalli et al., 1999). One of the key objectives of the present study is to examine the influence of soil structure associated with different water contents and also the initial stress state on the shear strength.

Figure 3 shows the soil–water characteristic (SWCCs) for the specimens prepared at the three different initial compaction water content conditions summarized in Table 2. These curves were obtained by using suction plate, pressure plate and filter paper (Marinho and Oliveira, 2006) methods for suction measurement. The suction range of SWCC measured using each of these

**Table 1** Index properties of compacted residual soil

Liquid limit/%	$w_L$	47
Plastic limit/%	$w_P$	13
Plasticity index/%	$I_p$	34
Specific gravity	$G_s$	2.71

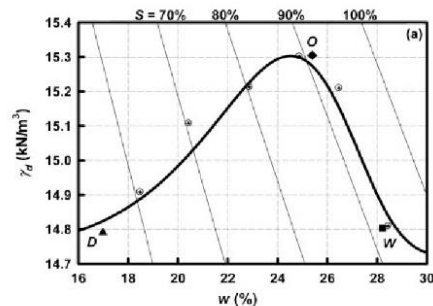


**1** Grain size distribution of tested soil

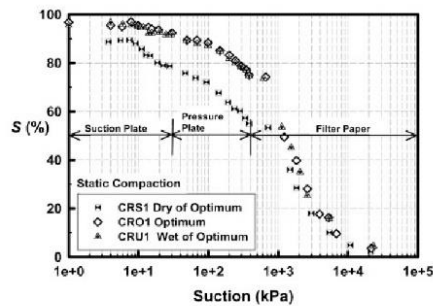
methods is also shown in Fig. 3. The SWCCs of specimens compacted at dry of optimum conditions desaturate at a faster rate in comparison to optimum and wet of optimum conditions. The specimens compacted at optimum and wet of optimum conditions show approximately similar SWCC behavior, suggesting that the soil structure is approximately the same at both these water contents. The SWCC behavior of the residual compacted specimens is consistent with the observations of other investigators on compacted fine grained soils (for example, Vanapalli et al., 1999). The SWCC results provide valuable information with respect to the shear strength behavior under unsaturated conditions.

#### Preparation of compacted specimens

The representative residual soil sample collected at the site of the University of São Paulo in São Paulo, Brazil was mixed using the initial water content conditions (i.e. wet of optimum, optimum and dry of optimum) chosen for the study (Table 2). The soil sample mixed with the required water content was placed in plastic bags for a period of 48 h and stored in a humid environment at constant temperature to achieve uniform water content conditions. The soil–water mixture was used for preparing specimens of 38 mm in diameter and 80 mm in height by static compaction into a mould. The purpose of using static



**2** Standard Proctor energy compaction curve



3 Soil water characteristic curves for specimens compacted at different initial water contents

compaction as opposed to dynamic compaction is to obtain a more homogenous specimen with respect to density throughout the volume of the specimen (Rahardjo *et al.*, 2004b). The initial matric suctions of the specimens were adjusted to the desired value following one of the hydraulic paths: (1) water was sprinkled carefully over the specimen to reach a degree of saturation that is lower than 100%; (2) the initially compacted specimens were allowed to air dry such that they attain a desired value of matric suction; or (3) the specimens were gradually allowed to air dry such that they reach the desired matric suction value after the compacted specimens were allowed to imbibe moisture to achieve saturated conditions. In all the cases, it was assured that the water content throughout the specimen was uniform. This was achieved by storing the specimens overnight in a humid environment chamber. The soil specimens prepared following the above procedures were used in the testing program.

### Experimental procedures

The shear strength of the compacted soil specimens were determined from the unconfined compression and CW content triaxial tests. The test program was planned such that the shear strength data can be obtained following different hydraulic paths using specimens that were prepared using different initial compaction water contents. The first phase of each test consisted of a wetting or drying stage during which specimens were brought to desired matric suction, in the range of 0–400 kPa, following one of the three paths discussed in the earlier section. Each of the prepared specimens was subjected to shearing under CW allowing the air to drain freely during the testing. The changes in matric suction during the loading stage were measured using the HCT. The HCT developed at the University of São Paulo was placed at the bottom of the

specimen for measuring matric suction in the range of 0–500 kPa. The design focus of this instrument was to avoid cavitation and to measure matric suction values rapidly. The principle of matric suction measurements is based on achieving equilibrium conditions between the pore water pressure in the soil and pore water pressure in the water of the HCT compartment (Oliveira and Marinho, 2008). The testing procedure for conducting the unconfined and triaxial shear tests is detailed in the following sections.

### Unconfined compression tests

A total of 57 unconfined compression tests were conducted on the specimens that were prepared using three different initial water contents (dry of optimum, optimum and wet of optimum). In other words, 19 unconfined compression tests were conducted for each of the initial compaction water contents. The shear strength tests in the present study were carried out using the modified apparatus with direct matric suction measurement at the base of the specimen using the HCT. The loading was performed following stress or strain controlled procedures. For the strain controlled procedures, the matric suction was measured and recorded at intervals of three seconds. However, for the stress controlled procedures, the matric suction was measured at the same rate, but recorded only after achieving equilibration conditions.

### CW content triaxial tests

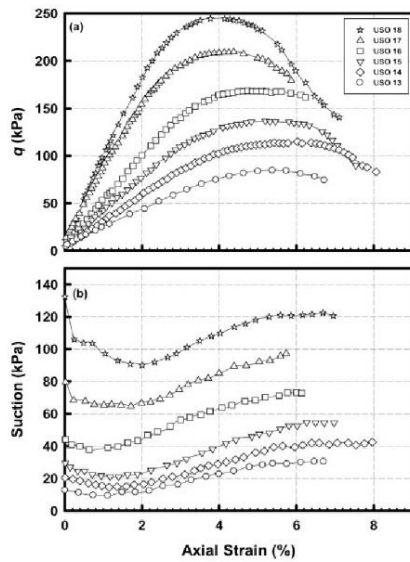
In addition to the unconfined compression tests, 57 CW triaxial tests were also conducted on specimens prepared at different initial compaction water contents as summarized in Table 2 (i.e. 19 tests were conducted for each of the three compaction water contents chosen for the study). These tests were conducted in modified triaxial shear equipment following the testing procedures summarized in Fredlund and Rahardjo (1993). The only difference lies in technique of measuring the matric suction. Modifications were made in the apparatus such that the applied matric suction is controlled using the axis translation technique (Hiff, 1956) and as well as measured in the soil specimen independently by using the HCT. A desired value of initial matric suction was applied before isotropically subjecting the soil specimen to desired confining pressure, which was set at 50, 100, 200 or 300 kPa. The specimens were then sheared by increasing the normal stress (stress controlled) during the test. The changes in the axial strain and the matric suction of the specimens were monitored during each step of the tests.

### Test results

The unconfined compression tests and the CW triaxial shear tests have been performed simulating different hydraulic stress paths. The chosen paths for the study

Table 2 Properties of soil at compaction conditions tested

Point	Water content/%	Dry density/kN m <sup>-3</sup>	Void ratio	Saturation degree/%	Volumetric water content/%
O	25.3	15.3	0.77	88.9	38.7
D	17.0	14.8	0.83	55.4	25.2
W	28.2	14.8	0.83	92.0	41.7



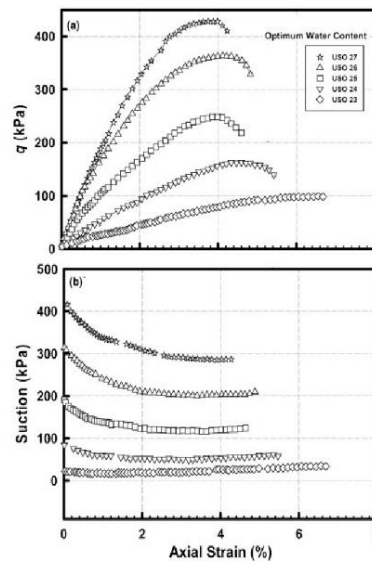
4 Results of strain controlled unconfined compression tests for specimens compacted at OWC and following hydraulic paths 1 and 2 before test: a deviator stress-strain curves, b suction-strain curves

are commonly encountered in engineering practice. The tests in the present study were also carried out to investigate the shear strength behavior of residual soils at different compaction water contents that are subjected to different normal stresses.

#### Unconfined compression tests

The specimens tested can be divided into three groups based on their hydraulic stress paths (see the section on 'Preparation of the compacted specimens' for more details). The test results of the specimens compacted at the optimum water content (OWC) and subjected to the paths 1 and 2 under strain controlled, path 3 under strain controlled and paths 1 and 2 under stress controlled are summarized in Figs. 4-6, respectively. The matric suction changes are sensitive to the applied loading until the failure conditions of the tests. However, the rate of matric suction change greatly reduces by the end of the test. In this paper, only test results on specimens compacted at optimum moisture (or water) content (OWC) are summarized in greater detail. The results of specimens compacted with dry of optimum and wet of optimum conditions are succinctly summarized.

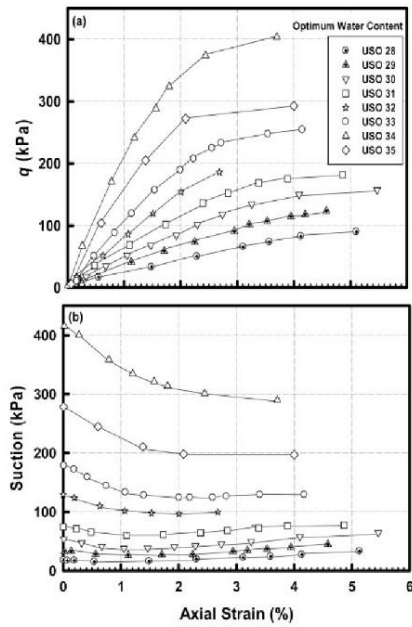
The specimens prepared with an OWC and with lower initial matric suction values fail quickly in comparison to specimens with higher initial matric suction values. The



5 Results of strain controlled unconfined compression tests for specimens compacted at OWC following hydraulic paths 3 before test: a deviator stress-strain curves, b suction-strain curves

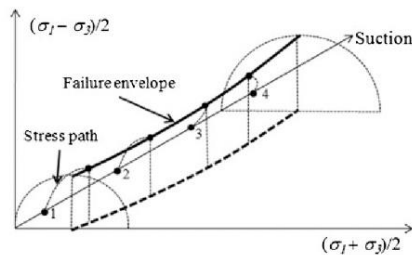
matric suction changes during the tests also reduce quickly in specimens with the lower values of initial matric suction. Furthermore, as the initial matric suction of the specimen is increased, deviator stress at failure increases, which is reflected as an increase in the shear strength of the specimen. In other words, initial matric suction is one of the key parameters that influence the shear strength behavior of the compacted residual soil tested.

The results are plotted in Figs. 4-6 as a relationship between the deviator stress versus axial strain (Figs. 4a-6a), and matric suction changes versus axial strain (Figs. 4b-6b). These data are useful in the analysis of the unconfined compression test results. Failure conditions were well defined in Figs. 4a-6a. In other words, well defined peak stress was observed from the stress versus strain relationships. In order to critically investigate the mechanical behavior of the residual soil, the relation between stress state variables was plotted. Figure 7 presents a schematic of the possible stress paths during the unconfined shear strength tests and the failure envelope which represents the failure points of each of the tests performed with specific initial stress state conditions. It can be observed that the stress paths showing the failure condition indicate a non-linear variation of the shear strength with respect to matric suction. The shear strength continuously increases non-linearly without showing a decrease after certain

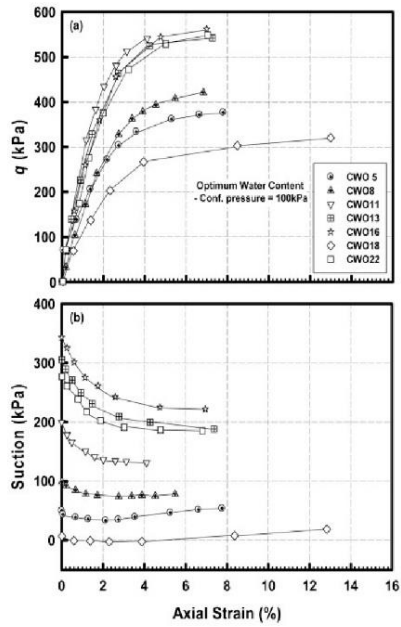


6 Results of stress controlled unconfined confined compression tests for specimens compacted at OWC following hydraulic paths 1 and 2 before test: a deviator stress-strain curves, b suction-strain curves

value of matric suction. This behavior can be attributed to the high percentages of fines and also due to the dilatancy behavior of the high density OWC specimens tested under unconfined conditions (Fig. 4).



7 Schematic representation of stress paths followed by specimens and failure envelope obtained from unconfined tests for OWC specimens



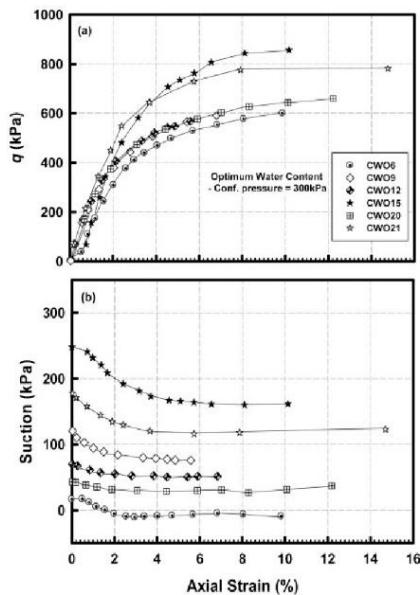
8 CW triaxial test results conducted with confining pressure of 100 kPa for specimen compacted at OWC: a deviator stress-strain curves, b suction-strain curves

**CW content triaxial tests**

For the CW triaxial tests, specimens were tested following path 1 or 2, using stress control method. The specimens were subjected to confining pressures of 50, 100, 200 and 300 kPa. The matric suction was monitored during the application of the confining pressure using the HCT. After achieving equilibrium conditions with respect to matric suction under each applied confining pressure, the deviator stress was increased until the specimen failed. Although the triaxial tests were performed using specimens compacted at different initial water contents (Table 2), only results corresponding to specimens compacted at OWC are shown in this paper.

Figures 8a and 9a illustrate the stress versus strain relationships for the compacted unsaturated soil specimens under confining pressures of 100 and 300 kPa, respectively. The deviator stress increases at a faster rate at low axial strains. However, well defined peak stresses were not observed. A wide range of constant rates of change in deviator stress with axial strain can be observed.

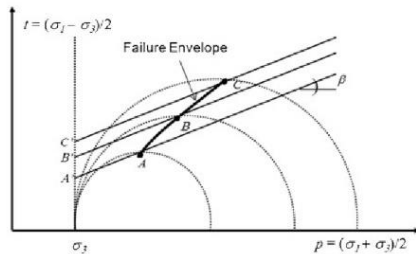
Figures 8b and 9b show the variation of matric suction of the specimen during the period of shearing after the confining pressure was applied. The matric suction in the specimens reduces during the shearing stage. The matric



9 CW triaxial test results conducted with confining pressure of 300 kPa for specimen compacted at OWC: a deviator stress-strain curves, b suction-strain curves

suction value, however, reaches a constant value or slightly increases at failure or beyond failure conditions. The matric suction value at failure was typically lower than the initial value. As expected, the values of the deviator stress, which in turn reflects in the values of the shear strength of specimens, increase with increasing the initial matric suction and the confining pressure.

Figure 10 presents schematic representation of the failure envelope associated with the compacted specimens tested using the three moulding water content conditions (dry, optimum and wet of optimum conditions) for a



10 Schematic representation for projection of failure envelope for specific confining pressure

specific confining pressure. In this analysis, it is assumed that the friction angle  $\phi'$  is independent of the matric suction value (Table 4). The saturated shear strength behavior of the compacted soil under similar conditions was studied by Oliveira (2004).

In order to obtain the failure envelope obtained from CW triaxial tests, the experimental values were projected to a plane, following the stress point form  $t = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$  versus the mean stress  $p = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$  as shown in Fig. 10. The points A, B and C defined the failure envelope on the plane  $t$  versus  $p$ . These points are projected to the vertical line of the confining pressure used, leading to the points A', B' and C'. The angle used for this projection is the friction angle  $\beta$  which is constant for all values of matric suction (Oliveira, 2004). The value of the projection  $t$  for a specific confining pressure is obtained by multiplying  $p$  by  $1 - \tan \beta$ .

### Analyses of test results

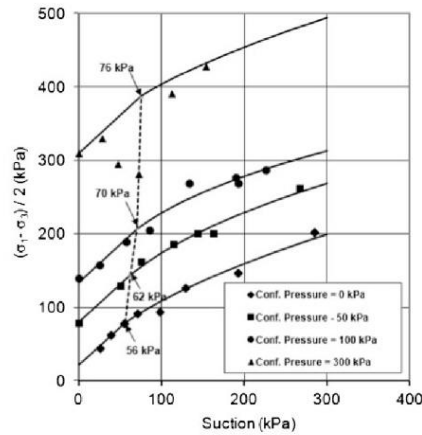
Both the unconfined compression tests and the CW triaxial tests were conducted allowing air to drain freely and not allowing the water to drain (i.e. undrained conditions). The results obtained from the unconfined compression tests under saturated conditions are summarized in Table 3. These results are used to obtain the failure envelope for each compaction molding water content condition.

Determination of the shear strength behavior unsaturated residual soils using the axis translation techniques or the vapor equilibration technique is expensive, difficult and time consuming. Therefore, empirical equations to estimate the 3D failure envelope of compacted residual soils of São Paulo region of Brazil are developed using the results obtained from the present study results of unconfined compression and CW tests. These results can be applied for any condition of the initial stress state.

Figure 11 is obtained using the experimental data for unsaturated soil specimens compacted at the OWC. In order to obtain empirical equations for the 3D failure envelope, the relationship between the stress point form  $(\sigma_1 - \sigma_3)/2$  and matric suction at failure is described using the planar form (i.e. 2D) (Fig. 11). A linear shear strength envelope is assumed for low matric suction values below the air entry value. The air entry value can be estimated from the SWCC. Beyond the air entry value, the shear strength behavior is represented as a power function for higher matric suction values. The starting point of the linear adjustments was defined by failure envelope obtained from the saturated shear strength tests data (Oliveira, 2004). Oliveira (2004) determined the shear strength for the same

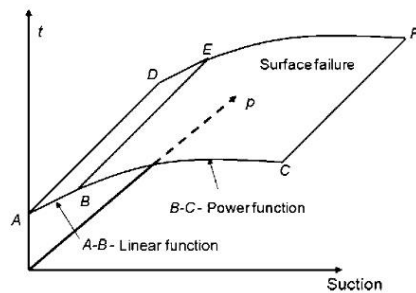
Table 3 Shear strength parameters obtained from unconfined test at saturated condition for three different moulding water content conditions (Oliveira, 2004)

Moulding condition	d' /kPa	c' /kPa	$\alpha' /^\circ$	$\phi' /^\circ$
Optimum	10.3	12	27	31
Dry of optimum	3.6	4.1	26	29
Wet of optimum	7.7	8.8	26	29

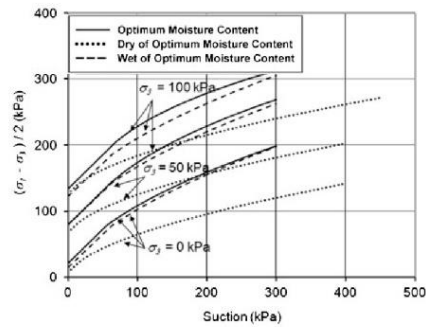


11 Stress point form as function of matric suction for different confining pressures for specimens compacted at OWC

three water contents used in the present study. It can be observed up to the air entry value, the angle of the fitting line for different confining pressure is constant and equal to the friction angle for saturated condition (i.e. 27°) (Table 3). The first adjustment was performed using the unconfined compression tests. This starts with a value of  $(\sigma_1 - \sigma_3)/2$  which is equal to 10.3 kPa. This value is the cohesion from saturated soil specimens defined from the unconfined compression tests in stress point form (Table 3). A manual linear adjustment was performed up to the point where the experimental data starts to diverge. The point where this occurs for the OWC condition is related to the air entry value and is equal to 56 kPa (obtained from the SWCC in Fig. 3). The contribution of matric suction towards the shear strength beyond the air entry value is non-linear. These results are consistent with the studies of



13 Schematic representation of surface failure envelope for specimens compacted optimum water content condition



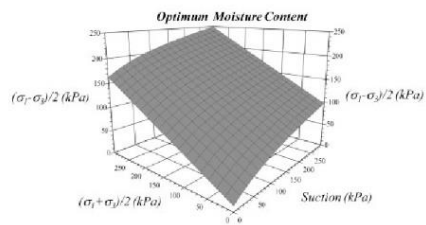
12 Failure envelopes according to compaction condition and confining stress

other researchers (for example, Vanapalli *et al.*, 1996). The increase in shear strength follows a non-linear behavior and hence, a power function is fit for matric suction values higher than 56 kPa.

The results obtained for shear strength data using confining pressures of 50, 100, 200 and 300 kPa were adjusted by applying the same methodology detailed for unconfined compression tests' data earlier. The adjustment was applied to the experimental data of specimens compacted at dry of optimum, OWC and wet of OWC conditions.

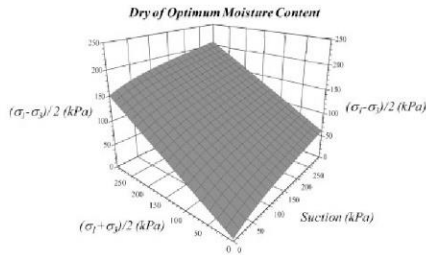
Figure 12 presents the failure envelope of the São Paulo region compacted residual soil. The results suggest that the shear strength behavior of specimens compacted at the dry side of optimum differs from the optimum and wet of optimum conditions. The shear strength behavior is lower for specimens compacted at dry of optimum conditions because the effective wet contact area for matric suction to contribute towards the shear strength is lower. This behavior can be attributed to the influence of soil structure and can also be observed from the SWCC behavior (Fig. 3). The developed failure envelopes can be represented by equations in the stress point as a function of matric suction (Oliveira, 2004)

Figure 13 shows the schematic representation of the failure surface for specimens compacted at OWC. The line

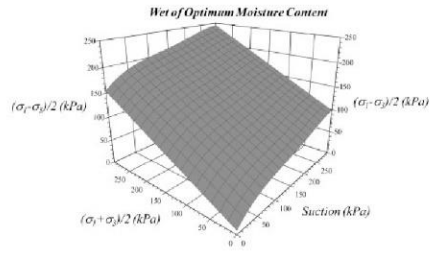


14 Failure envelope surface for specimens compacted at OWC





15 Failure envelope surface for specimens compacted at dry of optimum water content



16 Failure envelope surface for specimens compacted at wet of optimum water content

(AB) and the non-linear function (BC) were obtained by the projection of the equations of the line presented the failure envelope from the unconfined shear tests for specimens compacted at OWC (Fig. 12) to zero confining pressure. Line (AD) is the failure envelope from the strength tests on saturated soil specimens. The points from which the desaturation occurs and how the matric suction contribution effectiveness reduces are represented by line (BE). The equations for the segments shown in Fig. 13 and for the three moulding conditions are summarized in Table 4.

As shown in Fig. 13, the lateral plane represents the failure envelope for a saturated condition where the matric suction is zero. The extended stress point form is planar up to the air entry value and is curved after the air entry value. In other words, the surface failure up to the air entry value of the soil was approximated to be linear. However, with increase in the matric suction, above the air entry value, the surface failure was approximated to be non-linear.

The equation to represent the plane (ABDE) was obtained by combining equations for the segments (AB) and (AD). Similarly, equation for the surface (BCEF) is represented by a combination of segments of equations (BE and BC). Table 5 summarizes the 3D shear strength envelope for specimens compacted at different initial water content conditions. The shear strength envelopes using the equations summarized in Table 5 are shown in Fig. 14–16.

### Conclusion

A series of unconfined compression and CW triaxial shear tests were conducted on compacted residual soil specimens of São Paulo, Brazil. The tests were conducted introducing modifications to both unconfined compression and triaxial testing apparatuses such that matric suction could be measured reliably using the HCT. The study shows that the initial compaction water content significantly influences the shear behavior of the residual soil. It was

Table 4 Equations defining the surface failure for each molding condition

Segment	Optimum water content	Dry of optimum	Wet of optimum
AB	$t = 10.3 + 0.5057(u_a - u_w)$ ( $u_a - u_w$ ) → 0–56 kPa	$t = 3.58 + 0.51(u_a - u_w)$ ( $u_a - u_w$ ) → 0–14 kPa	$t = 7.65 + 0.51(u_a - u_w)$ ( $u_a - u_w$ ) → 0–63 kPa
BC	$t = 4.2035(u_a - u_w)^{0.5512}$ ( $u_a - u_w$ ) → 56–300 kPa	$t = 2.3806(u_a - u_w)^{0.5698}$ ( $u_a - u_w$ ) → 14–400 kPa	$t = 3.3806(u_a - u_w)^{0.5947}$ ( $u_a - u_w$ ) → 63–300 kPa
AD	$t = 10.29 + 0.5057p$ $p$ → 0–300 kPa	$t = 3.57 + 0.51p$ $p$ → 0–300 kPa	$t = 7.65 + 0.51p$ $p$ → 0–300 kPa
BE	$t = 38.82 + 0.5057p$ $p$ → 0–300 kPa ( $u_a - u_w$ ) = 56 kPa	$t = 10.71 + 0.51p$ $p$ → 0–300 kPa ( $u_a - u_w$ ) = 14 kPa	$t = 39.93 + 0.5095p$ $p$ → 0–300 kPa ( $u_a - u_w$ ) = 63 kPa

Table 5 Equations defining 3D failure envelop for specimens compacted for each molding condition

Molding condition	Range/kPa	Equation
Optimum water content	( $u_a - u_w$ ) ≤ 56.4 ( $u_a - u_w$ ) > 56.4	$t = 10.3 + 0.5057[p + (u_a - u_w)]$ $t = 38.82 + 0.5057p + [4.2035(u_a - u_w)^{0.5512}]$
Dry of optimum water content	( $u_a - u_w$ ) ≤ 14 ( $u_a - u_w$ ) > 14	$t = 3.57 + 0.51[p + (u_a - u_w)]$ $t = 10.71 + 0.51p + [2.3806(u_a - u_w)^{0.5698}]$
Wet of optimum water content	( $u_a - u_w$ ) ≤ 63.3 ( $u_a - u_w$ ) > 63.3	$t = 7.65 + 0.51[p + (u_a - u_w)]$ $t = 39.93 + 0.5095p + [3.3806(u_a - u_w)^{0.5947}]$

observed that the contribution of matric suction to the shear strength of the soil varies linearly with matric suction up to the air entry value, but varies non-linearly with matric suction beyond the air entry value. Owing to the difficulties and limitations in the experimental determination of the shear strength data of the unsaturated soils, empirical equations of 3D failure envelope were proposed in this paper. Such empirical equations will be useful for practicing engineers for estimating the shear strength of the compacted residual soil of São Paulo, Brazil.

## References

- Fredlund, D. G. and Rahardjo, H. 1993. Soil mechanics for unsaturated soils; New York, John Wiley.
- Futai, M. M. and Almeida, M. S. S. 2005. An experimental investigation of the mechanical behaviour of an unsaturated gneiss residual soil, *Geotechnique*, **55**, (3), 201–213.
- Hill, J. W. 1956. An investigation of pore water pressure in compacted cohesive soils, US Bureau of Reclamation Tech. Mem. 654; Denver, CO, US Bureau of Reclamation.
- Kayadelen, C., Tekinsoy, M. A. and Taşkıran, T. 2007. Influence of matric suction on shear strength behaviour of a residual clayey soil, *Environ. Geol.*, **53**, (4), 891–901.
- Marinho, F. A. M. and Oliveira, M. 2006. The filter paper method revisited, *Geotech. Test. J.*, **29**, (3), 250–258.
- Matsushi, Y. and Matsukura, Y. 2006. Cohesion of unsaturated residual soils as a function of volumetric water content, *Bull. Eng. Geol. Environ.*, **65**, (4), 449–455.
- Oliveira, O. M. 2004. Estudo sobre a resistência ao cisalhamento de um solo residual compactado não saturado, PhD thesis, Escola Politécnica da São Paulo, São Paulo, Brazil.
- Oliveira, O. M. and Marinho, F. A. M. 2008. Suction equilibration time for a high capacity tensiometer, *Geotech. Test. J.*, **31**, (1), 101–105.
- Pereira, J. H. F. and Fredlund, D. G. 2000. Volume change behaviour of collapsible compacted Gneiss soil, *J. Geotech. Geoenviron. Eng.*, **126**, (10), 907–916.
- Rahardjo, H., Aung, K. K., Leong, E. C. and Rezaei, R. B. 2004a. Characteristics of residual soils in Singapore as formed by weathering, *Eng. Geol.*, **73**, (1–2), 157–169.
- Rahardjo, H., Heng, O. B. and Choon, L. E. 2004b. Shear strength of a compacted residual soil from consolidated drained and constant water content triaxial tests, *Can. Geotech. J.*, **41**, (3), 421–436.
- Rahardjo, H., Lim, T. T., Chang, M. F. and Fredlund, D. G. 1995. Shear strength characteristics of a residual soil, *Can. Geotech. J.*, **32**, (1), 60–77.
- Toll, D. G. and Ong, B. H. 2003. Critical-state parameters for an unsaturated residual sandy clay, *Geotechnique*, **53**, (1), 93–103.
- Vanapalli, S. K., Fredlund, D. G., Pufahl, D. E. and Clifton, A. W. 1996. Model for the prediction of shear strength with respect to soil suction, *Can. Geotech. J.*, **33**, (3), 379–392.
- Vanapalli, S. K., Fredlund, D. G. and Pufahl, D. E. 1999. The influence of soil structure and stress history on the soil–water characteristics of a compacted till, *Geotechnique*, **49**, (2), 143–159.



## Mechanical Behaviour of a Compacted Residual Soil of Gneiss from Brazil under Constant Water Content Condition

Orlando Martini de Oliveira<sup>1</sup> · Ping Li<sup>2</sup> · Fernando A. M. Marinho<sup>3</sup> · Sai K. Vanapalli<sup>2</sup>

Received: 1 April 2015 / Accepted: 20 April 2016  
© Indian Geotechnical Society 2016

**Abstract** Compacted fine-grained soils are widely used in the construction of geotechnical infrastructures such as the embankments, retaining walls and pavements. These infrastructures are typically constructed at a relatively fast rate such that the pore-water phase is not allowed to drain, or under constant water content (CW) condition. The mechanical behaviour of compacted fine-grained soils under CW condition should be well understood in addition to various other loading conditions for rational design of geotechnical infrastructures. In this study, compacted soil specimens of a residual gneiss from Brazil were tested using a conventional triaxial testing equipment under CW condition. A high capacity tensiometer was used to measure the matric suction in the compacted soil specimens. Three groups of soil specimens compacted at different initial water contents representing dry of optimum, optimum and wet of optimum conditions were tested to study the influence of soil structure on the matric suction development in the soil specimens during testing. The test results suggest that the matric suction changes in the soil under CW condition depend mainly on the volume change behavior, which is influenced by the level of confining pressure, the degree of saturation and the soil structure. The simple conventional triaxial testing equipment has been found to be useful for determining the mechanical behavior

of compacted fine-grained soils under CW condition with the aid of a high capacity tensiometer.

**Keywords** Residual gneiss · Constant water content (CW) · Compacted fine-grained soils · Suction development · Volume change behavior · Initial suction · Confining pressure

### Introduction

Most geotechnical infrastructure such as the embankments, retaining walls and pavements are typically constructed using compacted fine-grained soils which have low coefficient of permeability. The infrastructure are usually constructed at a relatively fast rate such that there is no drainage for the pore-water phase during the loading stage. For example, in Brazil, particularly in São Paulo State, most of the embankments, pavements and soil barriers are constructed using a local residual gneiss. The soils are compacted at a certain initial water content and at a relatively fast rate [12, 13]. Matric suction changes along with volumetric strains arise under constant water content (CW) condition which are likely to have a significant influence on the performance of geotechnical infrastructures. In some scenarios, quick slope failures are also likely under CW condition [18]. It is therefore of interest to interpret the matric suction development in an unsaturated soil under CW condition, which is one of the key parameters in reliably determining and interpreting both the shear strength and volume change behaviour.

Triaxial tests are widely used for determining the shear strength and volume change behavior of soils. The information from these tests is typically used in the design of

✉ Fernando A. M. Marinho  
fmarinho@usp.br

<sup>1</sup> Department of Civil Engineering, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

<sup>2</sup> Department of Civil Engineering, University of Ottawa, Ottawa, Canada

<sup>3</sup> Department of Civil Engineering, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

# Geotechnical Aspects of Weak Sandstone from Recife/Brazil

O.M. Oliveira, R. Bim, G.B. Nunes, R.A.R. Higashi

**Abstract.** Diagenetic processes acting on the sandy sediments of the marine plains from the city of Recife/Brazil formed different types of sandstones. Two blocks of the sandstone formed in the Pleistocene epoch were collected to perform characterization tests and determine their mechanical properties. This sandstone is present in a depth between 0.3 and 4.5 m and with a thickness between 0.5 and 4.5 m. The average values obtained for their specific dry weight and porosity are respectively equal 16.5 kN/m<sup>3</sup> and 30%. In the unconfined compressive strength tests were obtained mean values of resistance and deformability module respectively, equal to 2 MPa and 162 MPa, classifying this sandstone as weak rock. An isotropic behavior was observed when performing direct shear tests in the direction parallel and perpendicular to the level of the terrain. The sandstone block collected at a greater depth presented higher resistance parameters in these tests with cohesion of 393 kPa and a friction angle of 55.6°. A case study is presented where the geological and geotechnical characteristics of these sandstones were explored as support for a building foundation, and a good performance was observed.

**Keywords:** marine plain, weak rock, weak sandstone.

## 1. Introduction

The two marine transgressions occurring within the Pleistocene and Holocene Epoch of the Quaternary Period, formed in the Metropolitan Region of the city of Recife/Brazil, a marine terrace with distinct geological characteristics. The sandy deposits of these terraces were submitted to diagenetic processes that allowed the formation of sandstones with different cementing agents.

It is of fundamental importance to understand the role of marine transgressions in the formation of these marine terraces, due to the great amount of sediments brought to the continent and its peculiar form of deposition. The advancement of the sea by the receding coastline (transgression) occurs due to fluctuations of its relative level, as a result of complex interactions between the surface of the ocean and the continent. Deglaciations and changes in the volume of ocean basins due to plate tectonics and the local level changes of the continent are factors of change in these relative positions (Suguio *et al.*, 1985). Marine transgression breaks the dynamic balance of coastal regions due to its high energy in the wave front, causing sediment erosion, deposition in deeper regions and lower transport energy. During the process of marine regression, the erosive process is reversed. The wave front erodes the sediments deposited during the transgressive process with transport and deposition of the same to the post-beach. In the regressive phase, the formation of beach ridges occurs -which together form the plain of marine sediments.

The transformations imposed by natural elements, such as marine transgressions, rivers, mangroves and man, resulted in the formation of several geological units in the metropolitan region of the city of Recife, with very different geotechnical properties. The units deposited in the Quaternary Period are Pleistocene, Undifferentiated and Holocene marine terraces, alluvial and mangrove deposits.

The sandstones studied here are present in the marine terrace formed in the penultimate transgression occurring 120.000 years ago, display an altimetric level varying between 7 and 11 m, and a small slope on the coastline. The sediments deposited during the regression of the sea are formed by quartz grains with dimensions ranging from fine to coarse sand, incoherent in surface and of white color. With increasing depth, these sediments are consolidated by a cementing agent that gives it a brown coloration. These weak sandstones are present in practically all the extension of this marine terrace in the form of a slab, located near the surface that has been little explored as a foundation support in the construction of buildings. This type of sandstone is a common occurrence in the coastal plains of the coastal region of Brazil. The lack of knowledge of its geological and geotechnical properties leads engineers to design deep foundations for the buildings, which are common practice in the metropolitan area of the city of Recife. When used for surface foundation purposes in buildings, its deformability and strength parameters are framed within conservative models (Gusmão Filho, 1998). This article has as main ob-

Orlando Martini de Oliveira, D.Sc., Associate Professor, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil. e-mail: oliveiraorlando@hotmail.com.

Rodrigo Bim, Ph.D. Student, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil. e-mail: fale\_com\_ro@yahoo.com.br.

Gabriel Bellina Nunes, Ph.D. Student, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil. e-mail: gabrielbnunes@gmail.com.

Rafael Augusto dos Reis Higashi, D.Sc., Associate Professor, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil. e-mail: rrahigashi@gmail.com.

Submitted on August 24, 2017; Final Acceptance on February 21, 2018; Discussion open until August 31, 2018.

DOI: 10.28927/SR.411061



## Study of the influence of suction profile seasonal variations in the global sliding safety factor of a granite residual soil slope

Gabriel Bellina Nunes<sup>1</sup> · Orlando Martini de Oliveira<sup>1</sup> · Narayana Saniele Massocco<sup>1</sup> · Rafael Augusto dos Reis Higashi<sup>1</sup>

Received: 3 December 2020 / Accepted: 4 July 2021 / Published online: 22 July 2021  
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2021

### Abstract

This study addresses the influence of climate seasonal variations on the slide safety factor on a granite residual soil slope based on the principles of the mechanics of unsaturated soils. The base study for this paper was carried out on SC-401, a highway located in the city of Florianópolis, a coastal region in the state of Santa Catarina in southern Brazil. The region suffered a landslide in 2008, which stopped traffic on this highway. In the slope that borders this highway, a borehole was drilled to a depth of 2 m. Samples of granite residual soil taken from this borehole were used for the characterization tests. The soil suction profiles of this location were continuously monitored by granular matrix suction sensors connected to a data acquisition system. Near this study site, a pluviometer was installed which allowed the monitoring of hourly rainfall. The suction profile rate over time with the shear strength parameters of the soil from the study site were used as input data in Rocscience's Slide software. In this way, the variation of the sliding safety factor of the slope over time was obtained. The maximum suction value, depending on the rainfall regime in the study region, was 270 kPa. The values of the safety factors, considering the soil suction profile, varied from 1.29 to 1.51, while for saturated condition, the critical value was 1.28.

**Keywords** Suction · Unsaturated soil shear strength · Slope safety factor

### Abbreviations

GMS	Granular matrix suction sensor
PVC	Polyvinyl chloride
SF	Safety factor
SWRC	Soil water retention curve
$C$	Soil cohesion (Pa)
$c'$	Effective soil cohesion (Pa)
$u_a$	Pore air pressure (Pa)
$u_w$	Pore water pressures (Pa)
$\phi^b$	Internal friction angle in relation to suction (°)

$\phi'$	Effective internal friction angle in relation to normal stresses (°)
$B$	Slope angle (°)
$T$	Shear strength (Pa)
$\Sigma$	Total stress (Pa)
$(u_a - u_w)$	Suction (Pa)
$\sigma_n$	Normal stress (Pa)
$e$	Void ratio (dimensionless)
$\gamma_d$	Dry unit weight of soil (N/m <sup>3</sup> )
$b$	External projection from experimental points (Pa)
$\psi$	Soil suction (Pa)

✉ Gabriel Bellina Nunes  
gabrielnunes@usp.br

Orlando Martini de Oliveira  
oliveira.orlando@ufsc.br

Narayana Saniele Massocco  
narayana.saniele@aluno.unb.br

Rafael Augusto dos Reis Higashi  
rafael.higashi@ufsc.br

<sup>1</sup> Department of Civil Engineering, Federal University of Santa Catarina, Joao Pio Duarte da Silva, Corrego Grande, Florianópolis, Santa Catarina 20588037-000, Brazil

### Introduction

Landslides are one of the main modifying agents that act on the physical environment. When these movements occur in urban environments, they can trigger major disasters associated with material damage and loss of human life.

In order to understand all aspects related to mass movements, it is essential to study a large number of variables that are involved in the surface dynamics, such as those

from geological and geotechnical nature, anthropic action and climate, making interdisciplinary studies necessary. These studies should create design guidelines for landslide control through slope monitoring data introduced in slope stability methods.

The principles of the mechanics of saturated soils cannot always be satisfactorily applied to describe landslides in soils, since they can also be unsaturated. Suction, which is related to soil matrix (capillarity and absorption) and osmotic effects (presence of solutes), is responsible for the peculiar characteristics of unsaturated soils in relation to saturated soils, whether referring to hydraulic or mechanical aspects. Many residual soil slopes often break down with a deepwater table level during rains; thus, studies involving climatic changes in geotechnical structures must incorporate the mechanics and properties of unsaturated soils in numerical analyses (Rahardjo et al. 2019). A better understanding of the soils response to changes in total stress and suction leads to better and more economical geotechnical engineering solutions (Houston 2019). Data regarding rainfall, slope geometry, and geotechnical properties combined with hydraulic characteristics have fundamental importance for understanding the water paths in the study of the mechanisms that trigger mass movements. All actions that cause a change in boundary conditions can trigger landslides. Climate processes can be considered one of the main trigger agents for mass movements (Fell et al. 2000). In general, the main climatic factors are rainfall, temperature, humidity, solar radiation, and wind. The intensity and duration of rainfall are associated with variations in the groundwater level, causing a decrease in suction values. Thus, reductions in effective soil strength occur, which can trigger mass movements (Rahardjo et al. 2008; Blight 1997). The presence of water within the soil pores is a key aspect of slope stability for two different reasons: the effective strength and, consequently, the available soil strength is affected by suction, a central function in the consolidation process for low permeability soils (Tsiampousi et al. 2013).

As detailed by Bishop (1955), for fully saturated conditions, the slope safety factor decreases over time, since the average of the effective strength decreases with the consolidation and the initial balance of the suction. Leroueil (2001) presented the degradation of the safety factor over time for slopes excavated in saturated clay and observed that the time necessary to achieve suction balance depends on the soil expansion properties, hydraulic conductivity, stratigraphy, and excavation geometry. Studies considering the suction show high relevance, since a large part of the Earth's surface is composed of unsaturated soils that behave significantly differently when compared to the soils of the saturated

zone. The rate of the safety factor reduction is directly proportional to the rain duration and intensity, that is, the higher these parameters are, the faster the safety factor decreases due to the reduction of the suction (Rahardjo et al. 2008).

Ignatius et al. (1991) conducted a study that exemplifies the reduction of the safety factor due to a reduction in suction. The slope stability analysis involves shallow and planar rupture conditions approximately 1 m deep, in unsaturated soils in Serra do Mar, in the Cubatao region, Sao Paulo, Brazil. The results showed that the increase in soil suction of an unsaturated slope leads to a significant increase in the safety factor of this slope. For the type of soil present in Serra do Mar and studied by the author, the safety factor grows exponentially up to suctions of around 15 kPa. For rupture mechanisms on slopes composed of unsaturated residual soils, the stress field in the soil structure is modified by the distribution of suction (Cho and Lee 2001). Spatial variations in hydraulic conductivity during rainfall infiltration directly interfere with this distribution. Cho and Lee (2001) also point out that hydraulic conductivity continues to have an inhomogeneous distribution, even when the slope is texturally homogeneous, since this variable is a function of water content and suction.

Cho (2017) points out that landslides caused by rains can be divided into those that occur in saturated regions that reach critical depth through infiltration, and those that occur as a result of the decrease in effective cohesion. The decrease in soil suction, which acts as an important trigger factor in rain-induced landslides, is not caused by the rise in the water level of the underground soil. The author points out that landslides are triggered during rainstorms when suction decreases in contact between the layers of soil and the rock below those layers. Sorbino and Nicotera (2013) also studied landslides in coarse-grained soils triggered by rainfall. The authors pointed that the mechanical modelling of the mechanisms originating such landslides raises significant experimental and theoretical difficulties due to the complex hydro-mechanical phenomena occurring during the transition from unsaturated to saturated or nearly saturated conditions. These phenomena are responsible for the change of the mechanical behavior of the soil from the frictional type (failure stage) to the viscous fluid type (post-failure stage).

Yang et al. (2017) carried out a case study with investigation through numerical analysis of two unstable unsaturated slopes, one that broke in 2008 and the other that presented excessive deformations due to consecutive soil wetting and drying cycles. The authors conclude that the decrease in soil suction was a crucial factor for the loss of strength, consequent deformations and the slope

rupture. The safety factor in these slopes was sinuously affected by the increase in suction, mainly at the interface between the soil layers above the bearing rock in the underground. The decrease in soil suction (i.e., rainfall and pore water pressure) and consequent decrease in the slope SF are directly related to the accumulation of rainfall water and not only to short extreme rainfall events. The determination of the soil apparent cohesion as an input factor in numerical analyses is crucial for the determination of the slope SF. The SF can vary a lot with the insertion of the soil suction values in the soil strength equations.

After the identification and understanding of the mechanisms and conditions of the surface dynamic, more effective (consistent with the reality found in the studied region) purposes can be adopted in order to guarantee the stability of the slopes.

This paper presents a case study and investigation through numerical modeling of an unsaturated soil slope over rock in the city of Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. In a nearby region, a slope broke up due to torrential rains in 2008. A series of stability analyses were performed based on the unsaturated soil mechanics. Laboratory and field tests results obtained from on-site investigations were applied as input data on the material properties and initial conditions in the numerical analysis. The main targets of this study are as follows: to investigate the rupture mechanism of this slope, to assess the soil apparent cohesion and levels of stability through the SF according to the levels of soil suction detected through 6-month field monitoring, and to examine the relationship between the precipitation and suction data and the corresponding slope SF. This study shows the applicability of the stability analysis considering the mechanics of unsaturated soils in the prediction of landslides in unsaturated soils. The causes of landslides are discussed and reveal the importance of considering soil suction for more accurate stability analyses in regions with high annual rainfall rates. This study aims to simplify field analysis with laboratory and modeling of slope stability and has as a guideline the monitoring of slopes by the amount of rain, making access to these monitoring simpler for control agencies.

## Considerations about suction application in the slope stability computation

### Limit equilibrium method

There are several deterministic methods, based on the limit equilibrium, that calculate the safety factor of a natural slope, with Bishop (1955) and Morgenstern and

Price (1965) standing out among the most employed. Usually these methods use the parameters of effective shear strength given by the values of the friction angle ( $\phi'$ ) and cohesion ( $c'$ ), obtained from tests in the saturated condition, disregarding, therefore, the suction contribution. This practice is associated with the difficulties in obtaining the suction values and their variation over time, a fact that has been improved with the application of more modern techniques of field and laboratory tests. Limit equilibrium methods have been widely used by geotechnical engineers due to the ease of application, which is related, among other factors, to the small amount of input data and the reliability obtained in its application, and the suction value has been incorporated into them.

### Suction incorporation

Two ways to incorporate the suction in the slope stability computation are defined as the “total cohesion” method and the “shear strength extension” method (Fredlund and Rahardjo 1993). The incorporation of suction in this case was done by applying the equation proposed by Fredlund et al. (1978). In Eq. 1, the total cohesion method, soil cohesion increases with increased suction and it is called the cohesion intercept.

$$c = c' + (u_a - u_w)\tan\phi^b \quad (1)$$

where  $c$  is the cohesion,  $c'$  is the effective cohesion,  $u_a$  is the pore air pressure,  $u_w$  is the pore water pressure,  $(u_a - u_w)$  is the suction, and  $b$  is the increasing of strength with suction. The “shear strength extension” method uses, for the mobilized shear strength value, Eq. 2.

$$\tau = c' + (\sigma - u_a)\tan\phi' + (u_a - u_w)\tan\phi^b \quad (2)$$

where  $\tau$  is the shear strength,  $\sigma$  is the applied normal stress, and  $\phi'$  is the effective friction angle. The shear strength given by Eq. 2 is plotted on a three-dimensional graph where the horizontal axes are the normal stress and suction values and the vertical axis represents the shear strength values. The stress state variables are used independently, and the influence of each one of them can be evaluated in the shear strength. When evaluated in this way, the shear strength, using the Mohr–Coulomb criterion, is represented by a flat surface in the three-dimensional graph.

Several experimental studies have found that variations in the value of  $\phi^b$  occur as the suction value increases (Escário and Sáez 1986; Abramento and Pinto 1993; Rohm and Vilar 1995; Oliveira 2004). Some authors have observed that the value of  $\phi'$  can also vary depending on the suction (Escário and Sáez 1986; Escário and Jucá 1989; Rohm and Vilar 1995).

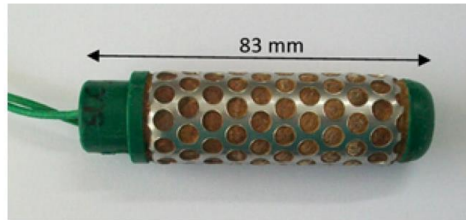


Fig. 1 Granular matrix sensor (GMS)

### Study site characterization

The study site is in the city of Florianópolis, State of Santa Catarina, in the south of Brazil, and has UTM DATUM coordinates Sirgas 2000 X 745,688 Y 6,952,670. The site was chosen because it is a region that has a history of occurrence of the largest mass movements on the island of Santa Catarina.

According to Oliveira et al. (2012), the geology of the Santa Catarina Island is basically made up of granites, which form the slopes and belong to the Pedras Grandes Intrusive Suite formed in the Upper Proterozoic (500 millions of years), by diabase dikes embedded in the granite, belonging to the Serra Geral Formation of Juro-Cretaceous age (190 millions of years), and by the deposits of marine, wind, lake, and river origin, formed in the Quaternary Period. The landslide that hit the site of this research, which occurred in 2008 on the

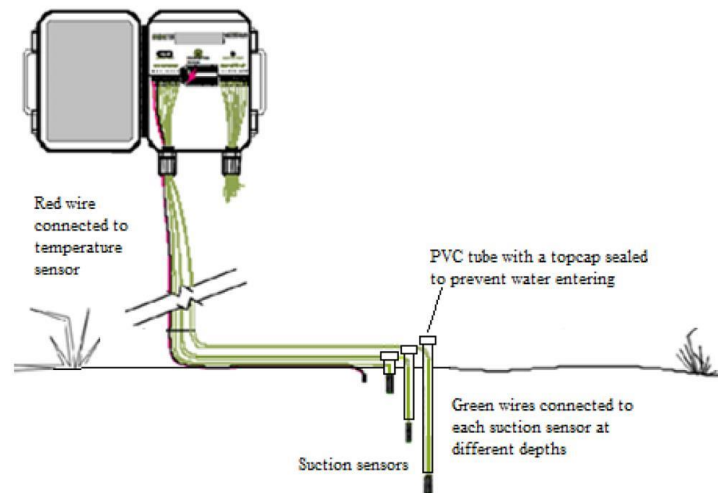
SC401 highway, took place on a slope formed by granite residual soil, classified by Santos (1997) as Red-Yellow Podzolic soil. The rains associated with this landslide started in September 2008, reaching maximum values in November of the same year with accumulated rain in the period of 642 mm. On November 23, 2008 (day of the landslide), 160 mm of rain was recorded. According to Oliveira et al. (2012) pointed out the main cause of the landslide as the water accumulation in the residual granite soil and in the support rock below the soil layer, preventing the infiltration of excess water. The landslide mobilized about 27,000 m<sup>3</sup> of soil with an average depth between 3 and 5 m.

### Materials and methods

#### Field monitoring

The field work of this research used granular matrix suction sensors (GMSs) manufactured by the *Irrrometer Company*. The granular matrix suction sensor, shown in Fig. 1, is an equipment formed by a porous stone wrapped in a steel protection that houses two electrodes connected to two electrical wires. As the amount of water in the location increases, the electrical conductivity between these electrodes increases, and this means a decrease in the local soil suction. This information is sent to the datalogger, which, through a calibration equation, translates the electrode reading data to suction data. A pluviometer was also used to collect hourly rainfall data.

Fig. 2 Scheme of GMS installation in field





Understanding how the moisture front infiltrates the soil profile after each rain event is one of the main guidelines of this research. This water infiltration is directly related to the rainfall regime and the soil suction profile.

The soil suction profile and rainfall were monitored at the study site for a period of 6 months. In this study profile, GMS were installed at depths of 30, 50, 100, 150, and 200 cm.

Some studies (Shock et al. 1998, 2016; Irmak et al. 2006; Thompson et al. 2006) reported the operation and installation of granular matrix sensors. The scheme of GMS installation is shown in Fig. 4. All suction sensors were installed at 40 to 100 cm from the auger boring from which the deformed samples were removed. The distance between each suction sensor was greater than 15 cm. A small amount of mud, produced with soil from the same location, was applied to induce the best initial contact of the GMS with the walls of the installation holes. This improves the quality of hydraulic continuity between the water present in the soil matrix and the water in the GMS. Afterward, the granular matrix sensor was inserted with a PVC rescue tube connected to the GMS crown, so that the top of the tube with the plug was left on a level above the natural terrain, and the soil was compacted at the top around the hole. This must be done to prevent the interface between the PVC pipe and the soil from being a preferred path for water (Fig. 2).

### Direct shear tests

Direct shear tests were carried out following the recommendations of the ASTM D3080 standard. The tests were carried out with samples showing different values of initial suction under normal stress of 50 kPa, and saturated samples with application of normal stresses of 50, 100, 200, and 300 kPa, in order to determine the effective strength parameters ( $c'$  and  $\phi'$ ), the cohesion intercept, and the values of " $\phi^b$ ".

Through the determined humidity and known initial suction, it is possible to have a previous knowledge of the soil conditions before consolidating and shearing. These studies were based on the methodologies of Silva (2009), Mascarenhas (2018), and Massocco (2017), which is divided into the following stages: (1) moisten the soil close to 100% saturation; (2) determine the suction for each sample, using the filter paper method, forming a retention curve from the sample drying; (3) carry out shear tests using saturated and unsaturated samples. The consolidation time plus shear was three hours, with a speed of 0.307 mm/min.

The adopted procedure consists of the applied tension in the top of the sample in the time of 1–2 h, from this stage the shear occurs. The points of the shear envelope

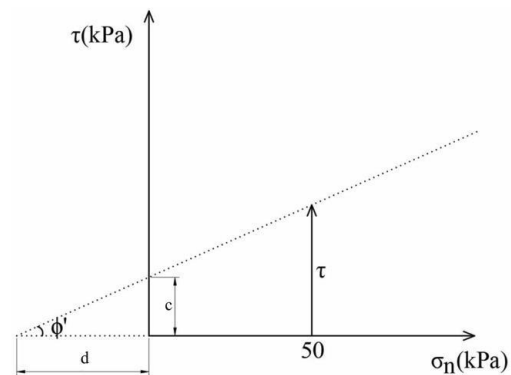


Fig. 3 Projection on the " $\tau$ " plane versus suction

were defined through the analysis of the maximum shear stresses for each test.

### Imposition of suction on specimens

To determine the suction in the samples, the procedure used initially consists of specimen saturation by spraying water followed by drying (Massocco 2017; Silva 2009). In order to reach suctions of 5, 50, 100, 150, and 200 kPa, the specimen was dried using absorption with filter paper and by air drying.

Monitoring is carried out from the retention curve obtained from the soil. Therefore, it knows the closest soil moisture, for that condition of undisturbed natural soil. In this way, the soil was dried until it reached the

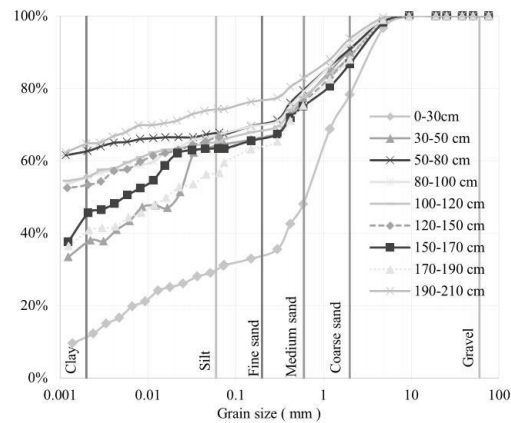


Fig. 4 Grain size analysis up to 2 m

humidity that corresponded to the desired suction, the filter paper was added and after 15 days, it analyzes the suction of that sample for that moisture.

### Definition of the cohesion intercept

The cohesion intercept is the representation of shear strength in the shear stress versus suction plane. The five experimental points obtained with the application of a normal stress of 50 kPa were projected in the plane shear stress versus suction. The procedure for finding the cohesion intercept for each initial specimen suction value is illustrated in Fig. 3. In this figure, the “ $c$ ” value corresponds to the cohesion intercept and the “ $\tau$ ” value corresponds to the shear strength of the specimen subjected to a normal stress of 50 kPa.

In order to obtain the cohesion intercept experimental point, given by “ $c$ ,” it was assumed that effective friction angle value “ $\phi$ ” remains constant with increased suction. The “ $c$ ” value is calculated by Eq. 3.

$$c = \tau - \sigma_n \cdot \tan \phi' \quad (3)$$

### Slope SF computation

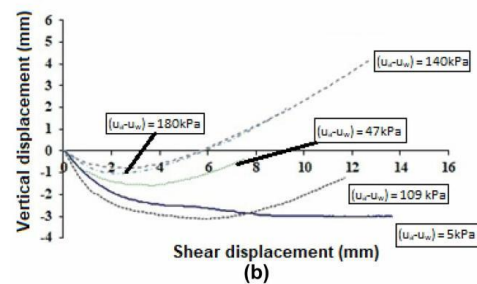
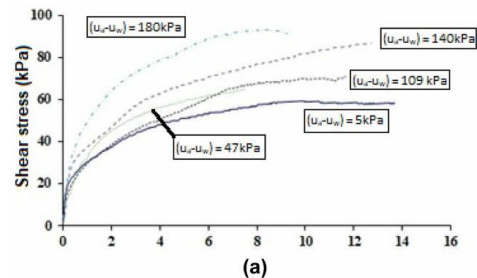
Initially, the suction profiles obtained from the sensors installed at depths of 30, 50, 100, 150, and 200 cm were defined. The suction profiles vary continuously over time. Thus, there was a need to select some of the suction profiles that satisfactorily represent the variations that occurred in the monitoring period. This choice was based on the rainfall obtained from the pluviometer installed nearby the study region.

The suction profiles chosen are related to moments that precede the rain, immediately after its occurrence and after stabilization. These suction profiles were used to compute the slope safety factor.

**Table 1** Results of direct shear tests performed in the unsaturated soils

	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$(u_a - u_w)$ (kPa)	Shear strength (kPa)	Cohesion intercept (kPa)
Granite	12.10	5	53.8	26.9
residual soil	13.80	47	54.8	27.9
soil	11.70	109	65.2	38.3
	9.98	140	67.6	40.7
	15.37	180	84.9	58.0
	11.05	297	67.5	40.6
	11.76	472	74.0	47.1

In the Slide software (*RocScience*), circular and non-circular slip surface were considered. In case of non-circular, the slip surface was estimated at heights from 27 to 82 m in relation to the highway level places with the highest declination on the slope. The soil profile has a thickness of 5 m. This thickness was estimated by field visits made after the mass movement in 2008. In the Slide software, the soil profile was discretized into 8 layers corresponding to the depths from 0 to 30 cm, 30 to 50 cm, 50 to 100 cm, 100 to 150 cm, 150 to 200 cm, 200 to 300 cm, 300 to 400 cm, and 400 to 500 cm. For each suction profile obtained from field monitoring, suction was obtained at the center of each of these soil layers. In this way the soil layers cohesion was defined in the cohesion intercept obtained from the unsaturated direct shear tests. In other words, each soil layer discretized in the Slide software has a cohesion value that varies over time. A safety factor value was obtained for each suction profile. The Bishop simplified method and the Morgenstern and Price method were used. Depths greater than 5 m were considered to be rocks. Using the Roclab software (*RocScience*), it was possible to estimate the parameters of cohesion and friction angle of the rock mass using Hoek–Brown failure criterion.



**Fig. 5** Strength tests on unsaturated soils

## Results and analysis

### Soil characterization

The soil used in this study was a granite residual soil, characterized by the granulometry test, liquidity limit, plasticity limit, and specific soil gravity applied to these samples, taken from a borehole at depths from 0 to 200 cm. The soil retention curve was also obtained using the filter paper method.

The soil gravity varies from  $25.2 \text{ kN/m}^3$  in the most superficial layers to  $26.9 \text{ kN/m}^3$  in the deepest layers. In terms of consistency, it was found that the initial layers have low plasticity followed by regions of high plasticity. In the intermediate layers, there is medium plasticity again, and in the deeper layers the plasticity is high. The MCT (Tropical Compacted Miniature) classification (Nogami and Villibor 1995) in the initial layers was lateritic clay sands and lateritic

clays. In the deeper layers, the MCT test indicates the presence of lateritic clays and sandy lateritic clays (Fig. 4).

According to Nogami and Villibor (1995), lateritic sands are constituents of latosols and sandy podzolic soils. When properly compacted, these soils acquire high bearing capacity, low permeability, small contraction due to loss of moisture, reasonable cohesion, and low expandability by immersion in water. Lateritic clays, when they have a relatively high percentage of sand, may have properties similar to lateritic sands, having, however, less bearing capacity, greater plasticity, less dry soil bulk specific gravity, greater optimum moisture content for the same compaction energy and greater contraction after loss of moisture.

### Strength tests

The direct shear tests were performed on specimens with initial suction measured with filter paper and with

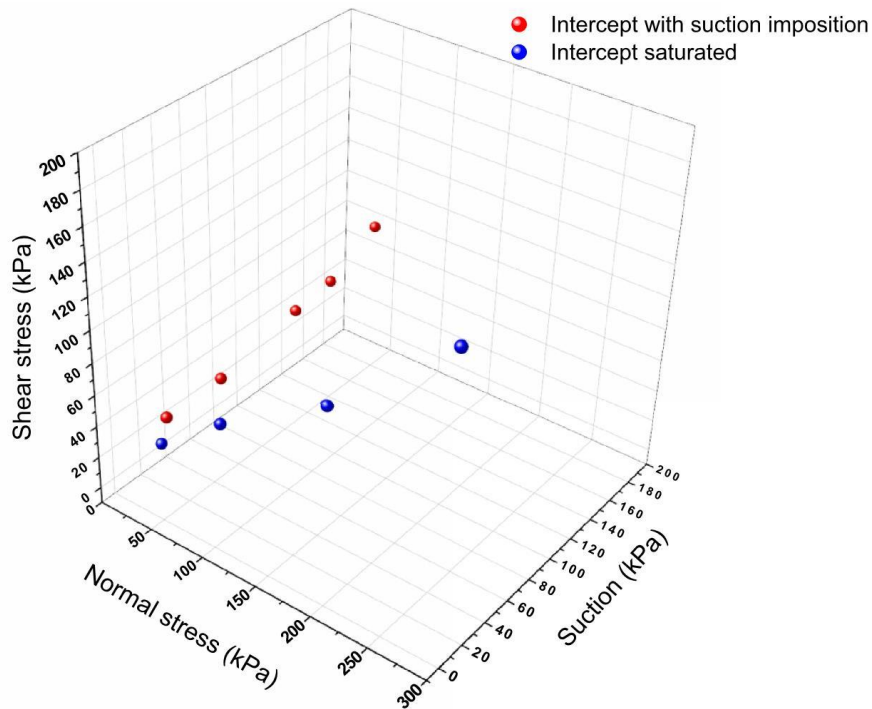


Fig. 6 Results of direct shear tests in the three-dimensional plane

a normal applied tension of 50 kPa. The analysis found a more rigid and less deformable soil, breaking with the decrease or stabilization of vertical displacement. The specimens break with a height greater than the initial one (this is related to the low value of normal stress, 50 kPa), not presenting great deformations when compared to the saturated test (Table 1; Fig. 5).

Where  $e$  is the void ratio and  $\gamma_d$  is dry unit weight. For the direct shear tests in the saturated condition, the specimens broke with a reduction in volume, presenting high vertical displacements when compared to the tests with controlled suction (saturated was of compression and unsaturated was of expansion). For the saturated tests, a cohesion value of 12 kPa and a friction angle of  $28.3^\circ$  were obtained. In Fig. 6, it is possible to observe the results of all tests performed.

### SWRC

The soil water retention curve (SWRC) experimental results of the studied soil are shown in Fig. 7. The start of air entry into the granite residual soil structure occurs for suctions in the order of 2600 kPa. The specimen showed a reduction in volume and this reduction stops occurring for the suction that corresponds to the retention curve inflection point. The reductions in void ratio are of the order of 10%. The residual volumetric moisture value was 1.6%, and this value corresponds to high suctions, showing expressive behavior for clay soils.

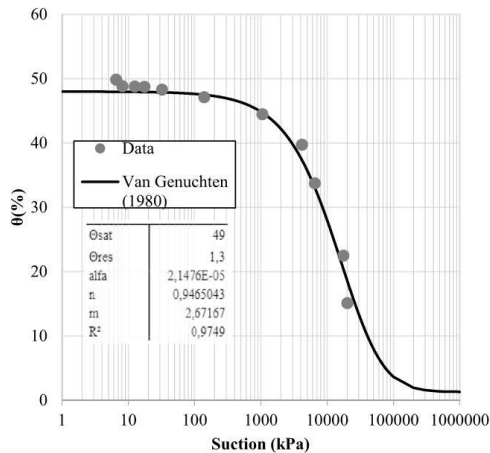


Fig. 7 Soil water retention curve

### Cohesion intercept definition

The cohesion intercept experimental points were obtained by projecting the results of the direct shear tests, performed in the unsaturated condition and with a normal stress of 50 kPa, in the shear strength plane versus suction according to the procedure presented in the “Definition of the cohesion intercept” section. These results are shown in Fig. 8.

For suction equal to zero, the value of the cohesion intercept is equal to the value of the cohesion obtained from the flooded test. A hyperbolic adjustment was applied where it is observed that there is an increase in resistance due to suction; however, this value tends to stabilize, becoming constant for suctions above 200 kPa.

As can be seen in Fig. 8, there is a tendency for the angle  $\phi^b$  to be smaller than the angle  $\phi'$  for suctions above 50 kPa, which is related to the start of air entry into the macro pores, causing a loss of suction effectiveness to increase the shear strength value.

The hyperbolic adjustment proposed by Vilar (2006) proved to be adequate. Eq. 4 corresponds to this adjustment applied to the granite residual soil.

$$c = 12 + \frac{\Psi}{(1.8572 + 0.02083\Psi)} \quad (4)$$

where  $\Psi$  is the suction. It can be observed, when evaluating the cohesion intercept (Fig. 8), that the suction interferes in the geotechnical parameters of the granite residual soil in a very significant way. However, the rate of increase in shear strength gradually decreases, defining a nonlinear envelope.

### Field results

#### Suction and rain monitoring

The suction and rainfall of the region were monitored over a period of 6 months (June to November 2016) through a

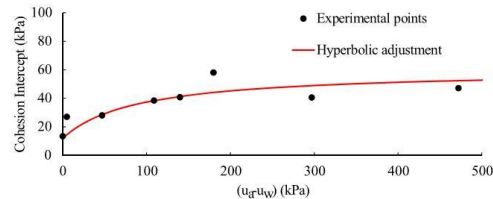


Fig. 8 Strength due to suction

pluviometer installed near the study region. Suction acquisition data interval is 5 min, and rainfall are plotted on daily time scale (rainfall data is the accumulated rainfall for each day analyzed).

Figure 9 presents the suction results of the monitoring along the depth, obtained with the GMS, together with the pluviometry data. This monitoring was carried out between June and November 2016.

As expected, the sensors installed at a depth of 30 cm are the first to detect the infiltration of the moisture front. However, the deeper sensors, installed at depths of 1.5 m and 2.0 m, are not always influenced by rainfall. Figure 9 shows that over the monitoring time the sensors installed in these two depths present suctions of less than 20 kPa, with no increase in suction due to the evaporation process that occurs on the soil surface. This fact indicates that the seasonal variations of the climate, throughout the monitoring period, interfered in the suction profile to a depth of 1.5 m. The depth of the water table can be inferred from the suction value measured by the sensor installed at a depth of 2 m. According to the results of the granite residual soil water retention curve, the capillary

rise height is of the order of 5 m. Thus, when the sensor installed at 2 m shows a suction value of 20 kPa, the water table level is 4 m.

#### Monitoring of air temperature and instant relative humidity

Air temperature and humidity were monitored over a period of 6 months (June to November 2016) through a meteorological station installed near the study region with capture of hourly data throughout the period. This data is presented in Fig. 10.

The air humidity varied significantly during the monitoring period, which contributes to the constant remodeling of the aeration zone and consequent variation in the suction profile of the studied soil layers.

#### Suction profiles

Forty suction profiles were selected for the granite residual soil. These profiles were chosen visually by observing the readings of the suction sensors and rainfall. In Fig. 11, some of these obtained suction profiles

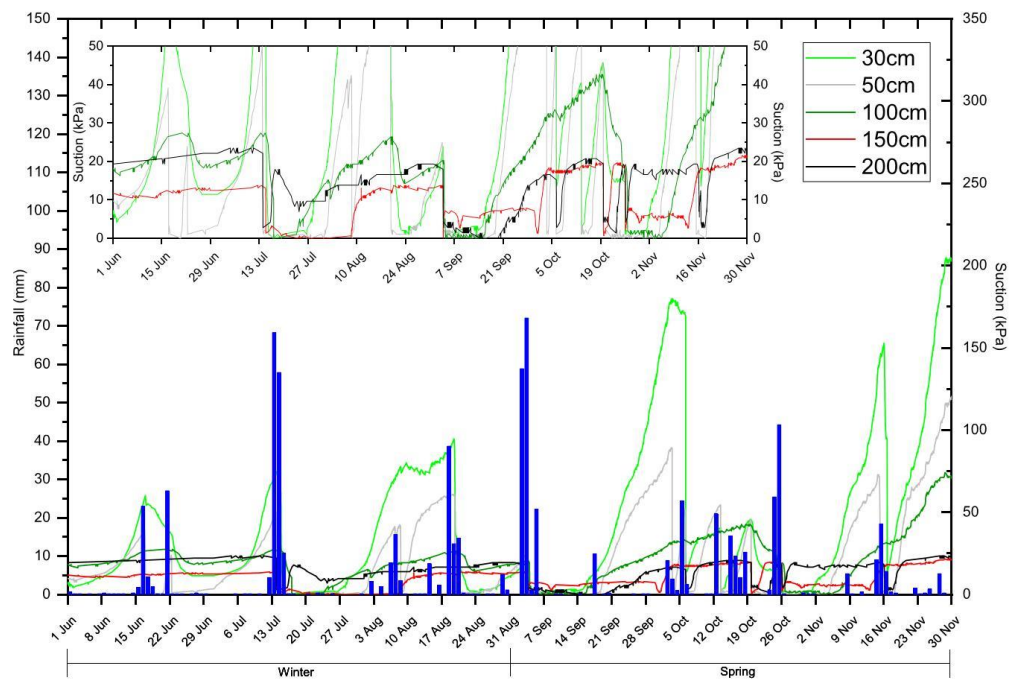


Fig. 9 Suction and rainfall field data from June to November 2016

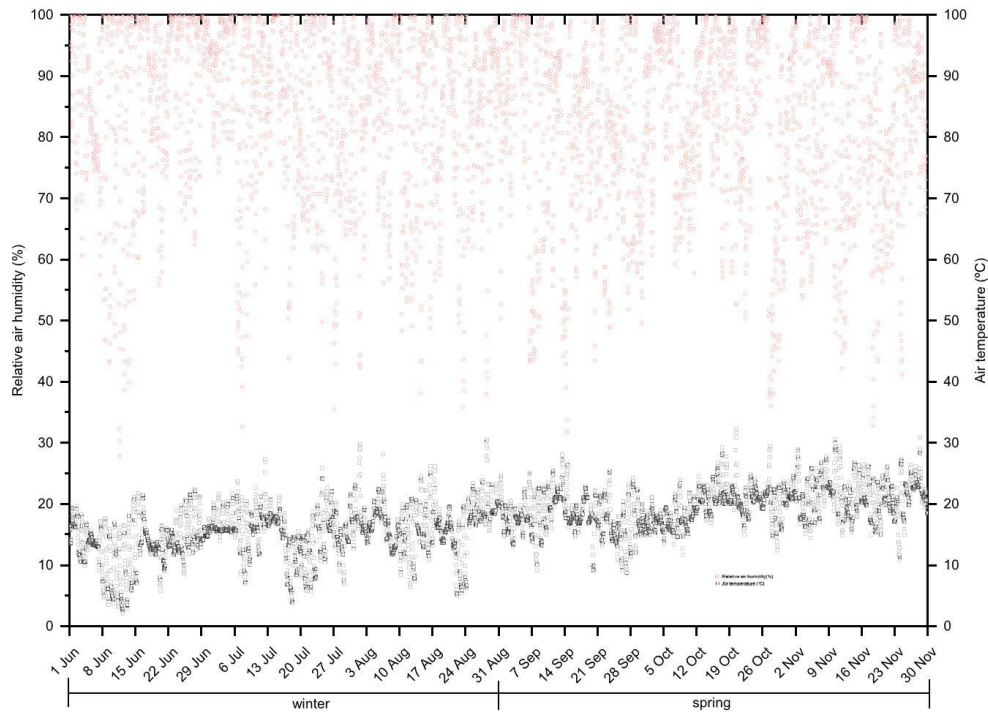


Fig. 10 Monitoring of relative air humidity and air temperature

are plotted. It is possible to observe a variation in the suction values from 0 to 270 kPa for the granite residual soil. This variation generates a significant increase in the soil cohesion intercept and, consequently, an increase in the slope safety factor.

The experimental points, obtained from the suction sensors, go up to a depth of 2 m. It was observed that, depending on where the suction defined by the air entering the soil water retention curve begins, the sensor installed at a depth of 2 m represents a depth of the soil corresponding to the capillary rise region. In this way, the level of the water table, where the suction is equal to zero, was obtained by transforming the suction value measured by the sensor in static pressure head ( $10 \text{ kPa} = 1 \text{ m}$ ), added to the same 2 m.

Figure 12 shows that the highest suction values correspond to the end of November, exactly in the period of more severe drought. In these periods, the concavity of the suction profile is turned to the right due to the evaporation

of water from the soil surface. After periods of rain, this hollow is turned to the left.

### Analysis of safety factors for mass movement

On the studied slope, there is a gap of 95 m over a total horizontal distance of 150.5 m. There are two levels of inclination, the first being an average inclination of  $25^\circ$  and the second an average inclination of  $33^\circ$ . At the base of the slope passes the SC-401 highway, which connects the center of the Island of Santa Catarina to the north of the island. Figure 13 presents the geometry of the analyzed slope. In the Slide software, the granite residual soil, with a thickness of 5 m, was discretized into 8 layers. Table 2 shows the geotechnical parameters used in the software for the drier suction profile obtained for 30/11 (see Fig. 13) in the condition of unsaturated soil

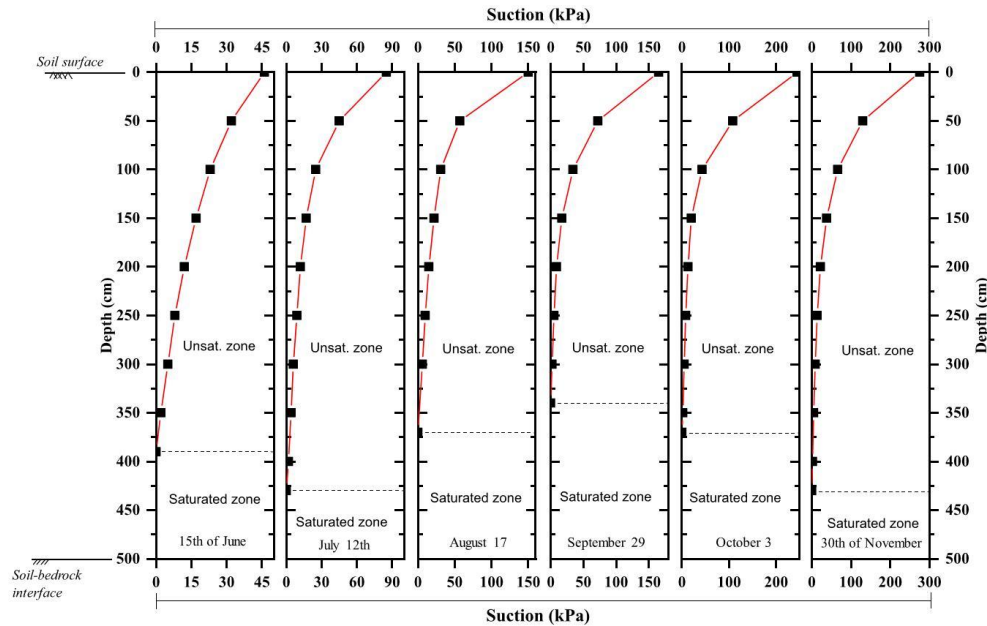


Fig. 11 Drier suction profiles

on the analyzed slope. The cohesion values of each of the 8 layers discretized in the slide software were obtained using the suction profiles obtained from the field monitoring. The suction value of the central region of each layer is inserted in Eq. 4 to define the corresponding cohesion value, where  $\gamma$  is the unit weight.

#### Slope geometry and boundary conditions

According to Oliveira et al. (2012), the most likely type of rupture for granite residual soil slopes, which originated the 2008 mass movement, was a circular rupture that intercepts the top of the rock mass. In this research, the hypotheses of a circular rotational rupture and a noncircular rupture were analyzed, getting as close as possible to the hypotheses raised by the existing literature.

Figures 13 and 14 show, respectively, the critical circular rotational surface with the drier profile as an example and noncircular rupture surface with the more humid profile as an example. These figures also show the slope geometry. On the 30th of November, there was a dry period of 15 consecutive days with only 16 mm of rain

and suctions reaching 240 kPa; for this reason, the occasion was called “drier condition” of analysis. On September 5, there was an accumulation of rain of 130 mm in just 2 days, taking the soil suction to 0 kPa, and for this reason, the occasion was called “more humid condition.”

In Fig. 13, it is possible to observe a deep unsaturated zone, reaching 4.5 m. The cohesive intercept reaches values close to 50 kPa. Figures 13 and 14 show in detail the eight layers of soil found by the site studies and laboratory tests. These layers were discretized into two plots of depth versus suction and cohesive intercept.

Figure 14 shows a very humid profile after a very rainy period at the study site. The unsaturated zone decreases sharply in comparison with Fig. 13 and makes the cohesive intercept in the graph versus depth assume a linear characteristic.

#### SF variation due to seasonal climate variations

To compute the safety factors associated with each of the 40 suction profiles, the simplified Bishop (Bishop 1955) and Morgenstern and Price (Morgenstern and Price 1965)

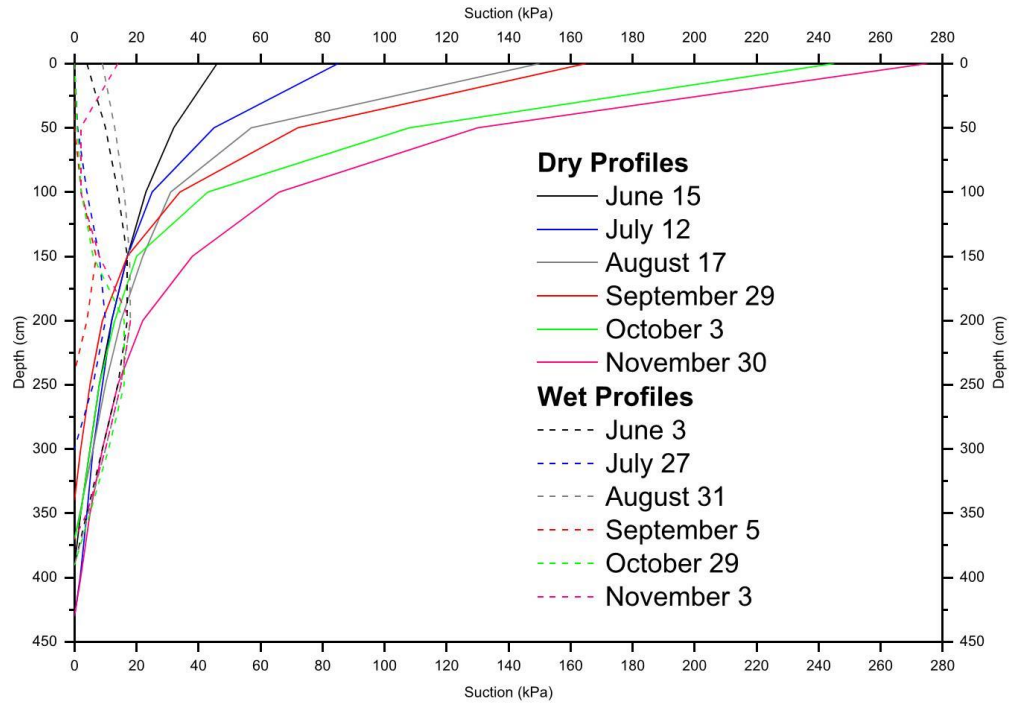


Fig. 12 Most significant suction profiles, June to November 2016

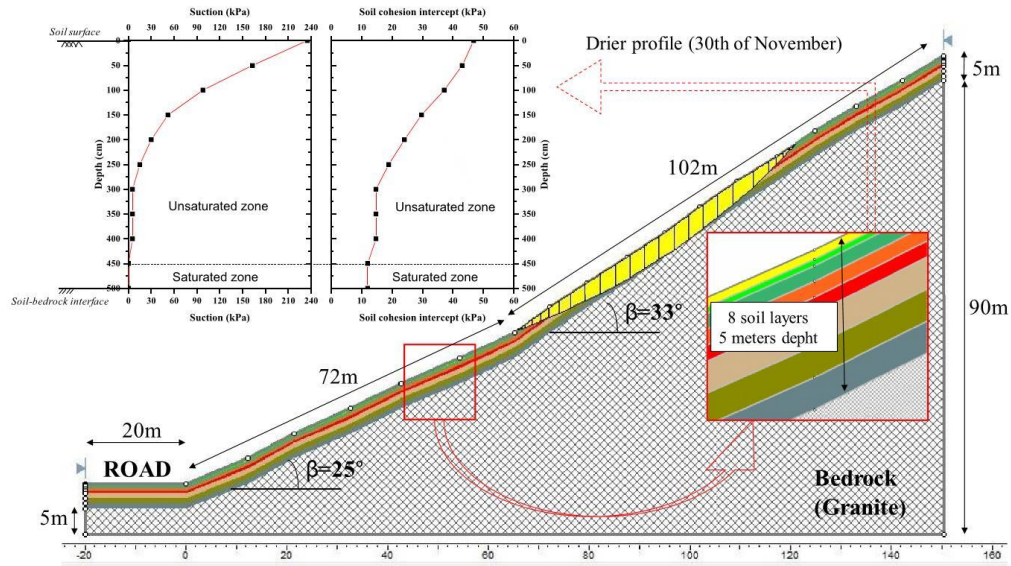


Fig. 13 Slope geometry and drier boundary conditions



**Table 2** Parameters used in the Slide software for the slope soil suction profile on 11/30/2016 (the  $\phi'$  used for soil was  $28.3^\circ$ , and for rock  $48.72^\circ$ )

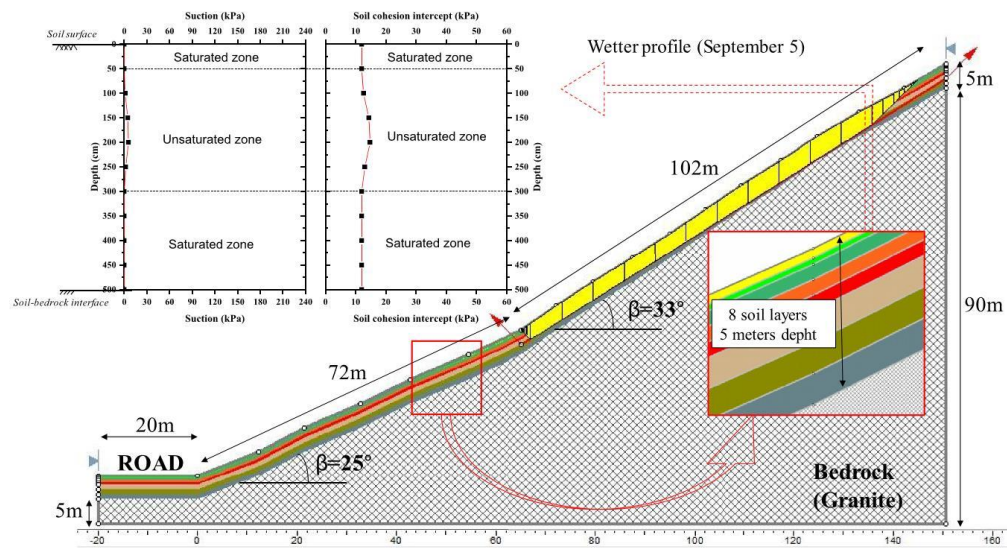
Layer	Depth (m)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	c (kPa)
1	0–0.3	17.5	46
2	0.3–0.5	17.5	43
3	0.5–1.0	17.5	37
4	1.0–1.5	17.5	29
5	1.5–2.0	17.5	24
6	2.0–3.0	17.5	18
7	3.0–4.0	17.5	14
8	4.0–5.0	17.5	12
9	5.0–10.0	27	25.000

methods were used. Variations in safety factors over time are shown in Fig. 15. For the hypothesis of a critical surface with saturated soil layers, the red line represents the critical safety factor whose value was equal to 1.28. In the simulations, it can be observed that the hypothesis of critical rupture always occurs at the upper level of the slope, where there is an average inclination of  $33^\circ$ .

The variations plotted in Fig. 15 represent the results of each safety factor defined for the 40 soil suction profiles. The same figure shows the variation of the slope's suction profiles. A significant increase in safety factors

can be observed after periods of drought and a sharp drop in values after heavy rains. It is also possible to observe, correlating with Fig. 10, that with the increase of the air temperature throughout the year, the suction tends to higher values, mainly close to the surface, increasing the safety factor in these periods.

The SF for a situation of completely saturated soil, where cohesion is based on the saturated direct shear test presented in this work, varied from 1.31 in the method of Morgenstern and Price, assuming a noncircular rupture, to 1.32 in the simplified Bishop method, also considering the hypothesis of a noncircular rupture. For the circular rupture surface hypothesis, the SF was 1.28 for both methods. According to NBR 11,682/2009—Slope stability, if the level of safety required for the site is considered low, the minimum acceptable safety factor for the slope would be 1.15. For the consideration of the suction influence, the SF presented a minimum value of 1.29 for the Morgenstern and Price method, on September 15, 2016, and a maximum value of 1.51 for the Bishop simplified method at the end of November 2016. A direct influence of the rainfall index registered in the region was observed for the variation of the safety factor of the granite residual soil slope. The most coherent method for calculating the slope stability was the Bishop simplified method. For this method, the SF presented a faster response to suction variation mainly for noncircular surfaces.



**Fig. 14** Slope geometry and more humid boundary conditions

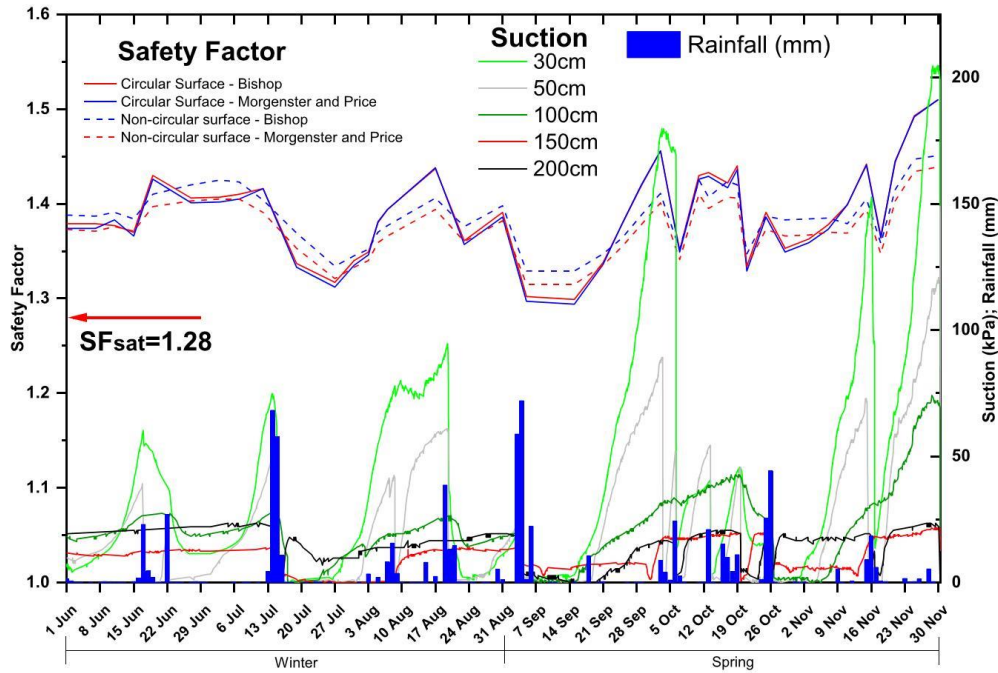


Fig. 15 Safety factor and suction for 6 months of monitoring

## Conclusions

In this paper, the soil suction consideration for slope stability analysis was used. It was noted that the preexisting studies in this geological–geotechnical context did not satisfactorily cover the combination of suction field data with stability analyzes for landslide disaster control guidelines.

First, this study presented the characteristics of a slope in southern Brazil, including determination of geometry, soil parameters, and suction monitoring. Second, this paper uses the suction field data for stability analysis of this slope, aiming at guidelines for projects that aim to monitor in real-time unsaturated soil slopes.

In monitoring soil suction in the field, as expected, sensors installed at a depth of 30 cm are the first to detect the infiltration of moisture. However, the deeper sensors, installed at depths of 1.5 and 2.0 m, are not always influenced by rainfall. A variation from 0 to 270 kPa was observed for the suction profiles. This variation generates a significant increase in the cohesion intercept of the granite residual soil and, consequently, an increase in the slope safety factor.

The slope SF ranged from 1.28 (Bishop simplified method) when saturated to 1.51 (Morgenstern and Price method) for profile 40 (November 30), which presented the most favorable conditions for the studied slope stability.

The SF variation was consistent with precipitation. Periods of heavy rainfall raise soil moisture, reducing suction values and consequently the cohesion intercept, causing a reduction of the SF. Drought periods increases soil suction profile and, consequently, the SF.

Granular matrix suction sensors have to be calibrated in order to give back a reliable measurement. These sensors can be used in geotechnical engineering, presenting good responses to atmospheric variations above the surface. Obtaining the seasonal variation of the suction profile, using GMS, makes it possible to determine the variation of the safety factor for preventing landslides. Knowing the slope critical limits, it is possible to use the GMS as precursors to the occurrence of landslides, activating an alert pre-alarm.

Using GMS sensors, future real-time monitoring studies should guarantee design guidelines for landslides control through slope monitoring data introduced in slope stability methods running simultaneously and 24 h a day

in disaster monitoring centers. Moreover, the presenting findings should be useful for researchers that approach for dealing with landslide control considering the unsaturated condition.

**Acknowledgements** The authors would like to thank Ciram (Environmental Resources and Hydrometeorology Information Center of Santa Catarina) for installing the pluviometer close to the research site, making the rainfall data more reliable and accurate.

**Funding** This work was supported by the Brazilian Federal Agency for the Support and Evaluation of Graduate Education, CAPES and the University Center for Disaster Studies and Research, CEPED/UFSC.

## References

- ABNT NBR 11682 (2009) Slope stability, Brazilian Association of Technical Standards, Rio de Janeiro, 2006 (in Portuguese)
- ASTM D3080 (2011) Standard test method for direct shear test of soils under consolidated drained conditions, ASTM International, West Conshohocken, PA, [www.astm.org](http://www.astm.org)
- Abramento M, Pinto CS (1993) Shear strength of unsaturated colluvial soil on the slopes of Serra do Mar. *Soils and Rocks* 16(3):145–158
- Bishop AW (1955) The use of the slip circle in the stability analysis of slopes. *Geotechnique* 5:7–17. <https://doi.org/10.1680/geot.1955.5.1.7>
- Blight GE (1997) Interaction between the atmosphere and the Earth. *Geotechnique* 47(4):715–767
- Cho SE (2017) Prediction of shallow landslide by surficial stability analysis considering rainfall infiltration. *Eng Geol* 231:126–138. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2017.10.018>
- Cho SE, Lee SR (2001) Instability of unsaturated soil slopes due to infiltration. *Comput Geotech* 28:185–208. [https://doi.org/10.1016/S0266-352X\(00\)00027-6](https://doi.org/10.1016/S0266-352X(00)00027-6)
- Escário V, Jucá JFT (1989) Strength and deformation of partly saturated soil. Proceedings of the 12th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, vol 2. Rio de Janeiro, pp 43–46
- Escário V, Sáez J (1986) The shear strength of partly saturated soils. *Geotechnique* 36:453–456
- Fell R, Hungr O, Leroueil S, Riemer W (2000) Keynote lecture — Geotechnical engineering of the stability of natural slopes, cuts and fills in soil. *Eng Geol* 1:21–120 (Technomic, Lancaster)
- Fredlund DG, Morgenstern NR, Widger RA (1978) Canadian Geotechnical Revue canadienne. *Can Geotech J* 15:313–321
- Fredlund DG, Rahardjo H (1993) Soil mechanics for unsaturated soils. John Wiley & Sons, INC, New York
- Houston SL (2019) It is time to use unsaturated soil mechanics in routine geotechnical engineering practice. *J Geotech Geoenvironmental Eng* 145:1–10. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)GT.1943-5606.0002044](https://doi.org/10.1061/(ASCE)GT.1943-5606.0002044)
- Ignatius SG, Tognon AA, Saad AM, Carvalho CS (1991) Geotechnical tests in unsaturated soils at Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, SP, In Symposium on unsaturated soils. 50–70, UnB, Brasília
- Imak S, Engineer WR, Payero JO et al (2006) Watermark granular matrix sensor to measure soil matric potential for irrigation management. *Water Resour* 1–8
- Leroueil S (2001) Natural slopes and cuts: movement and failure mechanisms. *Geotechnique* 51:197–243. <https://doi.org/10.1680/geot.2001.51.3.197>
- Mascarenhas PVS (2018) Fractional modeling of water flow in unsaturated porous media. Dissertation, University of Brasília
- Massocco NS (2017) Determination of residual soils geotechnical parameters with emphasis on the unsaturated soils mechanics. Dissertation, Federal University of Santa Catarina
- Morgenstern NR, Price VE (1965) The analysis of the stability of general slip surfaces. *Geotechnique* 15:79–93. <https://doi.org/10.1680/geot.1965.15.1.79>
- Nogami JS, Villibor DF (1995) Low cost paving in lateritic soils. Sao Paulo
- Oliveira OM de (2004) Estudo sobre a resistência ao cisalhamento de um solo residual compactado não saturado. *Dep Eng Estruturas e Fundações Doutor em:*361
- Oliveira OM, Bim R, Espindola MS (2012) Aspectos geotécnicos do escorregamento de encosta da rodovia SC-401 / Florianópolis. *Congr Bras Mecânica dos Solos e Eng Geotécnica*
- Rahardjo H, Kim Y, Satyanaga A (2019) Role of unsaturated soil mechanics in geotechnical engineering. *Int J Geo-Engineering* 10:1–23. <https://doi.org/10.1186/s40703-019-0104-8>
- Rahardjo H, Rezaur RB, Leong EC et al (2008) Monitoring and modeling of slope response to climate changes. *Landslides Eng Slopes* 67–84
- Rohm SA, Vilar OM (1995) Shear strength of an unsaturated sandy soil. Proceeding of the First International Conference on Unsaturated Soil, vol 1. Paris, France, pp 189–193
- Santos GT (1997) Integração de informações pedológicas geológicas e geotécnicas aplicadas ao uso do solo em obras 231
- Silva MT (2009) Methodology for determining parameters for unsaturated soils using known moisture tests. Dissertation, University of Brasília
- Shock CC, Barnum JM, Seddigh M (1998) Calibration of Watermark soil moisture sensors for irrigation management. *Proc Int Irrig Show* 139–146
- Shock CC, Pereira AB, Feibert EBG et al (2016) Field comparison of soil moisture sensing using neutron thermalization, frequency domain, tensiometer, and granular matrix sensor devices: relevance to precision irrigation. *J Water Resour Prot* 08:154–167. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2016.82013>
- Sorbino G, Nicotera MV (2013) Unsaturated soil mechanics in rainfall-induced flow landslides. *Eng Geol* 165:105–132. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2012.10.008>
- Thompson RB, Gallardo M, Agüera T et al (2006) Evaluation of the Watermark sensor for use with drip irrigated vegetable crops. *Irrig Sci* 24:185–202. <https://doi.org/10.1007/s00271-005-0009-5>
- Tsiampousi A, Zdravković L, Potts DM (2013) Variation with time of the factor of safety of slopes excavated in unsaturated soils. *Comput Geotech* 48:167–178. <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2012.08.005>
- Vilar OM (2006) A simplified procedure to estimate the shear strength envelope of unsaturated soils. *Can Geotech J* 43:1088–1095. <https://doi.org/10.1139/t06-055>
- Yang KH, Uzuoka R, Thuo JN ang a et al (2017) Coupled hydro-mechanical analysis of two unstable unsaturated slopes subject to rainfall infiltration. *Eng Geol* 216:13–30. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2016.11.006>

**Metodologia aplicada na análise de suscetibilidade a movimentos de massa em obras viárias**

**Methodology applied to the analysis of susceptibility to mass movements in road works**

DOI:10.34117/bjdv7n6-729

Recebimento dos originais: 30/05/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

**Marianna Monteiro de Oliveira**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

E-mail: marianna.oliver@outlook.com

**Miryan Yumi Sakamoto**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

E-mail: miryan.yumi@gmail.com

**Rafael Augusto dos Reis Higashi**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

E-mail: rhigashi@gmail.com

**Orlando Martini de Oliveira**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

E-mail: oliveiraorlando@hotmail.com

**Amir Mattar Valente**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

E-mail: amir.labtrans@gmail.com

**Antonio Fortunato Marcon**

Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos, Florianópolis, Brasil

E-mail: professor.marcon@gmail.com

**Daniel Santana Lanza**

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília, Brasil

E-mail: daniel.lanza@dnit.gov.br

**Sandro Scarpelini Vieira**

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília, Brasil

E-mail: sandro.vieira@dnit.gov.br

**Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider**

Fundação de Amparo a Pesquisa e Extensão Universitária, Florianópolis, Brasil

E-mail: soraia.labtrans@gmail.com

**Tairi Loreto Ikeda**

Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos, Florianópolis, Brasil

E-mail: tairi.labtrans@gmail.com

## RESUMO

A previsão e a remediação de problemas gerados pela ocorrência de movimentos de massa em taludes rodoviários têm ganhado repercussão e, por isso, têm sido alvos de estudos. O alto impacto ambiental, o elevado custo de manutenção e de recuperação e, também, as interdições no tráfego são exemplos de efeitos ocasionados pelos deslizamentos de encostas. Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar o estudo e a análise de deslizamentos translacionais rasos e rotacionais para um trecho da rodovia BR-101, localizado na região sudoeste do Estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Paraty, de Angra dos Reis e de Mangaratiba. A metodologia utilizada para a previsão desses eventos baseou-se tanto no levantamento de mapas envolvendo os fatores físicos da região quanto em parâmetros de resistência dos solos, obtidos em ensaios de campo e de laboratório. Após a obtenção desses dados, realizou-se a análise da instabilidade dos taludes em questão. No caso de deslizamentos translacionais rasos, utilizou-se o modelo Shallow Slope Stability Model (SHALSTAB) e, por sua vez, no que diz respeito aos deslizamentos rotacionais, utilizou-se o método de Bishop, ambos aplicados sobre o Modelo Digital do Terreno (MDT). Dessa forma, através da união dos resultados de deslizamentos translacionais rasos e rotacionais, elaborou-se um mapa de padrão semafórico contendo zonas de maior e de menor instabilidade existentes ao longo do corpo estradal. Ao final, foram analisadas as áreas de maior instabilidade que requerem atenção e a posterior aplicação de soluções geotécnicas pertinentes.

**Palavras-Chave:** Mapeamento Geotécnico, Deslizamentos Translacionais, Deslizamentos Rotacionais, Shalstab, Bishop, Suscetibilidade a Movimentos de Massa.

## ABSTRACT

The prediction and remediation of problems generated by the occurrence of mass movements on road slopes have gained repercussion and, therefore, have been the target of studies. The high environmental impact, the high cost of maintenance and recovery, as well as traffic interdictions are examples of the effects caused by landslides. In this context, the present work aims to present the study and analysis of translational shallow and rotational landslides for a section of the BR-101 highway, located in the southwest region of Rio de Janeiro State, between the cities of Paraty, Angra dos Reis and Mangaratiba. The methodology used to predict these events was based both on the survey of maps involving the physical factors of the region and on soil strength parameters obtained in field and laboratory tests. After obtaining this data, the instability of the slopes in question was analyzed. In the case of shallow translational landslides, the Shallow Slope Stability Model (SHALSTAB) was used and, in turn, with regard to rotational landslides, Bishop's method was used, both applied on the Digital Terrain Model (DTM). Thus, through the union of the results of shallow translational and rotational landslides, a traffic pattern map was prepared containing areas of greater and lesser instability existing along the road body. At the end, the areas of greater instability that require attention and the subsequent application of pertinent geotechnical solutions were analyzed.

**Keywords:** Geotechnical Mapping, Translational Slides, Rotational Slides, Shalstab, Bishop, Susceptibility to Mass Movements.

**Método de análise da suscetibilidade a movimentos de massa aplicado  
a obras viárias**

**Method for analysis of the susceptibility to mass movements applied to  
road works**

DOI:10.34117/bjdv7n6-731

Recebimento dos originais: 30/05/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

**Marianna Monteiro de Oliveira**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil  
E-mail: marianna.oliver@outlook.com

**Miryan Yumi Sakamoto**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil  
E-mail: miryan.yumi@gmail.com

**Rafael Augusto dos Reis Higashi**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil  
E-mail: rrhigashi@gmail.com

**Orlando Martini de Oliveira**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil  
E-mail: oliveiraorlando@hotmail.com

**Amir Mattar Valente**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil  
E-mail: amir.labtrans@gmail.com

**Antonio Fortunato Marcon**

Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos, Florianópolis, Brasil  
E-mail: professor.marcon@gmail.com

**Daniel Santana Lanza**

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília, Brasil  
E-mail: daniel.lanza@dnit.gov.br

**Sandro Scarpelini Vieira**

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília, Brasil  
E-mail: sandro.vieira@dnit.gov.br

**Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider**

Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária, Florianópolis, Brasil  
E-mail: soraia.labtrans@gmail.com

**Tairi Loreto Ikeda**

Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos, Florianópolis, Brasil  
E-mail: tairi.labtrans@gmail.com

## RESUMO

A execução de intervenções na malha rodoviária para sua ampliação ou para sua melhoria implicam interferências em diversos tipos de relevos, incluindo os ondulados e os montanhosos. Considerando a grande variedade de fatores físicos e antrópicos coexistentes ao longo dos traçados de interesse e ressaltando-se a ocorrência de eventos extremos de precipitações pluviométricas, a necessidade de se avaliar previamente a suscetibilidade a movimentos de massa nas encostas que margeiam as vias torna-se cada vez mais alta. A existência de estudos para identificação de áreas instáveis visa prevenir a ocorrência de transtornos aos usuários devido a interdições no tráfego, danos à infraestrutura e, até mesmo, a vítimas fatais. Na presente pesquisa, analisaram-se os deslizamentos translacionais rasos e rotacionais para um trecho da rodovia BR-280, localizado em Corupá e em São Bento do Sul, no norte de Santa Catarina. Para isso, foram levantados mapas da identificação do meio físico, bem como foram realizados ensaios de laboratório para a obtenção dos parâmetros de resistência dos solos. Com os dados obtidos, fez-se a interpretação dos deslizamentos translacionais e rotacionais, por meio dos modelos SHALSTAB e Bishop, respectivamente, os quais foram aplicados espacialmente em um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Assim, adotou-se um padrão semafórico para a união dos resultados de deslizamentos translacionais e rotacionais, o qual indica, no mapa, as zonas de maior instabilidade, que requerem maior atenção, conduzindo à aplicação de medidas preventivas, como obras de contenção e de drenagem.

**Palavras-Chave:** Mapeamento Geotécnico, SHALSTAB, Bishop, Movimentos de Massa, Mapeamento de Áreas de Risco.

## ABSTRACT

The execution of interventions in the road network for its expansion or improvement implies interference in several types of reliefs, including undulated and mountainous. Considering the great variety of physical and anthropic factors coexisting along the routes of interest and emphasizing the occurrence of extreme rainfall events, the need to previously evaluate the susceptibility to mass movement on the hillsides bordering the roads becomes increasingly higher. The existence of studies to identify unstable areas aims to prevent the occurrence of inconvenience to users due to traffic interruption, damage to infrastructure and even fatalities. In the present research, shallow translational and rotational landslides were analyzed for a stretch of the BR-280 highway, located in Corupá and São Bento do Sul, in the north of Santa Catarina. For this, maps of the physical environment identification were surveyed, and laboratory tests were performed to obtain the soil resistance parameters. With the data obtained, the interpretation of translational and rotational landslides was made, through the SHALSTAB and Bishop models, respectively, which were spatially applied in a Geographic Information System (GIS). Thus, a semaphore pattern was adopted for the union of translational and rotational landslide results, which indicates, on the map, the areas of greater instability, which require more attention, leading to the application of preventive measures, such as containment and drainage works.

**Keywords:** Geotechnical Mapping, SHALSTAB, Bishop, Mass Movements, Mapping of Risk Areas.

## Influence of suction on the parameters of the Marchetti Dilatometer Test on a compacted residual soil

Cândida Bernardi<sup>1</sup> , Orlando Martini de Oliveira<sup>1#</sup> , Murilo da Silva Espíndola<sup>1</sup> ,  
Rafael Augusto dos Reis Higashi<sup>1</sup> 

Article

### Keywords

Site characterization  
Marchetti dilatometer test  
Compacted residual soil  
Unsaturated soils  
Soil suction

### Abstract

This study had the objective to evaluate the application of the Marchetti Dilatometer Test (DMT) on compacted residual soil, analyzing the influence of suction on the parameters obtained. For this, a sample of residual diabase soil was collected and compacted in the laboratory at its optimum moisture content. Granular matrix suction sensors (GMS) were installed inside the compacted sample to monitor the suction during the experiment. The GMS allowed the monitoring of suction profile variations during the drying of the specimen submitted to ambient conditions. The DMT blade was statically inserted at 6 different points of the specimen surface with measurement of parameters  $A$  and  $B$  at every 10 cm deep. It was observed that with the increase of suction, there is an increase in both: material index value ( $I_D$ ) and dilatometric module ( $E_D$ ), but a reduction in the horizontal stress index ( $K_D$ ) value. The increase in  $E_D$  value and reduction in  $K_D$  value indicates that there is an increase in deformability modulus ( $E$ ) and a decrease in coefficient of at-rest earth pressure ( $K_0$ ). The DMT correctly detected the trend in variations in geotechnical parameters as a function of variation in soil suction profiles.

## 1. Introduction

Technological control of soil embankment is a great importance during and after construction. This control is verified by determining the compaction humidity in relation to the optimum moisture content, as well as the degree of compaction reached. However, the information provided by this technique does not always reflect the authentic behavior of the soil, in addition to being applicable only during the construction stage. Thus, there is a need for more representative tests for the provision of control parameters of compacted soils.

The Marchetti Dilatometer Test (DMT) is a good alternative, among field tests, to assess the behavior of embankments, since it is a relatively simple test, easy to perform, and allows to estimate the geotechnical parameters of the soils (Marchetti & Monaco, 2018).

Initial studies with the DMT were based on readings and interpretations made in sedimentary soils (Marchetti, 1980). The DMT showed to be very useful to estimate the geotechnical parameters of these soils, such as overconsolidation ratio ( $OCR$ ), the effective angle of internal friction ( $\phi'$ ) and undrained shear strength ( $S_u$ ).

There are several studies in residual soils (Cruz & Fonseca, 2006; Borden et al. 1985; Giacheti et al. 2006; Silva,

2008), but only a few have proposed correlations. In general, it is common to apply the correlations of sedimentary soils to residual soils, resulting in inconsistent interpretations of its geotechnical behavior. This problem is evidenced in the studies by Cruz (2010, 2012), which explain that residual soils present unconventional mechanical behavior when compared with sedimentary soils. The presence of cementation and suction interferes with the interpretation of the results obtained in field tests.

Cruz et al. (2014) obtained a correlation to obtain the cohesion intercept that takes into account the  $OCR$  value obtained from the DMT, which proved to be satisfactory in relation to the experimental results obtained for a residual granite soil. A reduction in the values of  $p_r$ ,  $E_D$ ,  $I_D$ , and  $K_D$  was also observed as the tests with DMT were closer to the water level inside the soil, thus decreasing the suction value.

Rocha et al. (2021) incorporated the effect of suction in the equations proposed by Marchetti et al. (2001) following a different path from the research proposal presented here, noting that the mean values of  $K_D$  and  $E_D$  were twice as high in the active zone of the soil due to the influence of suction with smaller variations in  $I_D$  values. This research was developed with the objective to better understand the influence of suction on the behavior of compacted soils, by analyzing the parameters obtained through the DMT. This

\*Corresponding author. E-mail address: oliveira.orlando@ufsc.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Civil, Florianópolis, SC, Brasil.

Submitted on October 17, 2021; Final Acceptance on August 31, 2022; Discussion open until February 28, 2023.

<https://doi.org/10.28927/SR.2022.075921>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



research was developed with the objective to better understand the influence of suction on the behavior of compacted soils, by analyzing the parameters obtained through the DMT.

## 2. Dilatometer Marchetti Test - DMT

Developed by Silvano Marchetti in the mid-1970s in Italy, the DMT is commonly used in the area of geotechnical investigations. The original articles published by Marchetti (1975, 1980) provide a detailed description of the test and a series of empirical correlations between test results and common geotechnical parameters. According to Lutenegeger (1988), the DMT is a simple tool, quick measurement and has low acquisition and installation costs, besides being resistant and used in several types of soils. Marchetti et al. (2001) state that the DMT is suitable for a wide range of soils, from sands, soft soils, rigid clays to soft rocks, natural or even compacted soils. The test provides estimates of soil parameters, which can be used to predict the performance of engineering structures.

The DMT equipment consists of a flat stainless-steel blade with a flexible circular membrane on one side of the blade. The blade is connected to the control unit, located on the ground surface, through a pneumatic-electric cable inserted inside the thrust rods. This control unit reads the pressures,  $A$  and  $B$ , required to just begin to move the membrane ('lift-off' pressure) and expand the membrane center of 1.1 mm against the soil (ASTM, 2015).

Pressure readings  $A$  and  $B$  are corrected by the membrane stiffness, which was inferred prior to the start of the test, yielding the values of  $p_0$  and  $p_1$  as described in Equations 1 and 2.

$$p_0 = 1.05 \cdot (A - z_m + \Delta A) - 0.05 \cdot (B - z_m - \Delta B) \quad (1)$$

$$p_1 = B - z_m - \Delta B \quad (2)$$

### 2.1 Intermediate parameters of the DMT

By obtaining the corrected pressure readings,  $p_0$  and  $p_1$ , along with the estimate of the vertical effective stress ( $\sigma'_v$ ) and the pore pressure ( $u_0$ ), Marchetti (1980) defined three interpretation indexes of the dilatometer test: the material index ( $I_D$ ), the horizontal stress index ( $K_D$ ) and the dilatometer modulus ( $E_D$ ), respectively presented in Equations 3, 4 and 5.

$$I_D = \frac{p_1 - p_0}{p_0 - u_0} \quad (3)$$

$$K_D = \frac{p_0 - u_0}{\sigma'_v} \quad (4)$$

$$E_D = 34.7 \cdot (p_1 - p_0) \quad (5)$$

The parameter  $I_D$  is related to soil type, and the  $K_D$  parameter is related to the overconsolidation ratio (OCR) and coefficient of earth pressure at-rest ( $K_0$ ) and the parameter  $E_D$  relates to the soil deformability modulus.

### 2.2 Correlations with geotechnical parameters

There are several semi-empirical correlations using the  $K_D$  and  $E_D$  values to estimate the geotechnical parameters of the soil. In the literature, there are correlations to obtain the coefficient of earth pressure at-rest ( $K_0$ ), overconsolidation ratio (OCR), deformability or Young's modulus ( $E$ ) and oedometric modulus ( $M_{DMT}$ ), effective angle of internal friction ( $\phi'$ ), among others. In this paper, emphasis will be given to parameter  $K_0$ , a parameter that relates to the stresses acting on the soil in the at-rest condition.

There are some proposals de correlations to obtain the  $K_0$  parameter, using the data found with the DMT. Equation 6 was proposed by Marchetti (1980) for clay soils. According to Jamiolkowski et al. (1988), this correlation can only be used for soft or median clays, without signs of aging, cementation or preconsolidation, with  $I_D \leq 1.2$ . For Lacasse & Lunne (1988), the Marchetti equation provides overestimated  $K_0$  values for  $1.5 < K_D < 4$ . They suggest that Equation 6 is valid for  $K_D > 4$ .

$$K_0 = \left( \frac{K_D}{1.5} \right)^{0.47} - 0.6 \quad (6)$$

With the advances in the study of unsaturated soils, formulations for the definition of parameter  $K_0$  appeared, considering the variable suction, with the objective of describing their geotechnical behavior more realistically.

According to Lu & Likos (2004), the relationship between the different stress components, such as horizontal and vertical stresses, is based on constitutive stress-deformation laws. The commonly used linear stress-deformation equation in elasticity is Hooke's Law.

Hooke's Law can be extended to the concept of suction stress. Two general conditions can be imposed for homogeneous unsaturated soil. Assuming that  $\sigma_x = \sigma_y = \sigma_h$  and that the deformations  $\epsilon_x = \epsilon_y = \epsilon_h = 0$  gives Equation 7. This equation gives the value of the coefficient of earth pressure at-rest, or  $K_0$ , as a function of suction and vertical stress.

$$K_0 = \frac{\nu}{1-\nu} - \frac{1-2\nu}{1-\nu} \cdot \frac{\chi \cdot (u_a - u_w)}{(\sigma_v - u_a)} \quad (7)$$

The parameter  $\chi$  of Equation 7 was proposed by Bishop (1959) to represent the effective stresses in unsaturated soils. The value is 1 for saturated soil and 0 for dry soil. The value depends mainly on the degree of saturation, and secondarily

it is a function of soil structure and drying and wetting cycles (Bishop et al., 1960). Bishop's (1959) proposal is presented in Equation 8.

$$\sigma' = (\sigma - u_a) + \chi \cdot (u_a - u_w) \quad (8)$$

Applying the Mohr-Coulomb criterion for the effective stress equation proposed by Bishop (1959), the shear strength for unsaturated soils is represented by Equation 9. When the soil is saturated the value of  $u_a = u_w$  and Equation 9 is reduced to Equation 10. The difference between Equations 9 and 10 represents the increase in resistance attributed to matrix suction. This difference is given by Equation 11.

$$\tau = c' + [(\sigma - u_a) + \chi \cdot (u_a - u_w)] \cdot \text{tg} \phi' \quad (9)$$

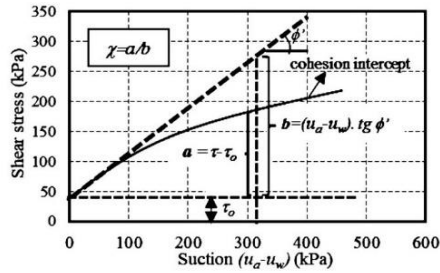
$$\tau_0 = c' + (\sigma - u_a) \cdot \text{tg} \phi' \quad (10)$$

$$\tau - \tau_0 = \chi \cdot (u_a - u_w) \cdot \text{tg} \phi' \quad (11)$$

Thus, the parameter  $\chi$  can be obtained from Equation 11 being the same represented by Equation 12. Using this equation, the variation of  $\chi$  as a function of suction can be obtained by performing shear strength tests. Figure 1 shows how this parameter is graphically obtained for different suction values. The  $\tau_0$  value shown in this figure represents the effective soil cohesion obtained from the test under the saturated condition. The relationship between shear strength and suction is obtained through unsaturated shear strength tests.

$$\chi = \frac{\tau - \tau_0}{(u_a - u_w) \cdot \text{tg} \phi'} \quad (12)$$

The parameter  $\chi$  is dependent on the degree of saturation and the void ratio of the soil. For soils where the water retention curve is independent of the void ratio, the parameter  $\chi$  can be



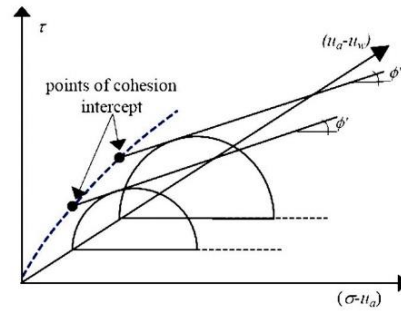
**Figure 1.** Graphical representation of the determination of the variation of the parameter  $\chi$  as a function of suction using the cohesion intercept (modified from Khalili & Khabbaz, 1998).

considered equal to the degree of saturation  $S$ , however this is not normally found (Einav & Liu, 2020; Vaunat & Casini, 2017). In the work presented by Jennings & Burland (1962) it was verified for several types of soil that the variation of the parameter value  $\chi$  in function of the suction is different from the variation of the saturation degree. Pereira et al. (2010) point out that the relationship  $\chi=S$  should be viewed with caution as it loses its validity for silty and clayey soils.

In this research was determined the cohesion intercept that represents the relationship between shear strength and suction for zero net normal stress ( $\sigma - u_a = 0$ ). This cohesion intercept was obtained by performing unconfined compressive strength tests using specimens with different initial suction values. For the definition of the cohesion intercept there is a need to determine the effective cohesion ( $c'$ ) and effective angle of internal friction ( $\phi'$ ) obtained from direct shear tests performed under the saturated condition. The cohesion intercepts were defined by the intersection of the rupture surface with the plane represented by shear strength as a function of suction ( $\sigma - u_a = 0$ ). According to Figure 2, the cohesion intercepts were determined by the intersection of the lines that are tangent to the Mohr circle obtained by unconfined compressive strength tests with the shear strength plane as a function of the suction. These straight lines have a slope equal to  $\phi'$ , effective angle of internal friction of the soils, considered constant as the suction increases. This constant value of the effective angle of internal friction was obtained in studies carried out by Massocco (2017) on the same residual diabase soil of this research.

Equations 3 and 4 were modified based on the effective stress equation (see Equation 8) proposed by Bishop (1959). The value of  $u_o$ , related to the pore water pressure for the saturated soil, was replaced by the term  $(v / 1 - v) \cdot \chi \cdot (u_a - u_w)$  which will be added to the value of  $p_o$ . The modifications proposed to obtain parameters  $I_D$  and  $K_D$  are shown in Equations 13 and 14.

$$I_D = \frac{p_1 - p_0}{p_0 + \left(\frac{v}{1-v}\right) \cdot \chi \cdot (u_a - u_w)} \quad (13)$$



**Figure 2.** Determining the cohesion intercepts, Pecapedra et al. (2018).

$$K_D = \frac{p_0 + \left(\frac{v}{1-v}\right) \cdot \chi \cdot (u_a - u_w)}{(\sigma - u_a) + \chi \cdot (u_a - u_w)} \quad (14)$$

Fredlund & Rahardjo (1993) and Fredlund et al. (2012), also consider that elastic behavior within a soil mass may provide some information on the earth pressure at-rest of the soil. According to the authors, the theory of elasticity can be used to calculate the changes of stress acting on the soil, with Young's modulus and Poisson's ratio added to the equations. For the authors, in the resting condition, the  $K_0$  parameter of a homogeneous and unsaturated soil mass takes the form of Equation 15.

$$K_0 = \frac{v}{1-v} - \frac{E}{(1-\nu) \cdot H} \cdot \frac{(u_a - u_w)}{(\sigma_v - u_a)} \quad (15)$$

Equations 7 and 15 show that the coefficient of earth pressure at-rest decreases with the increasing of suction value. This soil behavior, based on the theory of elasticity, has been experimentally proven by several researchers using different techniques to obtain  $K_0$  as a function of suction (Mesri & Hayat, 1993; Daylac, 1994; Machado & Vilar, 1998; Oliveira, 1998; Peixoto, 1999; Zhang et al., 2009; Oh et al., 2013; Pirjalili et al., 2016; Abrantes & Campos, 2019).

Pirjalili et al. (2016) investigated the variation of parameter  $K_0$  as a function of the suction of a compacted clay soil with two different void ratios. The tests were performed with the soil sample molded inside a metal ring instrumented with strain gauges to monitor lateral deformations, being the suction imposed on a triaxial test cell. Figure 3 presents the results obtained, indicating the reduction linear of the  $K_0$  value with the increase of the suction. The highest values of  $K_0$  were obtained for the specimen with a higher void ratio ( $e = 0.92$ ).

The interpretation of the DMT in saturated sands and clays is well established, with many studies and methodologies, but the interpretation of the tests in unsaturated soils still needs further studies.

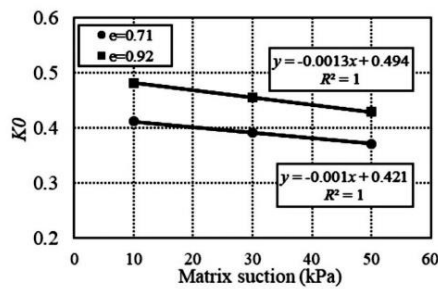


Figure 3. Variations of  $K_0$  as a function of suction (modified from Pirjalili et al., 2016).

Frequently, the interpretation of field tests in unsaturated soils neglecting the contribution of suction. Failure to consider the influence of suction on the results may lead to an inadequate definition of the stratigraphic profile, and in particular, incorrect estimation of soil geotechnical parameters.

### 3. Materials and methods

This section presents the methodology used to perform the tests. It explains the procedures for conducting direct shear and unconfined compressive strength tests, detailing the procedure for the compaction and execution of the DMT in the laboratory and the procedures for suction monitoring.

#### 3.1 Shear strength tests

To determine the soil resistance parameters, direct shear and unconfined compressive strength tests were performed. The direct shear strength test was performed in consolidated and drained conditions to determine cohesion ( $c'$ ) and effective angle of internal friction ( $\phi'$ ), following the recommendations of ASTM (2011). For the procedure, a soil sample at optimum moisture conditions was compacted in a Proctor cylinder. From this sample, three specimens were molded with the aid of metallic shear molds, which present dimensions of 101.6 x 101.6 x 20.0 mm. The test specimens were submitted to the stages of flooding, consolidation and subsequent rupture, adopting the vertical normal stresses of 32.7, 77.4 and 126.8 kPa. The unconfined compressive strength test follows normative ASTM (2016). The samples were compacted in a steel three-part mold, with an internal diameter of 38 mm and height of 80.2 mm, in five equal layers, in optimum moisture conditions. Subsequently, they were submitted to different suction values, by wetting and/or drying process. Suction was determined using the filter paper method. For each specimen, two suction values were determined, and the mean value was adopted.

The initial suction values of the specimens were obtained with the use of Whatman No. 42 quantitative filter paper placed in direct contact with the surface of the specimen, being then involved in plastic film and aluminum paper, remaining at rest in a styrofoam box for a minimum period of 7 days. To determine the matrix suction value, the calibration proposed by Chandler et al. (1992) was used. Following this methodology, the cohesion intercept was obtained for the initial suction of the specimen, considering that its value remains constant during the test.

#### 3.2 Experiment equipment – GMS and DMT

The mechanical equipment of the Large-Scale Triaxial (LST) test, located at the Soil Mechanics Laboratory at Federal University of Santa Catarina (UFSC), was adapted to perform the DMT in compacted soil. This equipment is used to obtain resistance and compressibility parameters of

rockfill dams, to test specimens with dimensions of 66 cm in diameter and 165 cm in height (Hummes & Maccarini, 2009; Espíndola, 2016).

The reaction gantry, the hydraulic cylinder and the compaction mold were used for the experiment, with dimensions of 66 cm in diameter and 86 cm in height, formed by 16 windows screwed together and supported on a circular steel base. The soil sample was compacted within the mold using the socket of the Proctor compaction test. The sample had a total height of 72 cm, divided into 24 equal layers of 3 cm each. Were applied 293 blows per layer to achieve the level of compaction required in normal energy and optimum moisture content.

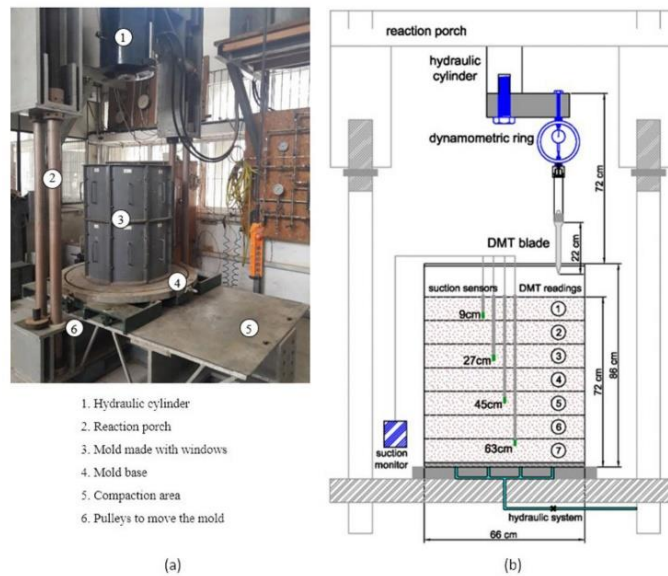
Four granular matrix suction sensors (GMS), manufactured by Irrrometer Company, model 200SS sensors were installed in the center of the compacted sample at the depths of 9, 27, 45 and 63 cm. The GMS were screwed into PVC pipes where the wire that should be connected to the data acquisition system. This set was inserted into the holes that were hand-drilled with an earth auger with the same diameter of the GMS. To ensure good hydraulic continuity between the water present in the soil structure and the GMS, a mud was produced with the same soil, and it was used before the installation. The data acquisition was through Monitor 900M, via RS232 connection, using the Watergraph software.

Figure 4a presents the equipment used for the conducting of DMT. Figure 4b shows a schematic representation of the

test indicating the position where the GMS was installed and the depths where it was taken as DMT readings. The nominal dimensions of the DMT blade, made of stainless steel, are 22 cm high and 9.3 cm wide. On one side has a flat expandable steel membrane with 6 cm in diameter. The reading intervals were defined every 10 cm, and seven readings were taken at 5, 15, 25, 35, 45, 55 and 65 cm deep. These test depths correspond to the center of the expandable membrane of the DMT blade.

For the process of inserting the DMT blade, it was necessary to make a piece of solid steel, 35 cm long, 10 cm high and 8 cm wide. One end of the piece was bolted to the hydraulic cylinder of the portico and the other end was connected to the dynamometer ring, along with the connections for setting the rods with the blade. The function of the steel piece was to enable driving in the blade from different positions within the mold. Figure 5a presents the schematic drawing of the pieces made. The picture of the moment at the beginning of the insertion of the DMT slide is presented in Figure 5b. Figure 6 shows the locations where the DMTs were performed. It is observed that the expansion of the steel membrane is directed to the center of the specimen. This avoids possible interference with the test results since it is close to the mold wall (10 cm).

Changes in soil structure related to the process of inserting the DMT blade and its influence on test results are not well known. However, the thickness of the DMT blade



**Figure 4.** Equipment used for conducting the DMT in the laboratory: (a) general view; (b) schematic section.

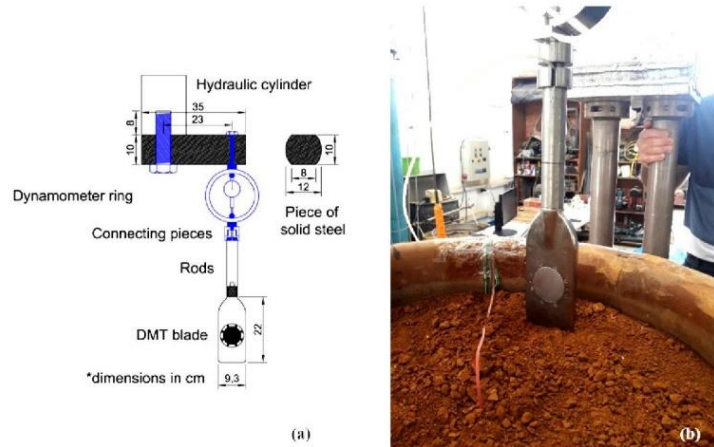


Figure 5. Parts made for driving in the DMT blade: (a) schematic layout (b) DMT blade.

(10-15 cm), the shape of its tip and the measuring system on the side minimize changes to the soil structure. Some experimental studies in sandy soils and mathematical modeling have been carried out to quantify the effect of DMT blade insertion in the soil (Zhongqing et al., 2021; Frost et al., 2016; Melnikov & Boldyrev, 2014). Zhongqing et al. 2021 measured horizontal displacements of 2 mm at a distance of 70 mm from the DMT blade with vertical displacements of 1 to 3 mm in the region close to the diaphragm.

Six tests were performed with the DMT positioned at different locations on the specimen surface (Figure 6), obtaining in each of them 7 readings of parameters *A* and *B*. The first test was performed for the molding conditions, corresponding to the optimum moisture content and maximum dry density of the compaction curve determined with Proctor normal energy.

The second DMT was carried out after sample saturation. The sample saturation was performed with the aid of water flow valves located at the base of the mold, where the water was inserted by low pressure (36 kPa) in the base and top directions of the sample. Saturation was confirmed when all GMS presented suction values are equal to zero. The other 4 DMT were performed as the specimen lost moisture and started to present different suction profiles. The suction profile was continuously monitored and the timing of the DMTs was selected, considering the GMS limit that can measure suctions up to 200 kPa. The insertion of the DMT blade was made statically with a velocity of 20 mm/s, this value being within the range of variation recommended by different standards (TC16 DMT, 2001; ASTM, 2015; Eurocode, 1997; ISO, 2017). In this laboratory experiment, many of the variables could be controlled, such as specimen homogeneity, better control of DMT slide insertion, and ambient conditions

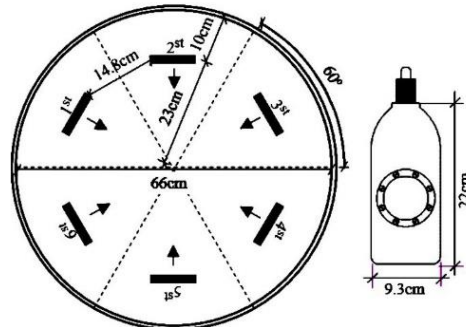


Figure 6. DMT blade insertion position.

related to temperature and relative humidity. There are some limitations such as the small specimen height that allows readings to a depth of 65 cm where the vertical stresses are small. However, the purpose of DMTs is to verify the influence of suction on test results that are all subjected to the same boundary conditions. Thus, suction is the only variable of the tests.

## 4. Results and discussions

### 4.1 Characterization of the soil

The soil sample collection point is in the city of Florianópolis/SC, Brazil. According to the geological map by Tomazzoli & Pellerin (2018), in the exact location of the

collection point is a diabase dike. The surrounding geological unit is granite.

The laboratory tests carried out had the objective of characterizing the sample collected for the research. Table 1 presents a summary of the results of the granulometric curve, Atterberg limits, unit weight of solids, compaction test, direct shear test and soil classifications. The results of the saturated direct shear tests, obtained for the compacted specimens under the optimum moisture content conditions, are presented in Figure 7. The effective cohesion value and effective angle of internal friction were respectively 8.1 kPa and 34.7°.

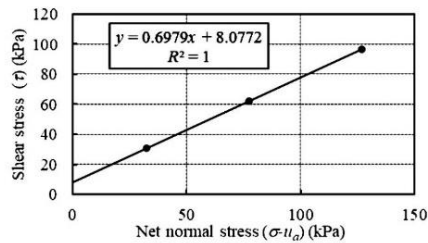
#### 4.2 Determination of vertical effective stress profiles

Figure 8 shows the results of the unconfined compressive strength tests as a function of the respective initial suction values obtained with the filter paper technique. The experimental points of this figure represent the projection of each of

**Table 1.** Summary of the soil characterization tests.

Grain Size Analysis	Clay (%)	27.8
	Silt (%)	29.8
	Fine Sand (%)	16.3
	Medium Sand (%)	20.0
	Coarse Sand (%)	3.9
	Gravel (%)	2.2
Atterberg Limits	$W_L$ (%)	47
	$W_p$ (%)	44
	$I_p$ (%)	3
	GI (Group Index)	3
Unit weight of solids	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	28.0
Compaction Test	$W_{opt}$ (%)	30
	$\gamma_{pc}$ (kN/m <sup>3</sup> )	13.9
Direct Shear Test	$c'$ (kPa)	8.1
	$\phi'$ (°)	34.7
Classifications	HRB	A-5
	USCS	ML

Legend: see List of Symbols



**Figure 7.** Results of direct shear tests performed under saturated conditions.

the 17 tests in the plane defined by the shear strength as a function of suction. This procedure is shown schematically in Figure 2. The curvilinear envelope (Figure 8) fitted to these experimental points represents the cohesion intercept.

For the compacted diabase residual soil used in this study, the variation of the parameter  $\chi$ , obtained by the relationship between “a” and “b”, presented in Figure 8, for different suction values, was defined by Equation 16. This equation was substituted in Equation 14 to determine the effective vertical stress. The effective vertical stresses, given by Equation 17, were obtained by substituting the value of  $\chi$ , represented by Equation 16, in Equation 8.

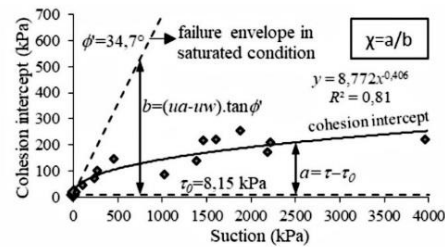
$$\chi = -0.201 \cdot \ln(u_a - u_w) + 1.5194 \quad (16)$$

$$\sigma'_v = (\sigma - u_a) + [-0.201 \cdot \ln(u_a - u_w) + 1.5194] \cdot (u_a - u_w) \quad (17)$$

The suction profiles obtained with the GMS and the effective vertical stress profiles are shown in Figure 9. The suction values were defined for the depths of the DMT by interpolation of the GMS readings. It can be observed in Figure 9 that the suction profiles present small variations of values. This indicates that for the maximum depth of the tests (0.65 m) the specimen drying occurred homogeneously. As expected, the effective vertical stresses increase with increasing depth and suction, reaching a maximum value of 85 kPa.

Figure 10 shows the suction monitoring during the 182 days period of the experiment. The results presented in this figure demonstrate the good functioning of the GMS. After the first DMT was performed, for the compaction condition, the specimen saturation was performed. GMS indicated a rapid reduction in suction value to zero. After this step, the specimen was closed to homogenize the moisture content in all its volume. During this period, an initial suction profile was defined, and the top of the specimen was opened.

No variations were observed in the suction values measured by the MSG after the DMT insertion. This can be



**Figure 8.** Obtaining parameter  $\chi$  using the results of unconfined compressive strength tests.

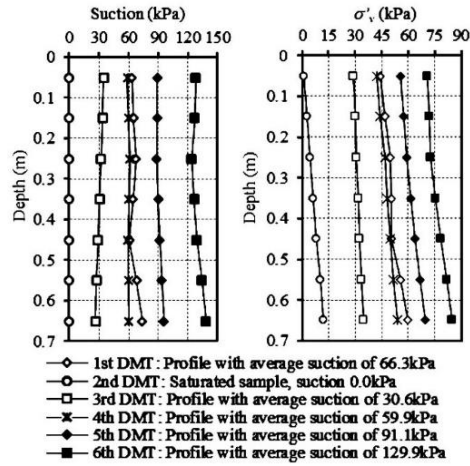


Figure 9. Profiles of suction and effective vertical stress.

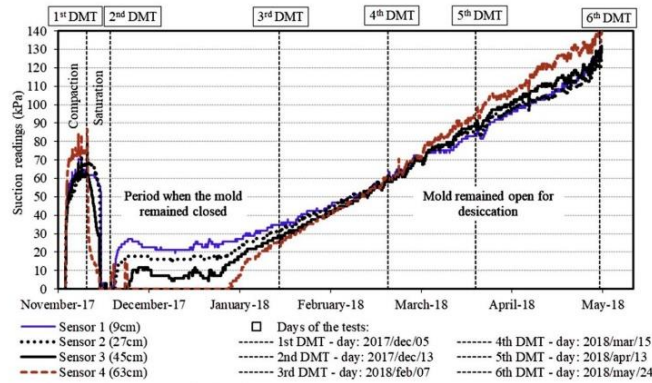


Figure 10. Monitoring of the suction sensors during the experiment.

seen in Figure 10 where the increase in suction in all GMS occurred at a constant rate. This fact indicates that there were no changes in the soil structure at a distance from the DMT blade of the order of 20 cm. Therefore, the distance between the DMT insertion points, indicated in Figure 6, is sufficient to prevent interference between the tests performed on each of the 6 suction profiles. At the end of the tests, the metallic compaction mold was removed, and no cracks were observed on the lateral surface of the specimen, which is at a distance of 10 cm from the DMT driving points (see Figure 6).

#### 4.3 Results of the DMT

This item presents and analyzes the results of the DMT performed on compacted soils for different suction profiles. The results of all tests performed are presented in Table 2. In this table are the test parameters proposed by Marchetti (1980) and the suction profiles associated with each of the 6 DMTs.

Figure 11 presents the values of the pressure readings  $p_0$  and  $p_1$  and  $q_D$ , obtained from the DMT blade thrust

**Table 2.** Parameters of DMT obtained for different suction profiles.

Test	Depth (m)	$A$ (kPa)	$B$ (kPa)	Suction (kPa)	$I_D$	$K_D$	$E_D$ (MPa)
1 <sup>st</sup> DMT (Molding)	0.05	160	750	63.3	3.32	3.64	18.6
	0.15	485	1340	64.7	1.72	10.11	28.2
	0.25	490	1370	67.6	1.76	9.55	29.1
	0.35	540	1570	64.6	1.92	10.31	34.6
	0.45	330	1200	60.8	2.62	6.29	28.8
	0.55	550	1540	67.9	1.79	9.58	33.1
2 <sup>nd</sup> DMT (Saturation)	0.05	490	1650	73.6	2.44	7.75	39.3
	0.05	155	610	0.0	2.77	157.50	13.9
	0.15	400	1000	0.0	1.45	138.88	19.2
	0.25	340	960	0.0	1.79	70.03	19.9
	0.35	465	1050	0.0	1.20	69.76	18.6
	0.45	360	1000	0.0	1.75	41.21	20.6
3 <sup>rd</sup> DMT (Drying)	0.55	440	1080	0.0	1.42	41.64	20.6
	0.65	290	970	0.0	2.37	22.49	22.1
	0.05	155	640	34.7	2.80	5.34	15.0
	0.15	410	1080	33.8	1.57	13.24	21.7
	0.25	330	1020	32.2	2.03	10.27	22.5
	0.35	495	1230	30.8	1.44	15.06	24.1
4 <sup>th</sup> DMT (Drying)	0.45	380	1040	29.0	1.67	11.32	21.4
	0.55	410	1040	27.6	1.46	11.93	20.3
	0.65	380	1130	26.5	1.95	10.51	24.6
	0.05	300	1040	58.8	2.40	6.95	24.3
	0.15	480	1330	59.6	1.75	10.55	28.3
	0.25	435	1430	61.2	2.33	8.86	33.6
5 <sup>th</sup> DMT (Drying)	0.35	630	1660	60.4	1.65	12.59	34.9
	0.45	510	1400	59.4	1.73	9.98	29.8
	0.55	500	1350	59.9	1.68	9.42	28.3
	0.65	485	1490	60.4	2.11	8.65	34.0
	0.05	245	780	88.9	1.91	4.55	16.8
	0.15	410	1300	88.8	2.14	6.97	29.7
6 <sup>th</sup> DMT (Drying)	0.25	450	1580	88.5	2.59	7.24	38.5
	0.35	580	1770	89.8	2.11	9.04	40.7
	0.45	445	1520	91.3	2.46	6.68	36.5
	0.55	520	1640	93.7	2.20	7.49	38.1
	0.65	580	1730	95.7	2.02	8.06	39.2
	0.05	440	1000	128.1	1.13	6.43	17.7
6 <sup>th</sup> DMT (Drying)	0.15	455	1410	126.7	2.06	6.24	32.1
	0.25	470	1550	124.0	2.31	6.28	36.7
	0.35	530	1780	126.2	2.43	6.76	42.9
	0.45	460	1710	129.0	2.81	5.63	42.9
	0.55	645	1850	134.2	1.89	7.68	41.2
	0.65	580	1920	138.4	2.39	6.56	46.1

resistance with the dynamometric ring, mounted on the thrust rods. There is an influence of suction both in the pressure profiles  $p_0$  and  $p_1$ , and in the DMT blade thrust resistance ( $q_D$ ). Regarding pressures  $p_0$  and  $p_1$ , the values of  $p_1$  have the highest variations concerning suction increase. Parameter  $p_0$  presents the lowest variations, probably because the reading being carried out in a region of the sample disturbed by the insertion of the blade. The value of the parameter  $p_1$ ,

obtained when the movement of the membrane center reaches 1.1 mm, is directly associated with the stiffness of the soil resulting from the compaction process. It can be observed in Figure 11c that the tip resistance ( $q_D$ ) increases with depth. This fact is associated with the increase in confining pressure and suction. However, suction has a greater influence on the increase in tip resistance ( $q_D$ ). The values of  $p_0$  and  $p_1$  of each of the profiles presented in Figure 11, obtained for different



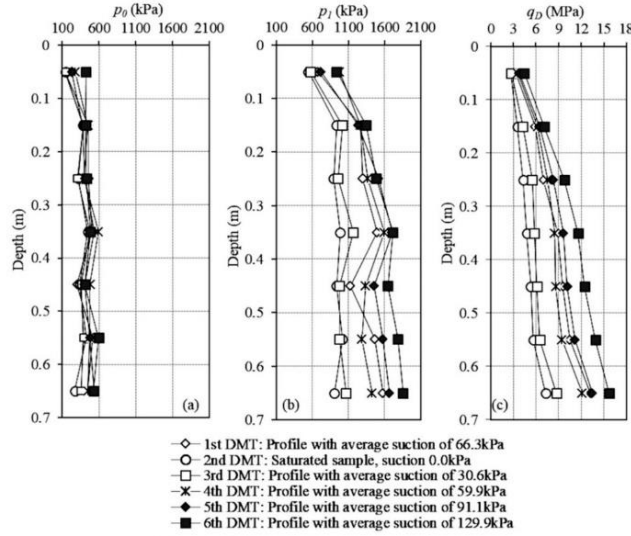


Figure 11. Readings of pressures (a)  $p_0$  and (b)  $p_1$  and tip resistance (c)  $q_D$ .

levels of suction, are plotted in Figure 12. This graph shows an increasing trend for pressures  $p_0$  and  $p_1$  as a function of suction when compared to the linear adjustments applied to the experimental points.

Figure 13 presents the profiles for the intermediate parameters  $I_D$ ,  $K_D$  and  $E_D$ , obtained from the data from the DMT. The  $I_D$  and  $K_D$  parameters were obtained by Equations 13 and 14, respectively. When the suction value is equal to zero (2nd DMT) these equations become equal to the equations proposed by Marchetti (1980) for saturated soils.

For the calculation of  $I_D$  and  $K_D$ , the value of Poisson's ratio ( $\nu$ ), in Equations 13 and 14, was considered constant and equal to 0.3. This value was obtained by equating the equation for the value of  $K_{\sigma'}$ , proposed by Jaky (1944), with Equation 15 considering suction equal to zero in this equation. In this way, the value of Poisson's ratio was calculated by Equation 18.

$$K_0 = 1 - \frac{\nu \tan^2 \phi'}{1 - \nu} \quad (18)$$

The material index parameter ( $I_D$ ), presented in Figure 13a, varies around an average value for each of the suction profiles, without presenting an increasing or decreasing trend according to depth. However, there is a slight influence of suction, and so the  $I_D$  values are higher for higher suction values, as can be seen in Figure 14.

The parameter  $I_D$  classified the compacted sample between sandy silt and silty sand, different from the particle

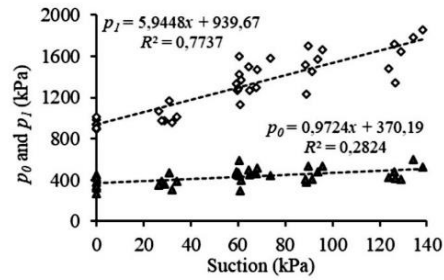


Figure 12. Relationship between the readings  $p_0$  and  $p_1$  and suction.

size distribution test conducted in the soil sample, which classified the soil as silty clay. This behavior is justified by the fact that the  $I_D$  parameter reflects the mechanical performance of the soil.

As for the horizontal stress index parameter ( $K_0$ ), presented in Figure 13b, the values obtained experimentally show a great influence from increases in suction values. The results of 2<sup>nd</sup> DMT are not plotted in this figure. The profile of the 2<sup>nd</sup> DMT, in the saturated condition, shows a value of 157.5 on the surface of the specimen followed by a reduction of value to 22.5 at a depth of 0.65 m. Those values are very high and are directly related to the small values of vertical stresses ( $\sigma_v$ ) limited by the maximum depth of the laboratory test,

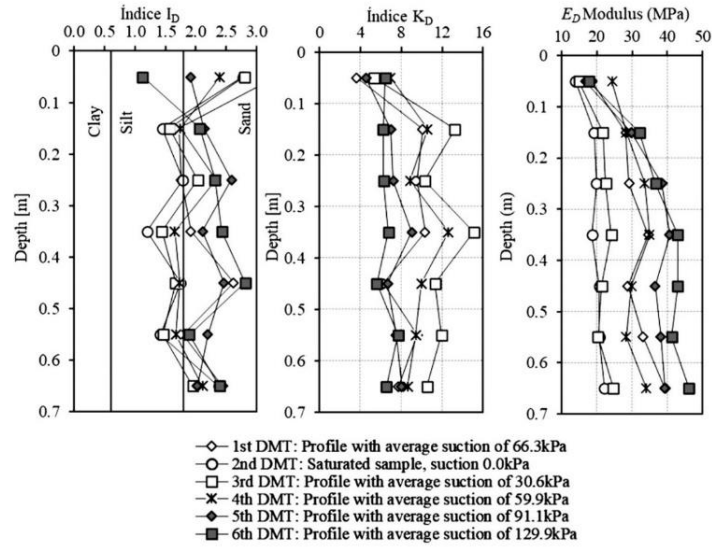


Figure 13. Profiles for the parameters: (a)  $I_D$ , (b)  $K_D$  and (c)  $E_D$ .

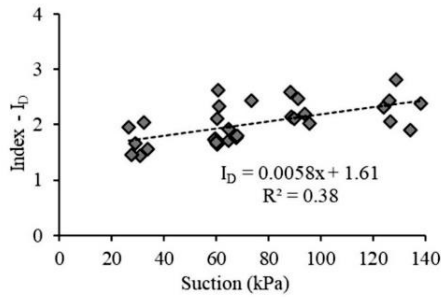


Figure 14. Relationship between  $I_D$  and suction.

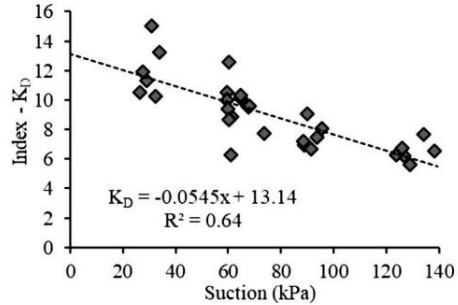


Figure 15. Relationship between  $K_D$  and suction.

which is a limitation of this research. To avoid anomalous  $K_D$  values, they are often plotted to depths greater than 1 m.

For profiles that have a specific suction value, the  $K_D$  values do not tend to increase or decrease with depth, oscillating around an average value. The  $K_D$  values of these profiles ranged from 4.2 to 15.5. However, as can be observed in Figure 15, there is a tendency of decreasing  $K_D$  values with an increase of suction. As the matrix suction of the soil increases, there is a reduction in horizontal stress (Fredlund & Rahardjo, 1993). This reduction in horizontal stress, which varies as a function of depth, causes a reduction in the  $K_D$  value.

The profiles for the dilatometer modulus parameter ( $E_D$ ), presented in Figure 13c, show that  $E_D$  increases up to the depth of 35 cm, with a tendency to remain constant at further depths. The  $E_D$  range varied between 13.9 and 46.1 MPa, with a mean of 28.8 MPa. In Figure 16 are plotted the values of  $E_D$  as a function of suction in all the experimental points. The  $E_D$  values increase with increasing suction, showing a good correlation coefficient ( $R^2 = 0.82$ ). Many studies have verified an increase in the modulus of deformability and shear resistance in compacted residual soils as a function of an increase in suction (Oliveira, 2004; Pecapedra, 2016; Bernardi, 2018).

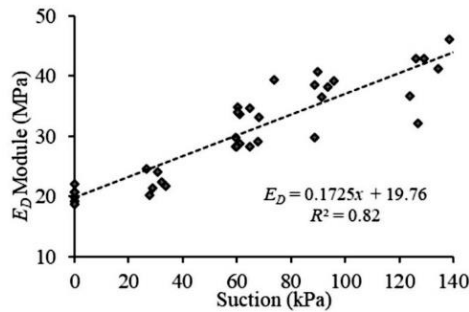


Figure 16. Relationship between  $E_D$  and suction.

## 5. Conclusions

The experimental results of this research verified the suction influence on the readings measured during the DMT in the compacted soil. It was suggested that the equations for material index  $I_D$  and horizontal stress index  $K_D$  should be adapted, inserting the variable suction in them. This had the objective to adapt the equation to be used in data from tests carried out on unsaturated soils. The use of the effective vertical stress equation proposed Bishop (1959), which incorporates suction, has also been suggested. In this equation, the variation of the parameter  $c'$  as a function of suction was defined using the cohesion intercept obtained with the results of uniaxial compression tests. In this equation, the variation of the parameter  $\chi$  as a function of the suction was defined using the cohesion intercept obtained with the results of uniaxial compression tests. In these tests, the initial suction of the specimens were determined using the filter paper technique. As a simplifying hypothesis, the value of Poisson's ratio of the equations obtained for  $I_D$  and  $k_D$  was considered constant and equal to 0.3.

With the increase in the suction value, the parameters  $I_D$  and  $E_D$  showed a tendency to increase values and the  $K_D$  value showed a tendency to decrease in value. When going from the saturated condition (2nd DMT) to the suction of the order of 130 kPa (6th DMT) the  $I_D$  value changed from 1.8 to 2.1, showing an increase of 18%. For this same suction interval, the value of  $E_D$  increased from 19.3 kPa to 37.1 kPa, showing an increase of 92%. The  $K_D$  value obtained for the saturated condition was equal to 12, reducing to 6.5 when the average suction of the soil profile was equal to 130 kPa, thus presenting a reduction of 46%. The variations in the  $I_D$ ,  $K_D$  and  $E_D$  values, with the increase of suction, are compatible with the mathematical models and the experimental results obtained by other researchers. The relationships proposed in this research for the calculation of  $I_D$  and  $K_D$ , incorporating the suction value, provided coherent values. It was found that the DMT correctly detected the influence of suction on the geotechnical parameters analyzed.

## Acknowledgements

The authors are grateful to the Soil Mechanics Laboratory of the Federal University of Santa Catarina where the tests were performed. Additional thanks to the third author for his participation in conducting the tests and to the fourth author who provided the granular matrix suction sensors.

## Declaration of interest

There were no competing interests or conflicts of interest associated with the conduct of this research or the development of this paper.

## Authors' contributions

Cândida Bernardi: conceptualization, data curation, formal analysis investigation, methodology, resources, project administration, supervision, validation, visualization, writing – original draft, writing – review & editing. Orlando Martini de Oliveira: conceptualization, investigation, methodology, resources, project administration, supervision, validation, writing – review & editing. Murilo da Silva Espíndola: investigation, resources. Rafael Augusto dos Reis Higashi: funding acquisition, resources.

## List of symbols

$c'$	Effective cohesion
DMT	Marchetti dilatometer test
$E_D$	Parameter related to the soil deformability modulus
$E'$	Modulus of elasticity for the soil structure related to a change in $(\sigma-u_v)$
HRB	Highway Research Board soil classification
$H'$	Modulus of elasticity for the soil structure related to a change in $(u_v-u_w)$
$I_D$	Parameter related to soil type
$I_p$	Plasticity index
$K_D$	Parameter related to the over-consolidation ratio (OCR) and coefficient of earth pressure at-rest ( $K_0$ )
$K_0$	Coefficient of earth pressure at-rest
$K_D$	Horizontal stress index
OCR	Overconsolidation ratio
$p_f$	Pressure obtained from the DMT
$p_0$	Pressure obtained from the DMT
USCS	Unified Soil Classification System
$u_a$	Air pressure
$u_w$	Pore water pressure
$(u_a-u_w)$	Suction
$w_l$	liquid limit
$w_{opt}$	Optimum moisture content
$w_p$	Plastic limit
$Z_m$	Gage reading when vented to atmospheric pressure
$Z$	Reading depth

$\Delta A$	DMT membrane calibration readings
$\Delta B$	DMT membrane calibration readings
$\phi^*$	Effective angle of internal friction
$\gamma_d$	Dry unit weight
$\gamma_s$	Unit weight of the solid particles
$\sigma^*$	Effective stress
$\sigma$	Total stress
$\sigma_v$	Normal vertical stress
$S$	Degree of saturation
$S_u$	Undrained shear strengths
$\tau$	Shear strength
$\tau_0$	Shear strength in saturated conditions
$\nu$	Poisson's ratio
$\lambda$	Coefficient related to the degree of saturation of the soil

## References

- Abrantes, L.G., & Campos, T.M.P. (2018). Evaluation of the coefficient of earth pressure at rest ( $K_0$ ) of a saturated-unsaturated colluvium soil. In *7th International Symposium on Deformation Characteristics of Geomaterials* (Vol. 92, pp. 07006). Les Ulis: EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199207006>.
- ASTM D2166M-16. (2016). *Standard test method for unconfined compressive strength of cohesive soil*. ASTM International, West Conshohocken, PA. [http://doi.org/10.1520/D2166\\_D2166M-16](http://doi.org/10.1520/D2166_D2166M-16).
- ASTM D3080M-11. (2011). *Standard test method for direct shear test of soils under consolidated drained conditions*. ASTM International, West Conshohocken, PA. [http://doi.org/10.1520/D3080\\_D3080M-11](http://doi.org/10.1520/D3080_D3080M-11).
- ASTM D6635-15. (2015). *Standard test method for performing the flat plate dilatometer*. ASTM International, West Conshohocken, PA. <http://doi.org/10.1520/D6635-15>.
- Bernardi, C. (2018). *Study of the use of the Marchetti Dilatometer test in a compacted residual soil with evaluation of the influence of suction* [Master's dissertation]. Federal University of Santa Catarina (in Portuguese).
- Bishop, A.W. (1959). The principle of effective stress. *Teknisk Ukeblad*, 106(39), 859-863.
- Bishop, A.W., Alpan, J., Bligh, G.E., & Donald, I.B. (1960). Factors controlling the strength of partly saturated cohesive soils. In *Research Conference Shear Strength of Cohesive Soils* (pp. 503-532). USA: ASCE.
- Borden, R.H., Lowder, W.M., & Khosla, N.P. (1985). Evaluation of pavement subgrade support characteristics by dilatometer test. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1012), 120-127.
- Chandler, R.J., Crilly, M.S., & Montgomery-Smith, G. (1992). A low-cost method of assessing clay desiccation for low-rise buildings. *Proceedings - Institution of Civil Engineers*, 92(2), 82-89.
- Cruz, N. (2010). *Modelling geomechanics of residual soils with DMT tests* [PhD thesis]. University of Porto. <https://hdl.handle.net/10216/60207>.
- Cruz, N., & Fonseca, A.V. (2006). Characterization of stiff residual soils by dynamically push-in DMT. *Geotechnical Special Publication*, 149, 261-268.
- Cruz, N., Rodrigues, C., & Fonseca, A. V. (2012). Design parameters of Portuguese granitic residual soils obtained from DMT tests. *International Journal of Geotechnical Engineering*, 6(2), 239-244. <http://dx.doi.org/10.3328/IJGE.2012.06.02.239-244>.
- Cruz, N., Rodrigues, C., & Viana da Fonseca, A. (2014). An approach to derive strength parameters of residual soils from DMT results. *Soils and Rocks*, 37(3), 195-209. Retrieved in October 17, 2021, from <https://soilsandrocks.com/sr-373195>
- Daylac, R. (1994). *Development and use of a cell for  $K_0$  measurement with suction control* [Master's dissertation]. PUC Rio de Janeiro (in Portuguese).
- Einav, I., & Liu, M. (2020). The effective stress of unsaturated soils: thermodynamic connections to intrinsic and measured suctions. In: P. Giovine, P.M. Mariano & G. Mortara (Eds.), *Views on microstructures in granular materials: advances in mechanics and mathematics* (Vol. 44). Birkhäuser. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-49267-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49267-0_3).
- Espindola, M. (2016). *Large-scale triaxial tests on rock samples from the Machadinho UHE* [PhD thesis]. Federal University of Santa Catarina (in Portuguese).
- Eurocode 7. (1997). *Geotechnical design - Part 3: Design assisted by field testing, Section 9: Flat dilatometer test (DMT)*. European Committee for Standardization (CEN).
- Fredlund, D.G., & Rahardjo, H. (1993). *Soil mechanics for unsaturated soils*. John Wiley & Sons Inc.
- Fredlund, D.G., Rahardjo, H., & Fredlund, M.D. (2012). *Unsaturated soil mechanics in engineering practice*. John Wiley & Sons.
- Frost, J.D., Matinez, A., Su, J., & Xu, T. (2016) Discrete Element Method modeling studies of the interactions between soils and in-Situ testing devices. In *International Conference on Geotechnical and Geophysical site Characterizations* (Vol. 1, pp. 431-436). London: ISSMGE.
- Giacheti, H.L., Mio, G., & Carvalho, D. (2006). Flat dilatometer testing in Brazilian tropical soils. In *The Second International Flat Dilatometer Conference* (pp. 102-110). London: ISSMGE.
- Hummel, R.A., & Maccarini, M. (2009). *Development of a large triaxial equipment for rockfills*. ANEEL P&D Tractebel Energia S.A. (in Portuguese).
- ISO 22476-11:2017(E). (2017). *Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 11: Flat dilatometer test*. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

- Jaky, J. (1944). The coefficient of earth pressure at rest. *Journal of Society of Hungarian Architects and Engineers*, 78(22), 355-358.
- Jamiolkowski, M., Ghionna, V.N., Lancellotta, R., & Pasqualini, E. (1988). New correlations of penetration test for design practice. In *International Symposium on Penetration Testing* (Vol. 1, pp. 263-296). Rotterdam: Balkema.
- Jennings, J.E.B., & Burland, J.B. (1962). Limitations to the use of effective stresses in partly saturated soils. *Geotechnique*, 12(2), 125-144. <http://dx.doi.org/10.1680/geot.1962.12.2.125>.
- Khalili, N., & Khabbaz, M.H.A. (1998). Unique relationship for  $\chi$  for the determination of the shear strength of unsaturated soils. *Geotechnique*, 48(5), 681-687. Retrieved in October 17, 2021, from <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/abs/10.1680/geot.1998.48.5.681>
- Lacasse, S., & Lunne, T. (1988). Calibration of dilatometer correlations. In *International Symposium on Penetration Testing* (Vol. 1, pp. 537-548). Rotterdam: Balkema.
- Lu, N., & Likos, W.J. (2004). *Unsaturated soil mechanics*. John Wiley & Sons.
- Lutenegger, A.J. (1988). Current status of the Marchetti dilatometer test. In *International Symposium on Penetration Testing* (Vol. 1, pp. 137-155). Rotterdam: Balkema.
- Machado, S.L., & Vilar, O.M. (1998). Shear strength of unsaturated soils: laboratory tests and expeditions determination. *Soils and Rock*, 21(2), 65-78. [in portuguese]
- Marchetti, S. (1975). A new in situ test for the measurement of horizontal soil deformability. In *Proceedings of the Conference on In Situ Measurement of Soil Properties* (pp. 255-259). Raleigh: ASCE.
- Marchetti, S. (1980). In situ tests by flat dilatometer. *Journal of Geotechnical Engineering*, 106(3), 299-321. Retrieved in October 17, 2021, from <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/AJGEB6.0000934>
- Marchetti, S., & Monaco, P. (2018). Recent improvements in the use, interpretation, and applications of DMT and SDMT in practice. *Geotechnical Testing Journal*, 41(5), 837-850. <http://dx.doi.org/10.1520/GTJ20170386>.
- Marchetti, S., Monaco, P., Totani, G., & Calabrese, M. (2001). The flat dilatometer test (DMT) in soil investigations: a report of the ISSMGE Technical Committee TC16. In *Proceedings from the Second International Flat Dilatometer Conference*. London: ISSMGE.
- Massocco, N.S. (2017). *Determination of geotechnical parameters of residual soils with emphasis on the mechanics of unsaturated soils* [Master's dissertation]. Federal University of Santa Catarina (in Portuguese).
- Melnikov, A.V., & Boldyrev, G.G. (2014). Experimental study of sand deformations during a CPT. In P.K. Robertson & K.L. Cabal (Eds.), *The 3rd International Symposium on Cone Penetration Testing*, Vegas, Nevada (pp. 339-345). Las Vegas, Nevada, USA: ISSMGE.
- Mesri, G., & Hayat, T.M. (1993). The coefficient of earth pressure at rest. *Canadian Geotechnical Journal*, 30(4), 647-666. <http://dx.doi.org/10.1139/t93-056>.
- Oh, S., Lu, N., Kim, T.K., & Lee, Y.H. (2013). Experimental validation of suction stress characteristic curve from non-failure triaxial  $K_0$  consolidation tests. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 139, 1490-1503. [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)GT.1943-5606.0000880](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)GT.1943-5606.0000880).
- Oliveira, O.M. (2004). *Study on the shear strength of a compacted residual soil unsaturated* [Doctoral thesis]. University of São Paulo (in portuguese).
- Oliveira, S.A.G. (1998). *An odometric cell for measuring horizontal stress in unsaturated soils* [Master's Dissertation]. University of Brasilia (in Portuguese).
- Pecapedra, L.L. (2016). *Study of the resistance to unsaturated shearing of residual soils of granite and diabase of Florianópolis/SC* [Master's Dissertation]. Federal University of Santa Catarina (in Portuguese).
- Pecapedra, L.L., Oliveira, O.M., & Higashi, R.A.R. (2018). Analysis of the cohesion intercepts of a compacted diabase residual soil in three different molding conditions. In *XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Sólidos e Engenharia Geotécnica* (pp. 1-9). Salvador, Brazil: ABMS. (in Portuguese).
- Peixoto, R.J. (1999). *Application of constitutive models in the evaluation of the mechanical behavior of the federal district collapsible porous clay* [Master's Dissertation]. University of Brasilia (in portuguese).
- Pereira, J.M., Coussy, O., Alonso, E.E., Vaunat, J., & Olivella, S. 2010. Is the degree of saturation a good candidate for Bishop's  $\chi$  parameter? In *Proceedings of the 5th International Conference on Unsaturated Soils*, Barcelona, Spain (pp. 913-919). Boca Raton: CRC Press.
- Pirjalili, A., Golshani, A., & Mirzaii, A. (2016). Experimental study on the coefficient of lateral earth pressure in unsaturated soils. In *Proceedings of the 3rd European Conf on Unsaturated Soil* (Vol. 9, p. 05003). Les Ulis: EDP Sciences.
- Rocha, B.P., Rodrigues, R.A., & Giacheti, H.L. (2021). The flat dilatometer test in an unsaturated tropical soil site. *Journal of Geotechnical and Geological Engineering*, 39, 5957-5969. <http://dx.doi.org/10.1007/s10706-021-01849-1>.
- Silva, F.K. (2008). *Dilatometric tests - DMT in Santa Catarina soils: comparative study with CPT and SPT* [Master's dissertation]. Federal University of Santa Catarina (in Portuguese).
- TC16 DMT. (2001). *The Flat Dilatometer Test (DMT) in Soil Investigations: a report by the ISSMGE Committee TC16*, Washington, DC.
- Tomazzoli, E.R., & Pellerin, J.R.G.M. (2018). Geology of the Santa Catarina Island, Santa Catarina state, Brazil. *Geociências*, 37(4), 715-731. [in Portuguese]
- Vaunat, J., & Casini, F. (2017). A procedure for direct determination of Bishop's  $\chi$  parameter from changes in

- pore size distribution. *Geotechnique*, 67(7), 631-636. <http://dx.doi.org/10.1680/jgeot.15.T016>.
- Zhang, R., Zheng, J.L., & Yang, H.P. (2009). Experimental study on K<sub>0</sub> consolidation behavior of recompacted unsaturated expansive soil. In *GeoHunan International Conference* (Vol. 192, pp. 27-32). EUA: ASCE. [https://doi.org/10.1061/41044\(351\)5](https://doi.org/10.1061/41044(351)5).
- Zhongqing, H.E.N., Tianyu, W.U., Yanbin, G.A.O., Yue, L.Y.U., & Shuai, L.I.U. (2021). An experimental study of the displacement characteristics of dry sand under dilatometer penetration. *Journal Hydrogeology & Engineering Geology*, 48(3), 119-125. Retrieved in October 17, 2021, from <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?doi=10.16030/j.cnki.issn.1000-3665.202008046>

## 3.2. Aitoria de livros







## Números de ISBN dos volumes da 2ª edição do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais:

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

Relatório final 978-85-64695-63-4

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Goiás e Distrito Federal 978-85-64695-44-3

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Maranhão 978-85-64695-45-0

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Mato Grosso do Sul 978-85-64695-46-7

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Mato Grosso 978-85-64695-47-4

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Minas Gerais 978-85-64695-48-1

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Pará 978-85-64695-49-8

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Paraíba 978-85-64695-50-4

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Paraná 978-85-64695-51-1

Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:

volume Pernambuco 978-85-64695-52-8





Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Piauí	978-85-64695-53-5
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Rio de Janeiro	978-85-64695-54-2
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Rio Grande do Norte	978-85-64695-55-9
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Rio Grande do Sul	978-85-64695-56-6
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Rondônia	978-85-64695-57-3
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Roraima	978-85-64695-58-0
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Santa Catarina	978-85-64695-59-7
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume São Paulo	978-85-64695-60-3
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Sergipe	978-85-64695-61-0
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Tocantins	978-85-64695-62-7
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Acre	978-85-64695-66-5



Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Alagoas	978-85-64695-67-2
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Amapá	978-85-64695-68-9
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Amazonas	978-85-64695-69-6
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Bahia	978-85-64695-70-2
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Brasil	978-85-64695-71-9
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Ceará	978-85-64695-72-6
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Espírito Santo	978-85-64695-73-3

## EXECUÇÃO DO ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS

### CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

#### COORDENAÇÃO DO PROJETO

Professor Antônio Edésio Jungles, Dr.

#### SUPERVISÃO DO PROJETO

Professor Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.

Jairo Ernesto Bastos Krüger

#### EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO ATLAS

##### AUTORES

Daniel Galvão Veronez Parizoto

Gerly Mattos Sanchez

Marl Angela Machado

Michely Marcia Martins

Professor Orlando Martini de Oliveira, Dr.

Professor Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.

Regiane Mara Sbroglia

Rita de Cássia Dutra

Roberto Fabris Goerl

Rodrigo Bim

### GEOPROCESSAMENTO

Professor Gabriel Oscar Cremona Parma, Dr.

#### REVISÃO TÉCNICA DE CONTEÚDO

Professor Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.

Professor Orlando Martini de Oliveira, Dr.

Professora Janete Abreu, Dra.

Daniel Galvão Veronez Parizoto

#### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Graziela Bonin

#### REVISÃO ORTOGRÁFICA E GRAMATICAL

Sergio Luiz Meira

#### EQUIPE DE CAMPO, COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

Ana Caroline Gularte

Bruna Alinne Classen

Daniela Gesser

Karen Barbosa Amarante

Maria Elisa Horn Iwaya

Larissa Mazzoli

Luiz Gustavo Rocha dos Santos

### COORDENAÇÃO EDITORIAL

Denise Aparecida Bunn

#### PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Joice Balboa

#### EQUIPE DE APOIO

Adriano Schmidt Reibnitz

Eliane Alves Barreto

Érika Alessandra Salmeron Silva

Evillyn Kjellin Pattussi

Patrícia Regina da Costa

Paulo Roberto dos Santos

#### FOTOS CAPA

Foto superior: Defesa Civil de Rio do Sul - SC

Foto à esquerda: Secretaria de Comunicação

Social de Tocantins - TO

Foto inferior disponível em: <<http://goo.gl/XGpNxe>>. Acesso em: 13 set. 2013.



### 3.3. Autoria de capítulo de livros

The background of the cover features a profile of a person wearing a white hard hat and safety glasses. The hard hat is semi-transparent, revealing a blue-tinted city skyline with various skyscrapers. The entire scene is set against a light, textured background.

---

# ENGENHARIA NO SÉCULO XXI

Volume 8

---



Editora Poisson

Editora Poisson

Engenharia no Século XXI  
Volume 8

1ª Edição

Belo Horizonte  
Poisson  
2019



**Editor Chefe:** Dr. Darly Fernando Andrade

**Conselho Editorial**

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais  
Msc. Davilson Eduardo Andrade  
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas  
Msc. Fabiane dos Santos  
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia  
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC  
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy  
Msc. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

**E57**

**Engenharia no Século XXI – Volume 8/  
Organização Editora Poisson – Belo  
Horizonte – MG: Poisson, 2019**

**Formato: PDF**

**ISBN: 978-85-7042-162-3**

**DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3**

**Modo de acesso: World Wide Web**

**Inclui bibliografia**

**1. Engenharia 2. Educação. I. Título**

**CDD-620**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

[www.poisson.com.br](http://www.poisson.com.br)

[contato@poisson.com.br](mailto:contato@poisson.com.br)

# SUMÁRIO

**Capítulo 1: A Importância da Instrumentação na Estabilidade de Taludes na Cidade de Ouro Preto..... 08**

Amabile Cucco De Carli, Carolina de Oliveira Menezes, Luíza Tavares Leal, Tainá Varela de Melo

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.01

**Capítulo 2: Proposta Preliminar de Plano de Manutenção para Taludes Ferroviários na Malha Ferroviária da MRS..... 15**

Diego Leonardo Rosa, Andrea Balbuzano Pelizoni

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.02

**Capítulo 3: Estudos de retroanálise pelo Método de Lopes e correlações obtidas da literatura técnica aplicados a um talude rodoviário: Comparação de resultados com métodos analíticos tradicionais..... 21**

Douglas Correia Moscateli, Alberto Pio Fiori, José Antônio Urroz Lopes, Neile Cristina Andraos

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.03

**Capítulo 4: Influência da Variação do Teor de Betume em Misturas Asfálticas para Aplicação em Barragem de Enrocamento com Núcleo de Concreto Asfáltico ..... 31**

Alexandre Prizmic Melo, Bruna da Silva Cardoso, Rinaldo Rosa Sobires

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.04

**Capítulo 5: Caracterização de Resíduos Químicos nos Sedimentos da Barragem de Abastecimento de Água no Ribeirão São João no Município de Porto Nacional, Tocantins. .... 43**

Marcus Vinicius Vieira Viana Souza, Ana Caroliny Vanderley Carvalho, Alan Henrique Carneiro Brito, Ângelo Ricardo Balduino

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.05

**Capítulo 6: Estudo e Análise de Metodologias Preventivas para Segurança de Barragens ..... 56**

Tiago Mozart Gonçalves Leite, Isabella Fernandes Valério, Eduardo Saldanha Alvim

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.06

**Capítulo 7: Análise do Dimensionamento, Estabilidade e Percolação de uma Barragem de Terra com o Software GeoStudio ..... 67**

Priscila Cristina Henke, Natan Cardoso Gay, Jarleson Andrião, Bóris Casanova Sokoloviz

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.07

# SUMÁRIO

**Capítulo 8: Monitoramento de obras de terra utilizando fibra óptica - Barragem da UHE Colíder..... 79**

Carina Pirolli, Alessander C. Morales Kormann, Rafael Tiago Vendramin, Luiz Alkimin de Lacerda

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.08

**Capítulo 9: Avaliação da necessidade do estudo de liquefação em elaboração de cartas de risco geotécnico para barragens alteadas a montante ..... 89**

Gladys Celia Hurtado Aquino, Michel Moreira Morandini Fontes, Michelle Rose Petronilho, Ingrid Belcavello Rigatto

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.09

**Capítulo 10: Análise comparativa de metodologias para classificação geotécnica de dois solos oriundos da margem de corpos hídricos na zona central da cidade Manaus – AM. .... 98**

Marcos Valério Mendonça Baia, Daniel Jardim Almeida, Elias Santos Souza, Eduarda Pereira Barbosa, Frank Albert Soares Araújo, Ariel Oliveira Praia Lima, Nilton de Souza Campelo

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.10

**Capítulo 11: Aterro por carregamento a vácuo para aceleração de recalque sobre solos moles: Sistema membrana impermeável ou dreno-a-dreno..... 107**

Camila Vasconcelos Ferreira, Daniel Lemos Mouço

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.11

**Capítulo 12: Previsão Numérica dos Recalques em Fundações Estaqueadas na Cidade de Jataí-GO..... 118**

Jean Lucas Souza de Oliveira, Tallyta da Silva Curado

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.12

**Capítulo 13: Estabilização Química de Solo Típico do Amazonas -AM..... 132**

Sarah Ribeiro Gomes, Rodrigo de Moura Fernandes, Cláudia Ávila Barbosa, Consuelo Alves da Frota

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.13

**Capítulo 14: Aplicação do modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998) na previsão da resistência ao cisalhamento em função da sucção de solos tropicais do Brasil ..... 141**

Luana Lenzi, Orlando Martini de Oliveira, Rafael Augusto dos Reis Higashi

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.14

# SUMÁRIO

**Capítulo 15:** Avaliação da Previsão de Carga de Ruptura Horizontal de Estacas Hélice Contínua em Perfil de Solo Granular ..... 152

Felipe Freitas de Oliveira, Alfran Sampaio Moura

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.15

**Capítulo 16:** Efeito do comportamento não linear dos solos para três blocos de fundação analisados como radier estaqueado ..... 163

Mauro Alexandre Paula de Sousa, Maurício Martines Sales, Flavio Augusto Xavier Carneiro Pinho, Glacielle Fernandes Medeiros, Mônica Carolina Ciríaco Dias

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.16

**Capítulo 17:** Análise Mecanística da Aplicabilidade de Solos Constituintes de Sublastro em Pavimentos Ferroviários, por meio de Parâmetros obtidos por Correlações com a classificação MCT para solos da Região Norte do Brasil..... 174

Alana da Cruz Cavalcante, Maria Rafaela Bezerra de Macedo Ribeiro, Carlo Yukio Nunes, João Guilherme Mota de Sousa, Bruno Guimarães Delgado

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.17

**Capítulo 18:** Avaliação da Parcela de Atrito Negativo em Estacas Pré-moldadas ..... 183

Bruna Moreira Beire, Juliane Cristina Gonçalves

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.18

**Capítulo 19:** Desenvolvimento de um aplicativo em VBA, de cálculo de recalque em estacas e tubulões por meio de engenharia reversa..... 199

Renato Lima dos Santos, Rose Carvalho Rocha Elias, Leandro Neves Duarte

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.19

**Capítulo 20:** Automatização de projetos executivos de fundações superficiais com auxílio da ferramenta VBA nos softwares MS Excel e AutoCAD..... 209

Mauro Alexandre Paula de Sousa, Alan Henrique Carneiro Brito, José Vicente Benevides Ribeiro, Vanessa Silva Carvalho, Silas Nunes Costa

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.20

**Capítulo 21:** Carta Geotécnica de Suscetibilidade e Risco Potencial a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações na Região Urbana de Natal - RN, Brasil..... 224

Melquisedec Medeiros Moreira, Newton Moreira de Souza, Kátia Alves Arraes

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.21

# SUMÁRIO

**Capítulo 22:** Avaliação da suscetibilidade geológico-geotécnica quanto aos movimentos de massa por meio de ensaios de campo..... 233

Cleverson Alves de Lima, Lais Emily de Assis, Eduardo Antônio Gomes Marques, Sady Júnior Martins da Costa de Menezes, Getúlio Fonseca Domingues

DOI: 10.36229/978-85-7042-162-3.CAP.22

**Autores:** ..... 246

# Capítulo 14

## *Aplicação do modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998) na previsão da resistência ao cisalhamento em função da sucção de solos tropicais do Brasil*

*Luana Lenzi*

*Orlando Martini de Oliveira*

*Rafael Augusto dos Reis Higashi*

**Resumo:** O estudo e a aplicação da mecânica dos solos não saturados na engenharia se deparam com a complexidade para determinar experimentalmente parâmetros geotécnicos dos solos nessa condição. Em função disso, pesquisadores têm sugerido modelos matemáticos para interpretação do comportamento da resistência desses solos, sem a necessidade de realizar ensaios que demandam tempo e possuem custo elevado. Com esse propósito, é possível citar o modelo de Khalili e Khabbaz (1998), que possui como dados de entrada o valor de entrada de ar, definido a partir da curva de retenção de água dos solos, e os seus parâmetros efetivos, obtidos de ensaios triaxiais ou cisalhamento direto na condição saturada. Pesquisas já indicaram para o modelo em estudo a sua sensibilidade ao valor da sucção de entrada de ar (e.g., Oliveira e Marinho, 2003; Oliveira, 2004; Georgetti, 2010). Com o objetivo de verificar a influência da estrutura dos solos, relacionada à compactação em diferentes condições de moldagem, na relação entre a resistência ao cisalhamento e a sucção, este trabalho estuda o comportamento do solo residual de gnaisse, granito e diabásio compactados em três diferentes condições de moldagem da curva de compactação (ramo seco, umidade ótima e ramo úmido). O estudo se baseia em ensaios de compressão simples para a determinação da resistência não saturada, com a sucção inicial dos corpos de prova determinada utilizando a técnica do papel filtro. Os parâmetros efetivos dos solos na condição saturada, foram determinados em ensaios de cisalhamento direto e ensaios triaxiais. Nestes dados experimentais é aplicado o modelo de previsão da resistência proposto por Khalili e Khabbaz (1998). Diante dos resultados, é verificada a aplicabilidade desse modelo para os três diferentes solos tropicais estudados na condição compactada e a sensibilidade do parâmetro  $\chi$  em relação à estrutura do solo e ao teor de umidade de compactação. Para um melhor ajuste do modelo aos dados experimentais dos três solos tropicais brasileiros compactados, é proposto uma modificação na potência da equação que relaciona o parâmetro  $\chi$  à razão entre a sucção matricial e a sucção de entrada de ar.

O artigo fez parte do XVIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica 2016

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo e aplicação da mecânica dos solos não saturados na engenharia se depara com a complexidade para se determinar experimentalmente os parâmetros geotécnicos dos solos nessa condição. É em função do elevado tempo necessário para a obtenção dos parâmetros de resistência ao cisalhamento de solos não saturados, que pesquisas exploram modelos que possam representar o comportamento desses solos a partir de dados de entrada facilmente obtidos em ensaios laboratoriais ou de campo.

Inúmeros autores têm proposto equações para representar a resistência ao cisalhamento do solo não saturado relacionadas a curva de retenção de água nos solos, parâmetros de resistência na condição saturada, classificação do solo, até mesmo com base na resistência do solo na sucção residual (e.g., Vanapalli et al., 1996; Fredlund et al., 1996; Öberg e Sällfors, 1997; Khalili e Khabbaz, 1998; Bao et al., 1998, Vilar, 2006; Goh et al., 2010).

O modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998), foco deste artigo, se baseia apenas em dados dos parâmetros efetivos do solo e da curva de retenção. A partir desses dados, autores como Martinez (2003), Oliveira (2004) Georgetti (2010) e Pecapedra (2016), estudando solos tropicais brasileiros, identificaram a possibilidade de propor um melhor ajuste do método para esses solos.

Com essa finalidade, o comportamento do modelo de Khalili e Khabbaz (1998) para previsão da resistência de solos não saturados para solos tropicais brasileiros foi analisado neste artigo. Foram analisados os resultados obtidos por Pecapedra (2016) e Oliveira (2004) que estudaram solos residuais de diabásio, granito e gnaiss compactados em diferentes teores de umidade da curva de compactação (i.e., ramo seco, umidade ótima e ramo úmido), são estudados.

## 2 MODELO PROPOSTO POR KHALILI E KHABBAZ (1998)

O modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998), tem como base a equação de tensões efetivas em solos na condição não saturada proposta por Bishop (1959). Expressando a resistência ao cisalhamento de um solo não saturado em função da sucção segundo a equação 1.

$$\tau = c' + [(\sigma - u_a) + \chi(u_a - u_w)], \tan\phi' \quad (1)$$

Onde,  $\tau$  é a resistência ao cisalhamento,  $c'$  é a coesão efetiva,  $\phi'$  é o ângulo de atrito efetivo,  $(\sigma - u_a)$  é a tensão normal líquida,  $(u_a - u_w)$  é a sucção e  $\chi$  é o parâmetro de tensão efetiva. Com isso, o modelo se fundamenta em prever a resistência ao cisalhamento em função da sucção utilizando o parâmetro  $\chi$ , definido em função da sucção e sucção de entrada de ar  $(u_a - u_w)_b$ , como indicado na equação 2.

$$\chi = \left[ \frac{(u_a - u_w)}{(u_a - u_w)_b} \right]^{-0,55} \quad (2)$$

Para essa determinação, os autores analisaram 14 casos publicados na literatura e determinaram a relação entre a sucção e a sucção de entrada de ar (i.e., sucção normalizada), como uma potência a um expoente de -0,55, com um erro de 10% e correlação igual a 0,94.

Visando identificar o comportamento do modelo de Khalili e Khabbaz (1998) para três solos tropicais brasileiros, residual de diabásio, granito e gnaiss, uma relação entre o parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada é determinada.

## 3 CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS ESTUDADOS

Os solos estudados neste artigo são os solos residuais de diabásio, granito e gnaiss. Os solos residuais de diabásio e granito estão localizados no município de Florianópolis/SC e são decorrentes de um dique de diabásio encaixado no granito Ilha. O solo residual de gnaiss é de um sítio experimental da Universidade de São Paulo, localizado em São Paulo/SP. A Tabela 1 apresenta as características dos solos estudados.

Tabela 1. Caracterização do solo estudado.

Caracterização	D	GR	GN
Massa específica dos sólidos [g/cm <sup>3</sup> ]	2,87	2,71	2,71
Índice de Plasticidade [%]	20	31	13
Limite de liquidez [%]	59	68	47
Limite de plasticidade [%]	39	37	34
Areia grossa [%]	5,6	21,3	-
Areia média [%]	15,8	10,4	6,0
Areia fina [%]	23,1	9,0	28,0
Silte [%]	34,8	13,6	46,0
Argila [%]	20,6	45,8	20,0

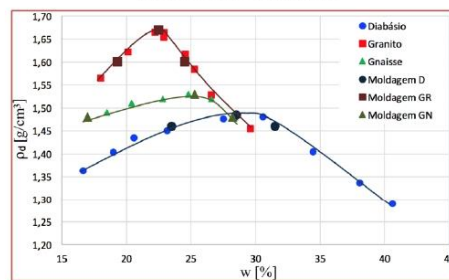
\* D – solo residual de diabásio; GR – solo residual de granito; GN – solo residual de gnaíse.

Os solos estudados são passantes na peneira #10 (i.e., com maior diâmetro da partícula igual a 2,00 mm), compactados no ramo seco, na umidade ótima e no ramo úmido da curva de compactação, determinada com a energia Proctor Normal. A Tabela 2 apresenta os dados das condições de moldagem dos solos, também indicados na Figura 1, que apresenta as curvas de compactação.

Tabela 2. Condição de moldagem dos solos estudados

Solo	Condição de moldagem	w [%]	$\rho_d$ [g/cm <sup>3</sup> ]
Diabásio	ramo seco	23,5	1,46
	ótima	28,5	1,49
	ramo úmido	31,5	1,46
Granito	ramo seco	19,3	1,60
	ótima	22,5	1,67
	ramo úmido	24,5	1,60
Gnaíse	ramo seco	17,0	1,48
	ótima	25,3	1,53
	ramo úmido	28,2	1,48

Figura 1. Curvas de compactação e condição de moldagem no ramo seco, umidade ótima e ramo úmido para os solos estudados.





Três aspectos podem ser observados em relação à forma das curvas de compactação: a declividade dos ramos secos e úmidos, o teor de umidade ótima e a máxima densidade seca.

Os solos siltosos apresentam valores baixos de densidades, teor de umidade ótimo alto e curvas bem abatidas, como é o caso observado nos solos residuais de gnaiss e diabásio estudados.

Por outro lado, solos argilosos apresentam teor de umidade alto e máxima densidade seca superior aos solos mais siltosos. A declividade dos ramos seco e úmido mais íngreme indica um comportamento mais laterítico, como observado pelo solo residual de granito estudado.

#### 4 CURVA DE RETENÇÃO DOS SOLOS ESTUDADOS

As curvas de retenção dos solos estudados foram obtidas utilizando o método do papel filtro. Os solos estudados foram moldados, posteriormente foram saturados por aspersão de água, e então, utilizada a técnica do papel filtro para a determinação do grau de saturação em função da sucção.

A técnica consiste em colocar o papel filtro em contato com o solo e aguardar que a sucção entre os dois (solo e papel filtro) entre em equilíbrio. Segundo Fredlund e Rahardjo (1993), o período para que o equilíbrio ocorra é de no mínimo 7 dias.

Para a determinação das curvas de retenção do solo residual de gnaiss, foi utilizado a placa de sucção para valores de sucções entre 1 kPa e 30 kPa, seguindo placa de pressão para valores de sucções entre 30 kPa e 400 kPa e o método do papel filtro para valores de sucções acima de 400 kPa. A determinação das curvas de retenção dos solos residuais de granito e diabásio utilizou-se apenas o método do papel filtro.

As Figuras 2, 3 e 4, apresentam os dados experimentais da curva de retenção para os solos residuais de diabásio, granito e gnaiss, respectivamente.

Figura 2. Curvas de retenção do solo residual de diabásio moldado no ramo seco, umidade ótima e ramo úmido.

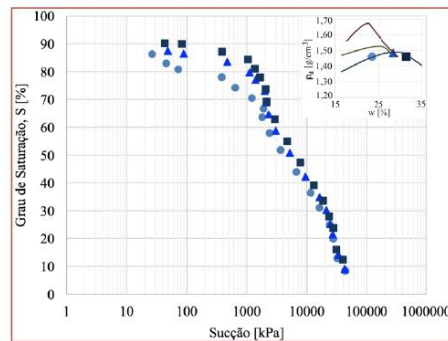


Figura 3. Curvas de retenção do solo residual de granito moldado no ramo seco, umidade ótima e ramo úmido.

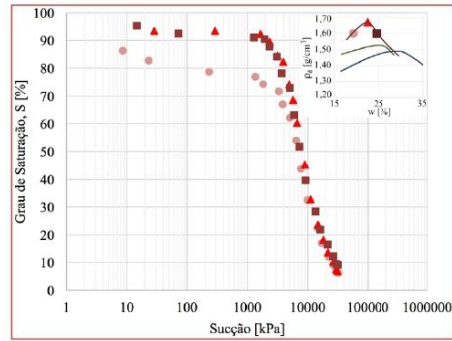
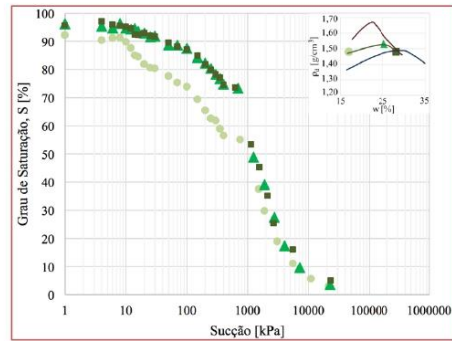


Figura 4. Curvas de retenção do solo residual de gnaiss moldado no ramo seco, umidade ótima e ramo úmido.



Das curvas de retenção, foi obtido o parâmetro da sucção de entrada de ar no início da dessaturação do corpo de prova, para aplicação do modelo de Khalili e Khabbaz (1998). A Tabela 3 apresenta esses valores para os solos residuais de diabásio, granito e gnaiss nas diferentes condições de moldagem estudadas. Cabe salientar que não se trata da sucção generalizada de entrada de ar obtida graficamente conforme os procedimentos propostos por Fredlund e Xing (1994), mas de uma observação do momento em que os pontos experimentais da curva de retenção indicam que está ocorrendo o início da entrada de ar na estrutura do solo, que pode ser aqui definido como ponto de início da dessaturação.

Tabela 3. Valores de sucção de entrada de ar no início da dessaturação do corpo de prova

Solo	Condição de moldagem	$(u_a - u_w)b$
Diabásio	ramo seco	20
	ótima	25
	ramo úmido	30
Granito	ramo seco	15
	ótima	35
	ramo úmido	40
Gnaisse	ramo seco	14
	ótima	56
	ramo úmido	63

### 5 RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO

Com a finalidade de estudar o comportamento da resistência ao cisalhamento e a sucção, aplicando o modelo de previsão da resistência ao cisalhamento proposto por Khalili e Khabbaz (1998), esta pesquisa tem como base os resultados de ensaios de compressão simples realizados com corpos de prova na condição não saturada, e ensaios de cisalhamento direto, para os solos residuais de granito e diabásio, e ensaios triaxiais, para o solo residual de gnaisse, para a determinação dos parâmetros efetivos do solo.

Os corpos de prova para os ensaios de compressão simples, foram moldados nas diferentes condições, submetidos ao umedecimento, por aspersão de água, ou secagem, expondo-os ao ar. Após esta etapa de preparação, a sucção inicial dos corpos de prova foi determinada com o emprego da técnica do papel filtro.

A Tabela 4 apresenta os parâmetros efetivos dos solos residuais de diabásio, granito e gnaisse, moldados no ramo seco, na umidade ótima e no ramo úmido.

Tabela 4. Parâmetros efetivos dos solos estudados.

Solo	Condição de moldagem	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
Diabásio	ramo seco	12	35
	ótima	10	35
	ramo úmido	7	35
Granito	ramo seco	11	32
	ótima	13	33
	ramo úmido	11	32
Gnaisse	ramo seco	5	34
	ótima	12	32
	ramo úmido	9	32

### 6 APLICAÇÃO DO MODELO DE KHALILI E KHABBAZ (1998)

O modelo de Khalili e Khabbaz (1998) foi aplicado para os interceptos de coesão obtidos pela projeção dos pontos experimentais no plano dado pela resistência ao cisalhamento em função da sucção, supondo que o ângulo de atrito não varia com o aumento da sucção. O estudo se baseia em valores de sucção até 1.000 kPa.

As Figuras 5, 6 e 7 apresentam o comportamento do modelo de previsão da resistência para os solos residuais de diabásio, granito e gnaisse, respectivamente.

Figura 5. Intercepto de coesão e previsão da resistência do solo residual de diabásio moldado no ramo seco, na umidade ótima e no ramo úmido.

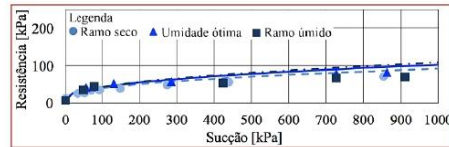


Figura 6. Intercepto de coesão e previsão da resistência do solo residual de granito moldado no ramo seco, na umidade ótima e no ramo úmido.

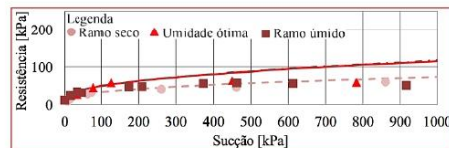
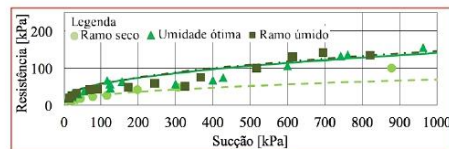


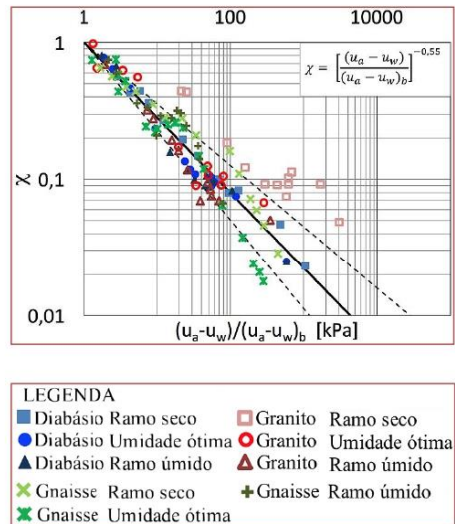
Figura 7. Intercepto de coesão e previsão da resistência do solo residual de gnaiss moldado no ramo seco, na umidade ótima e no ramo úmido.



É possível verificar que a aplicação do modelo de previsão proposto por Khalili e Khabbaz (1998) não se ajusta bem a todos os pontos experimentais. Para verificar a aderências dos dados experimentais com os esperados pela equação proposta por Khalili e Khabbaz (1998), fez-se a análise utilizando a fórmula do chi-quadrado, que consiste no somatório do desvio (valor observado - valor esperado) ao quadrado dividido pelo valor esperado para cada ponto experimental, dividido pelo número de pontos experimentais de cada solo e condição de moldagem analisados. Com essa análise observou-se a seguinte sequência de melhores ajustes: solo residual de diabásio moldado no ramo ótimo (0,91), seguido dos solos residuais de diabásio (0,97), granito (1,23) e gnaiss (2,08) moldados no ramo seco e solo residual de gnaiss moldado na umidade ótima (2,75). Os solos residuais de gnaiss (3,54), diabásio (4,43) e granito (7,54) moldados no ramo úmido e granito (4,02) moldado na umidade ótima apresentaram uma maior divergência dos dados experimentais com o ajuste proposto por Khalili e Khabbaz (1998). É identificado que a aderência dos pontos experimentais à equação proposta por Khalili e Khabbaz (1998) reduz para valores de sucção superiores a aproximadamente 500 kPa.

Utilizando os dados experimentais, apresentados nas Figuras 5, 6 e 7, e os respectivos parâmetros efetivos, foram obtidas as variações do parâmetro  $c'$  em função da sucção normalizada. A Figura 8 apresenta esse comportamento.

Figura 8. Relação entre o parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada em relação ao limite de confiança de Khalili e Khabbaz (1998).



Com o gráfico apresentado na Figura 8, é possível verificar que o solo residual de granito moldado no ramo seco se apresenta fora do intervalo de confiança de 10% proposto por Khalili e Khabbaz (1998). Além disso, outros pontos experimentais também se encontram fora desse limite proposto pelos autores.

Com isso, é analisado individualmente e determinada a equação que melhor ajusta os dados experimentais deste trabalho.

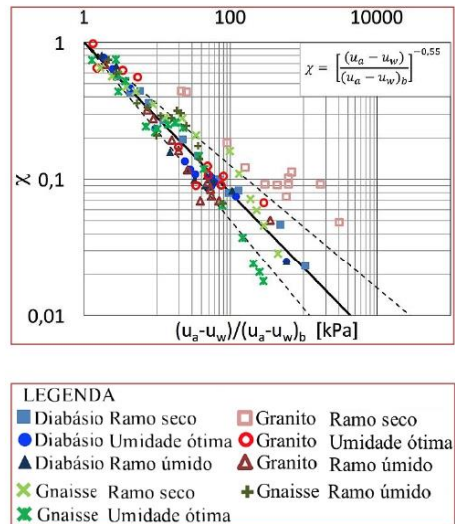
### 7 DETERMINAÇÃO DO PARÂMETRO $\chi$ PARA OS SOLOS ESTUDADOS

Diante do comportamento dos solos estudados, é constatada uma sensibilidade da relação do parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada para a estrutura do solo.

A determinação da equação do parâmetro  $\chi$  que melhor ajusta aos dados experimentais é determinada para cada solo estudado. Essa determinação é realizada interpolando os pontos experimentais numa equação de potência  $y = xn$ , utilizando o software Grapher.

As Figuras 9, 10 e 11 apresentam os pontos experimentais de cada tipo de solo estudado e o melhor ajuste obtido pela equação que relaciona o valor de  $\chi$  com a sucção normalizada (Equação 2). Os pontos experimentais foram determinados dividindo-se a sucção inicial do corpo de prova, determinada com a técnica do papel filtro, pelo valor da sucção correspondente ao início da dessaturação da curva de retenção de água.

Figura 8. Relação entre o parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada em relação ao limite de confiança de Khalili e Khabbaz (1998).



Com o gráfico apresentado na Figura 8, é possível verificar que o solo residual de granito moldado no ramo seco se apresenta fora do intervalo de confiança de 10% proposto por Khalili e Khabbaz (1998). Além disso, outros pontos experimentais também se encontram fora desse limite proposto pelos autores.

Com isso, é analisado individualmente e determinada a equação que melhor ajusta os dados experimentais deste trabalho.

### 7 DETERMINAÇÃO DO PARÂMETRO $\chi$ PARA OS SOLOS ESTUDADOS

Diante do comportamento dos solos estudados, é constatada uma sensibilidade da relação do parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada para a estrutura do solo.

A determinação da equação do parâmetro  $\chi$  que melhor ajusta aos dados experimentais é determinada para cada solo estudado. Essa determinação é realizada interpolando os pontos experimentais numa equação de potência  $y = xn$ , utilizando o software Grapher.

As Figuras 9, 10 e 11 apresentam os pontos experimentais de cada tipo de solo estudado e o melhor ajuste obtido pela equação que relaciona o valor de  $\chi$  com a sucção normalizada (Equação 2). Os pontos experimentais foram determinados dividindo-se a sucção inicial do corpo de prova, determinada com a técnica do papel filtro, pelo valor da sucção correspondente ao início da dessaturação da curva de retenção de água.

Figura 9. Relação entre o parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada para os pontos experimentais do solo residual de diabásio.

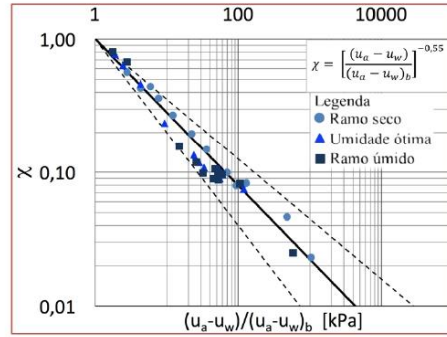


Figura 10. Relação entre o parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada para os pontos experimentais do solo residual de granito.

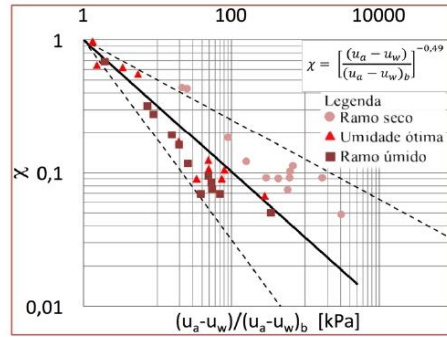
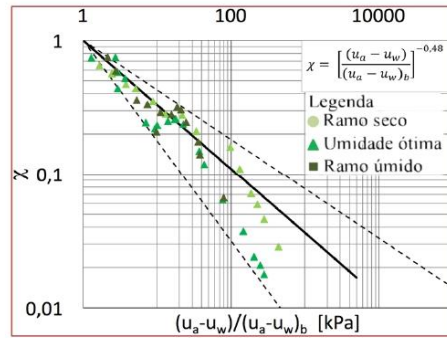


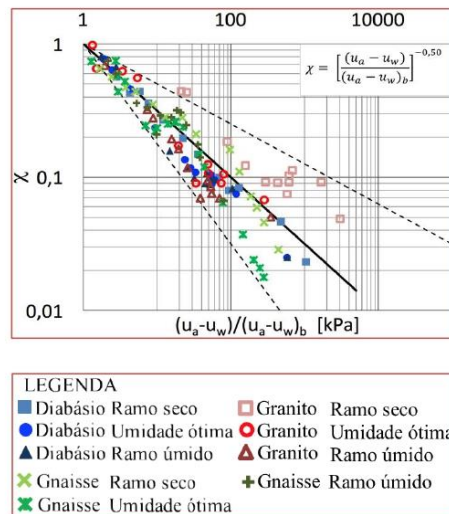
Figura 11. Relação entre o parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada para os pontos experimentais do solo residual de gnaisse.



Essa análise individual para cada solo, indicou um comportamento diferenciado, em relação ao proposto por Khalili e Khabbaz (1998), para o parâmetro  $\chi$  em função da sucção normalizada para os solos residuais de granito e gnaisses estudados. Esse comportamento resultou em um expoente para a equação igual a -0,49 e -0,48 para os solos residuais de granito e gnaisses respectivamente.

Analisando o melhor ajuste para os dados experimentais dos diferentes solos estudados juntos, obtêm-se um expoente igual a -0,50, como apresentado na Figura 12.

Figura 12. Relação entre o parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada para os pontos experimentais dos solos estudados.



A relação entre o parâmetro  $\chi$  e a sucção normalizada que melhor ajusta os dados experimentais dos solos estudados é definida como uma potência de expoente igual a -0,50. Desta forma é possível afirmar que, levando em consideração a sucção inicial dos corpos de prova de três solos tropicais compactados do Brasil, há necessidade de se fazer um pequeno ajuste no modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998).

## 8 CONCLUSÕES

A análise da relação entre a resistência ao cisalhamento e a sucção inicial, obtida com o papel filtro, de três solos residuais tropicais brasileiros compactados em diferentes condições de moldagem da curva de compactação (ramo seco, umidade ótima e ramo úmido), permitiu identificar:

o modelo de Khalili e Khabbaz (1998) é aplicável aos solos estudados, apresentado uma razoável previsão da resistência em função da sucção para valores de sucção até 1.000 kPa;

o parâmetro  $\chi$  em relação a sucção normalizada para os solos residuais estudados sugere um comportamento diferente para a equação que o determina;

a análise permitiu identificar que, para as limitações da pesquisa apresentada neste artigo, que leva em consideração que a sucção não varia durante a etapa de cisalhamento dos corpos de prova e que o ângulo de atrito efetivo não varia em função da sucção, há necessidade de se fazer um ajuste no modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998). A sucção normalizada em função da sucção de entrada de ar deve ser elevada a uma potência igual a -0,50 e não -0,55.



Deve-se utilizar como valor representativo da sucção de entrada de ar a sucção correspondente ao início da dessaturação e não a sucção de entrada de ar generalizada.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o suporte financeiro da CAPES e CNPq.

#### REFERÊNCIAS

- [1] BAO, C.; GONG, B.; ZHAN, L. Properties of unsaturated soils and slope stability of expansive soils. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON UNSATURATED SOILS, 1998, Beijing. Proceedings... Beijing, 1998, v. 2, p. 71-98.
- [2] BISHOP, A. W. The principle of effective stress. Teknisk Uke-blad, Norwegian Geotechnical Institute, 1959, v. 106, n. 39, p. 859-863.
- [3] FREDLUND, D. G.; RAHARDJO, H. Soil Mechanics for Unsaturated Soil. New York: John Wiley & Sons, 1993.
- [4] FREDLUND, D. G.; XING, A. Equations for the Soil-Water Characteristic Curve. Canadian Geotechnical Journal, v. 31, p. 521-532, 1994.
- [5] FREDLUND, D. G.; XING, A.; FREDLUND, M. D.; BARBOUR, S. L. The relationship of the unsaturated soil shear strength to the soil-water characteristic curve. Canadian Geotechnical Journal, n. 33, p. 440-448, 1996.
- [6] GEORGETTI, G. B. Resistência de um solo não saturado a partir de ensaios com teor de umidade constant (CW). 2010, 180 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- [7] GOH, S. G.; RAHARDJO, H.; LEONG, E. C. Shear Strength Equations for Unsaturated Soil under Drying and Wetting. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, 2010, v. 136, n. 4, p. 594-606.
- [8] KHALILI, N.; KHABBAZ, M. H. A Unique Relationship for  $\chi$  for the Determination of the Shear Strength of Unsaturated Soils. Géotechnique, 1998, v. 48, n. 5, p. 681-687.
- [9] MARTINEZ, G. S. e S. Estudo do Comportamento Mecânico de Solos Lateríticos da Formação Barreiras. 2003. 291 p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- [10] ÖBERG, A. L.; SÄLLFORS, G. Determination of shear strength parameters of unsaturated silts and sands based on the water retention curve. Geotechnical Testing Journal, v. 20, n. 1, p. 40-48, 1997.
- [11] OLIVEIRA, O. M. Estudo sobre a Resistência ao Cisalhamento de um Solo Residual Compactado Não Saturado. 2004. 361 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- [12] OLIVEIRA, O. M.; MARINHO, F. A. M. Unsaturated Shear Strength Behavior of a Compacted Residual Soil. In: ASIA CONFERENCE ON UNSATURATED SAOIL, 2., 2003, Osaka. Proceedings.. Osaka, 2003.
- [13] PECAPEDRA, L. L. Estudo da Resistência ao Cisalhamento Não Saturada de Solos Residuais de Granito e Diabásio de Florianópolis/SC. 2016, 201 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- [14] VANAPALLI, S. K.; FREDLUND, D. G.; PUF AHL, D. E. The Relationship Between the Soil-Water Characteristic Curve and the Unsaturated Shear Strength of a Compacted Glacial Till. Geotechnical Testing Journal, 1996, v. 19, n. 3, p. 259-268.
- [15] VILAR, O. M. A simplified procedure to estimate the shear strength envelope of saturated soil. Canadian Geotechnical Journal, 2006, v. 43, p. 1088-1095.



---

# ENGENHARIA NO SÉCULO XXI

Volume 10



Editora Poisson

Editora Poisson

Engenharia no Século XXI  
Volume 10

1ª Edição

Belo Horizonte  
Poisson  
2019

**Editor Chefe:** Dr. Darly Fernando Andrade

**Conselho Editorial**

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais  
Msc. Davilson Eduardo Andrade  
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas  
Msc. Fabiane dos Santos  
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia  
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC  
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy  
Msc. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

**E57**

**Engenharia no Século XXI – Volume 10/  
Organização Editora Poisson – Belo  
Horizonte – MG: Poisson, 2019**

**Formato: PDF**

**ISBN: 978-85-7042-164-7**

**DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7**

**Modo de acesso: World Wide Web**

**Inclui bibliografia**

**1. Engenharia 2. Educação. I. Título**

**CDD-620**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

[www.poisson.com.br](http://www.poisson.com.br)

[contato@poisson.com.br](mailto:contato@poisson.com.br)

# SUMÁRIO

**Capítulo 1:** Projeto de uma bancada experimental para ensaio de rigidez torcional de estruturas veiculares de pequeno porte..... 07

João Pedro Inácio Varela, Pedro Henrique Alves Mota de Andrade, Wanderley Ferreira de Amorim Júnior

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.01

**Capítulo 2:** Comportamento de material frágil submetido a impactos de baixa velocidade de arma de ar comprimido..... 20

Bruno Henrique Marinho de Lima, Wanderley Ferreira de Amorim Júnior

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.02

**Capítulo 3:** Desenvolvimento e teste de conceito de protótipo de flutuador variável para ROV..... 37

Fernando Guimarães Vianna, Wanderley Ferreira de Amorim Junior, Antônio Roberto Lins de Macêdo

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.03

**Capítulo 4:** Desenvolvimento de um sistema de baixo custo para controle térmico em micro-ondas comercial para a aplicação na síntese de materiais porosos..... 49

Guilherme Piovezan Otto, Raphael Leonardo Bulla, Julio César Daineze de Oliveira, Jean Rodrigo Bocca, Murilo Pereira Moisés, Silvia Luciana Fávaro

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.04

**Capítulo 5:** Avaliação das propriedades de fluxo de pré-misturas de particulados usados em composições poliméricas antichamas..... 52

Elizabeth Bittencourt da Costa, Ricardo Aurélio da Costa, Rodrigo Condotta

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.05

**Capítulo 6:** Estudo de inspeção termográfica de subestações externas utilizando veículos aéreos não-tripulados controlados remotamente..... 61

Jose Jaime Araujo Junior, Bruna Bugarin Tavares Gonçalves

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.06

# SUMÁRIO

- Capítulo 7:** Estudo da redução da umidade do minério de ferro pela aplicação do tratamento por Plasma de Hexametildissiloxano..... 68  
Maira Rievers Nogueira Alvares, Marisa Bezerra de Mello Monte, Renata Antoun Simão  
DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.07
- Capítulo 8:** Estudo das propriedades físicas de pisos intertravados produzidos com rejeitos britados provenientes da serragem de mármore ..... 76  
Igor Vieira Fernandes, Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça  
DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.08
- Capítulo 9:** Avaliação da resistência à tração da mistura solo-cimento Portland-RoadCem® ..... 84  
Levi D'Araújo Nogueira, Paulo Victor de Carvalho Figueiredo, Cláudia Ávila Barbosa, Consuelo Alves da Frota  
DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.09
- Capítulo 10:** Determinação das equações de calibração dos valores de sucção medidos com sensores de matriz granular ..... 90  
Gabriel Bellina Nunes, Orlando Martini Oliveira, Rafael Augusto dos Reis Higashi, Cândida Bernardi, Narayana Saniele Massocco, Vitor Santini Muller, Marcos Massao Futai  
DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.10
- Capítulo 11:** Avaliação de características físicas do pavimento flexível de um trecho na Asa Norte, Brasília/Distrito Federal..... 102  
Vitor Cordeiro Galvão Pereira, Rideci Farias, Haroldo Paranhos, Jairo Furtado Nogueira  
DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.11
- Capítulo 12:** Características deletérias dos agregados miúdos da Região Metropolitana do Cariri cearense ..... 117  
Ingride Macedo Alves, Antonio Nobre Rabelo, Jefferson Heráclito Alves de Souza, Juliana Gomes Rabelo  
DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.12
- Capítulo 13:** Ampliação de uma grande obra de saneamento – Enfoque geotécnico. 127  
Ney Augusto Nascimento, Errol Toves, Renato Marini, Osmar Bordignon, Paulo Roberto Muller, Antonio Roberto Sartor, Rogério Francisco Küster Puppi  
DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.13

# SUMÁRIO

**Capítulo 14:** Estudo do comportamento de geomembranas na estabilidade de barragens de rejeito de minério de ouro..... 135

Ana Luiza Mendes Halabi, Karla Cristina Araújo Pimentel Maia, Maria das Graças Almeida Gardoni, Soraya Salantiel Sampaio

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.14

**Capítulo 15:** Avaliação da influência do estado de tensões na deformação permanente de solos utilizados em pavimentação da microregião de Mossoró/RN ..... 145

Wendel Silva Cabral, Suelly Helena de Araújo Barroso

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.15

**Capítulo 16:** Análise da Colapsibilidade do solo da região de Cascavel- PR através de critérios de identificação ..... 156

Maísa Negrini Zanella, Maycon André de Almeida

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.16

**Capítulo 17:** Análise da variabilidade do solo para aplicação de fundações em estacas de baixa capacidade de carga na cidade de Cascavel - PR..... 166

Maycon André de Almeida, Diorgenes Vinicius Calegari, Amer Fouad Ali

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.17

**Capítulo 18:** Aplicação da realidade aumentada em projetos de pontes ferroviárias 179

Maria Rafaela Bezerra de Macedo Ribeiro, Nívea Gabriela Benevides de Albuquerque

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.18

**Capítulo 19:** Acidentes de trânsito no Ceará e o papel da perícia: Uma análise descritiva a partir de dados oficiais..... 191

Bruno Vinicius de Menezes Barros, Diogenes Linard Aquino Freitas, Cicero Cezar Ferreira Dantas, Raquel Colares Abreu, Hícaro Sales de Oliveira Torres, Jacieli Martins Teles da Silva Morais

DOI: 10.36229/978-85-7042-164-7.CAP.19

**Autores:**..... 204

# Capítulo 10

## *Determinação das equações de calibração dos valores de sucção medidos com sensores de matriz granular*

*Gabriel Bellina Nunes*

*Orlando Martini Oliveira*

*Rafael Augusto dos Reis Higashi*

*Cândida Bernardi*

*Narayana Saniele Massocco*

*Vitor Santini Muller*

*Marcos Massao Futai*

**Resumo:** Foi realizado um estudo com sensores de sucção de matriz granular do tipo WaterMark visando encontrar correlações de correção de suas leituras. Para isso foram realizados alguns ensaios de laboratório, em condições controladas, para o melhor entendimento de seu funcionamento. Foi utilizado um solo residual de diabásio compactado nas condições da umidade ótima no interior de dois cilindros Proctor, onde foram instalados 10 sensores de matriz granular (SMG) e dois tensiômetros de campo. Foi verificado que os SMG apresentam uma dispersão nos valores de sucção medidos após ser atingida a estabilização. Desta forma houve a necessidade de se obter, para cada um dos SMG equações de calibração. Para a obtenção dos pontos do ajuste, foi executado o umedecimento da amostra com posterior etapas de secagem do solo ao ar, onde os moldes foram abertos e novamente fechados até estabilização das leituras medidas pelos sensores. Verificou-se que os sensores SMG estudados apresentaram dispersão nos resultados, sendo que a calibração única fornecida pelo fabricante não resultou em valores confiáveis de sucção. Cada sensor teve uma tendência e nenhum deles pode ser usado sem correção.

**Palavras-chave:** Solos não saturados, Sensor de sucção, Equação de calibração.

O artigo foi publicado anteriormente no Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica realizado em 2018 em Salvador.



## 1 INTRODUÇÃO

Em países tropicais como o Brasil, condições climáticas associadas com eventos de chuvas e altas temperaturas são favoráveis para a formação de solos residuais que geralmente se encontram na condição não saturada. Considerar o fato de que o solo não precisa necessariamente estar saturado para a ocorrência de movimentos de massa é mais apropriado para pesquisas em solos de regiões tropicais.

Quando a ruptura de um talude é provocada pela chuva, o mecanismo de falha envolve a infiltração de água que faz com que ocorra uma redução na sucção matricial dos solos localizados na zona de aeração. A análise da estabilidade de taludes não saturados requer um estudo extensivo e detalhado da infiltração de água, porque os deslizamentos em condições não saturadas estão diretamente relacionadas com o regime de chuva e sua infiltração no solo (YEH ET AL., 2004). Normalmente, os solos residuais não saturados apresentam valores altos de sucção matricial durante períodos secos, o que contribui para o aumento de sua resistência. No entanto, durante períodos de chuva, quando há infiltração de água no perfil do solo, passa a ocorrer uma redução no valor da sucção. Como resultado, a resistência ao cisalhamento adicional fornecida pela sucção matricial pode ser reduzida o suficiente para desencadear um deslizamento (FREDLUND E RAHARDJO, 1993).

O trabalho de campo, focado no monitoramento do perfil de sucção matricial com a profundidade, é importante para uma análise detalhada da estabilidade da encosta do ponto de vista da mecânica dos solos não saturados. Tal monitoramento pode ser feito através da instalação de sensores de sucção utilizando medição direta ou indireta da sucção matricial do solo. O sensor de matriz granular (SMG), instrumento de medida indireta, apresenta um tempo de resposta lento quando comparado com um tensiômetro. No entanto, considera-se que seu uso pode fornecer informações importantes para estudos envolvendo o movimento da água no solo (MENDES, 2008). O instrumento de medição indireta parece ser mais adequado para medir solos argilosos úmidos e pode não ser adequado para medir solos com um grau de saturação menor que cerca de 40% (GUAN, 1997).

Sensores do tipo resistência e capacitância elétrica têm algumas vantagens tais como não necessitarem de manutenção periódica. Entretanto, em virtude de os sensores determinarem a sucção do solo de forma indireta, deve ser verificada, se a calibração dos mesmos necessita de ajustes.

## 2 MATERIAIS E MÉTODO

### 2.1 MONITORAMENTO DA SUCCÃO

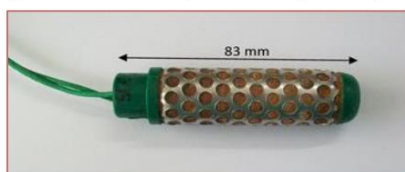
Antes da instalação dos equipamentos em campo, são necessárias algumas investigações em laboratório para calibrar os sensores. Foram realizados ensaios para se verificar o melhor procedimento de instalação e de saturação e um ajuste dos valores registrados pelos sensores de sucção.

Nesta pesquisa foram utilizados sensores de sucção de matriz granular fabricados pela Irrrometer Company, os quais por meio de sinais elétricos enviam as informações da variação da sucção do solo até um datalogger.

#### 2.1.1 SENSOR DE SUCCÃO DE MATRIZ GRANULAR (SMG)

O SMG, apresentado na Figura 1, é um equipamento formado por uma pedra porosa envolvida em uma proteção de aço inoxidável que abriga dois eletrodos ligados a dois fios elétricos (Figura 2).

Figura 1. Sensor de sucção de matriz granular (SMG)



Conforme a umidade no local aumenta a condutividade elétrica entre esses eletrodos cresce e isso significa uma diminuição da sucção do solo no local. A faixa de leitura do SMG é de 0 a 200 kPa com precisão de 1 a 2 %. Essas informações são encaminhadas ao datalogger que, através de uma equação de calibração, converte os dados de leitura dos eletrodos para dados de sucção.

Figura 2. Corte no SMG



O datalogger, apresentado na Figura 3, deve ser instalado em um local abrigado das intempéries.

Figura 3. Datalogger



### 2.1.2 TENSÍOMETRO DE MEDIDA DIRETA

O tensiômetro de campo de medida direta (Figura 4) foi utilizado como comparativo para a calibração dos sensores de sucção.

Figura 4. Tensiômetro de campo

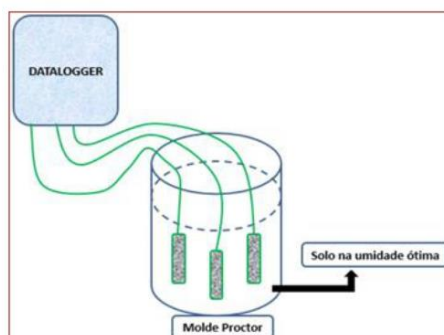


Na ponta do tensiômetro existe uma pedra porosa de alta entrada de ar que está conectada a uma tubulação e um manômetro. A pedra porosa deve estar saturada e o interior da tubulação preenchido com água. Quando a pedra porosa entra em contato com o solo, o mesmo tende a puxar a água do interior do tensiômetro. A pedra porosa não permite a entrada de ar e conseqüente saída de água de forma que fica submetida a uma pressão menor que a atmosférica que é registrada no manômetro. Este valor de pressão corresponde à sucção matricial do solo.

## 2.2 ENSAIOS EXPERIMENTAIS

O solo residual foi compactado dentro de dois cilindros metálicos grandes (usados para o ensaio de compactação Proctor) sendo compactado nas condições de umidade ótima ( $w=30\%$ ) definida com a energia de compactação normal. Dentro de cada molde cilíndrico foram instalados cinco sensores de sucção. A representação esquemática da Figura 5 ilustra o experimento com 3 sensores.

Figura 5. Representação esquemática da instalação dos sensores no interior do solo compactado em um molde de CBR.



Na Figura 6 estão apresentadas algumas das etapas de instalação dos sensores de sucção no interior do solo compactado. Nesta figura o sensor de cabo vermelho coleta a temperatura do solo.

Figura 6. Preparação da amostra com os tensiômetros de medida indireta.



Após a instalação dos sensores de sucção no interior do solo compactado foi feita aspersão de água, simulando uma chuva. O objetivo é ver como variam os valores de sucção durante a secagem do solo úmido. Para todos os níveis de sucção pesquisados o sistema contendo solo e os sensores de sucção foi fechado como o uso de filme plástico.

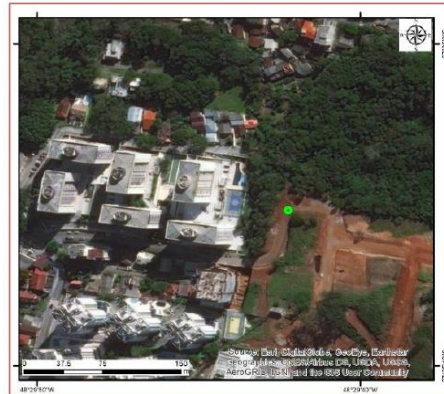
No procedimento os SMG, que foram utilizados no campo, foram instalados no solo compactado no interior do molde com o auxílio de um pequeno trado manual. Durante a instalação foi utilizada uma lama feita com uma mistura do mesmo solo e água para melhorar a continuidade hidráulica entre o solo e os SMG. Foi posteriormente permitida a evaporação da água contida no solo aumentando-se gradativamente o valor da sucção matricial. Para cada nível de sucção atingida o conjunto foi hermeticamente fechado com filme plástico até que ocorram a estabilização das leituras de sucção dos sensores.

### 3 RESULTADOS E ANÁLISE

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

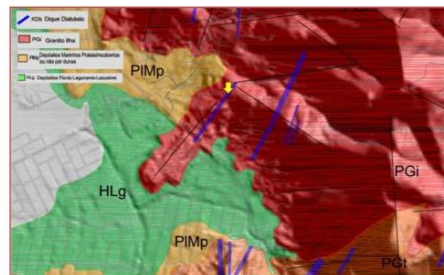
Para verificação da equação de ajuste dos valores e calibração dos sensores de sucção foi utilizado um solo localizado no bairro Itacorubi na cidade de Florianópolis/SC (Figura 7). A região de coleta do solo utilizado neste estudo apresenta coordenadas UTM 747274,00 E, 6946290,00 S.

Figura 7. Localização da área de coleta de amostras de solo. Datum Horizontal: Sirgas 2000.



De acordo com o mapa geológico da ilha de Santa Catarina/SC, na exata localização do ponto de coleta encontra-se um Dique de Diabásio. A unidade geológica do entorno é o Granito Ilha e a unidade geotécnica é Argissolo Vermelho-Amarelo. A Figura 8 apresenta o ponto de coleta indicado pela seta amarela.

Figura 8. Mapa geológico do local de retirada de amostra do solo residual de diabásio.



A Tabela 1 apresenta um resumo dos resultados dos ensaios de análise granulométrica, limites de Atterberg, massa específica dos grãos e classificações.

Tabela 1. Resumo dos ensaios de caracterização

Análise Granulométrica	Argila [%]	27,7
	Silte [%]	29,8
	Areia Fina [%]	16,3
	Areia Média [%]	20,0
	Areia Grossa [%]	3,9
	Pedregulho [%]	2,2
Limites de Atterberg	wl [%]	47
	wp [%]	44
	Ip [%]	3
	IG	3
Peso específico dos sólidos	ps [kN/m <sup>3</sup> ]	28,0
Classificações	MCT	NA' - NG'
	HRB/AASHTO	A-5
	SUCS	ML
	Textural	Argila siltosa

wl – Limite de liquidez; wp – limite de plasticidade; Ip – Índice de plasticidade; MCT – Miniatura compactada tropical; NA' – areia com finos não laterítica; NG' – Solo argiloso não laterítico; SUCS – Sistema unificado de classificação dos solos; ML – Silte inorgânico de baixa plasticidade.

De acordo com a Tabela 1 o solo residual de diabásio apresenta uma granulometria com predomínio de solos finos, sendo o silte a fração predominante. O valor do índice de plasticidade é baixo classificando o solo como pouco plástico. Pela classificação MCT e SUCS o solo estudado apresenta respectivamente um comportamento não laterítico e de um silte de baixa plasticidade.

O ensaio de compactação indicou umidade ótima de 30%, correspondente a uma massa específica seca máxima de 14,2 kN/m<sup>3</sup>, na energia normal.

### 3.2 RESULTADOS DO MODELO EXPERIMENTAL

O ajuste de valores foi feito em dois cilindros idênticos preenchidos com solo compactado. No primeiro cilindro foram utilizados os sensores numerados de 1 a 5 e no segundo foram utilizados os sensores numerados de 6 a 10. As Figuras 9 e 10 apresentam os valores de sucção registrados pelos SMG 1 a 5, enquanto que nas Figuras 11 e 12 estão os valores dos SMG 6 a 10. Nas Figuras 9 e 11 estão também as leituras de sucção fornecidas pelo tensiômetro de campo.

É possível observar que o tensiômetro obteve valores diferente de zero a partir do final do primeiro dia de registros. Já os SMG 1 a 5 levaram uma semana para registrar a umidade presente no solo. Isto está relacionado ao tempo necessário para estabilização da sucção entre a lama e o solo compactado. No momento da instalação dos SMG a lama começa a perder água para o solo compactado. Este processo termina quando a lama atinge a mesma sucção do solo compactado, o que demanda um tempo de aproximadamente uma semana. Após esse período de estabilização, os SMG apresentaram comportamento semelhante ao tensiômetro por mais uma semana. Posteriormente, o tensiômetro começou a registrar valores superiores aos SMG. A Figura 11 apresenta os valores registrados pelos SMG 6 a 10 e pelo tensiômetro.

Para os SMG 6 a 10 o tempo de estabilização foi semelhante aos primeiros sensores, cerca de uma semana. Os valores registrados foram mais dispersos quando comparado com os SMG 1 a 5. Pode-se constatar que para este conjunto, na semana seguinte à estabilização, os SMG ultrapassam os valores registrados pelo tensiômetro. Após cerca de 25 dias e 3 etapas de secagem da amostra o tensiômetro começa a registrar sucções superiores aos SMG com exceção do SMG 6 que se distanciou significativamente do restante dos sensores.

Como os sensores foram instalados em um mesmo solo era de se esperar que, os valores de sucção medidos, no momento em que atingem a estabilização, fossem os mesmos. No entanto, este fato não foi constatado. Para cada valor de sucção imposta ao corpo de prova, por sucessivas etapas de evaporação, os valores de sucção variam dentro de um determinado intervalo, justificando os ajustes dos SMG feitos no presente trabalho.

Na Figura 9 estão apresentados os resultados da variação do SMG ao longo do período de 9 de maio a 14 de junho de 2017. É possível identificar os períodos em que a amostra foi aberta para secagem. Após picos de sucção os sensores tendem a estabilizar, como posteriormente aos dias 18, 24 e 27 de maio. Isso acontece devido ao fechamento da amostra para estabilização dos SMG e tensiômetro.

A Figura 10 apresenta os valores de sucção registrados pelos SMG e pelo tensiômetro em 5 instantes diferentes do estudo. Foram selecionados momentos durante a estabilização e após o fechamento das amostras contendo os SMG e tensiômetro.

Tabela 2. Médias de valores de sucção registradas

Tempo	Média SMG 1 ao 5 (kPa)	Média SMG 6 ao 10 (kPa)
22/05/2017 08:15	15	16,4
25/05/2017 08:13	23,4	30,2
01/06/2017 12:11	30,8	44
06/06/2017 12:47	33,6	48
09/06/2017 08:50	39,4	58,2

Figura 9. Variação SMG 1 a 5 e tensiômetro.

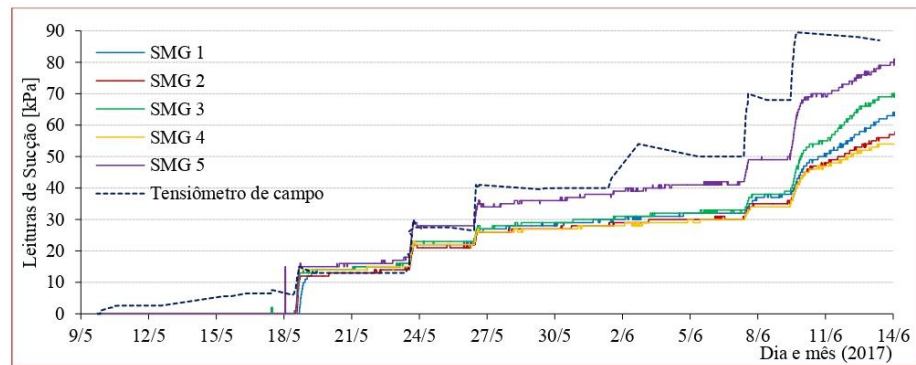
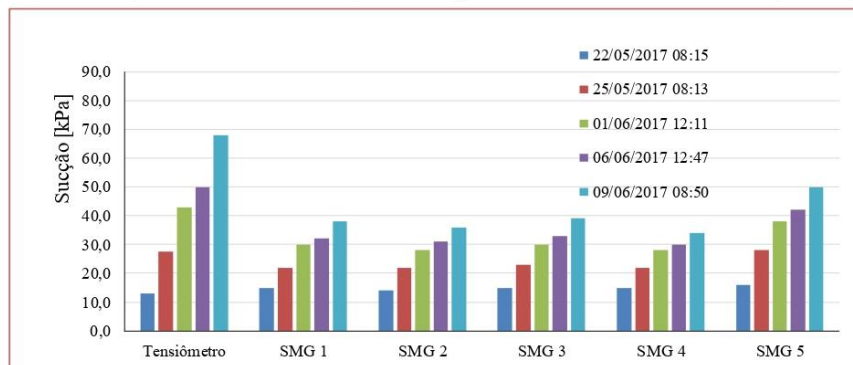


Figura 10. Relação entre os valores de sucção medidos pelos SMG 1 a 5 e o tensiômetro ao longo do tempo.



Observa-se na Figura 9 que a faixa de variação da sucção medida pelos sensores passa a ser cada vez maior na medida em que aumenta o valor de sucção do corpo de prova. Apenas o sensor 5 apresentou comportamento anômalo quando comparado com os outros 4 sensores. É possível afirmar, analisando a Tabela 2 e as colunas da Figura 10, que foram registradas diferenças significativas nos valores de sucção medidos pelos SMG dentro de uma mesma amostra. Na Figura 10 é possível constatar que o tensiômetro registrou sucções mais altas nos dias 01, 06 e 09 de junho. Quando atinge a sucção de 90 kPa o tensiômetro começa a diminuir os valores apresentados. Isso se deve ao fenômeno da cavitação, que acontece, no tensiômetro, para sucções acima de 90 kPa.

Figura 11. Variação SMG 6 a 10 e tensiômetro.

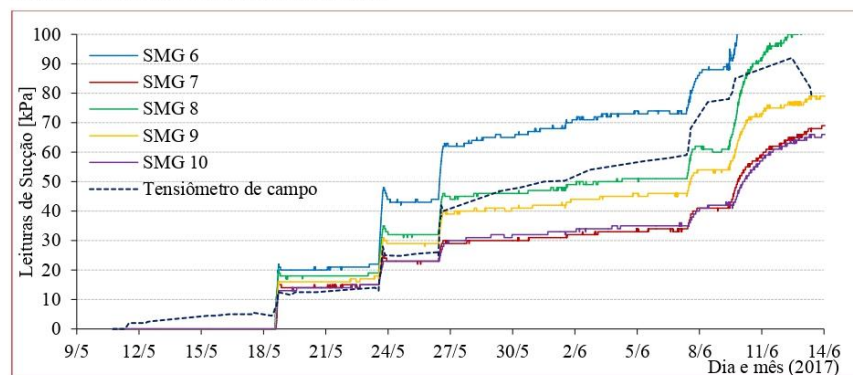
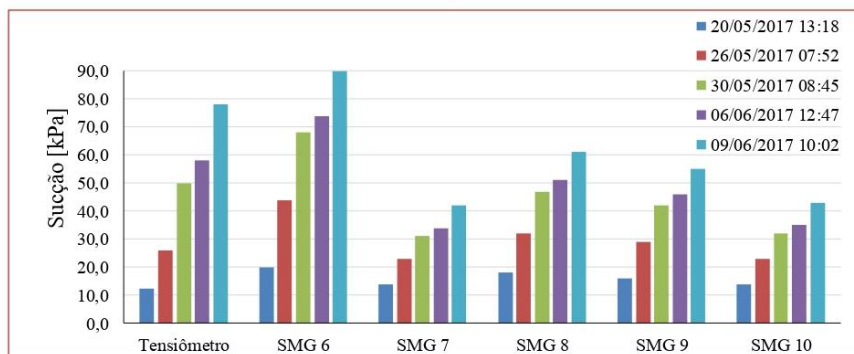


Figura 12. Relação entre os valores de sucção medidos pelos SMG 6 a 10 e o tensiômetro ao longo do tempo.



Observa-se nas Figuras 11 e 12 que o SMG 6 apresenta pontos experimentais que ficaram acima da faixa de valores registrada pelo tensiômetro, indicando que o mesmo mede sucções sempre maiores do que o valor médio medido por todos os cinco sensores. Este comportamento anômalo é semelhante ao que foi encontrado para o sensor 5 nas Figuras 9 e 10. De forma geral pode ser observado que as faixas de variação das leituras dos sensores ficam cada vez maiores na medida em que aumenta o valor da sucção do corpo de prova. Este fato provavelmente está relacionado ao início da entrada de ar na estrutura do solo compactado que deve interferir na continuidade hidráulica estabelecida com os SMG.

Aos pontos experimentais foi aplicado um ajuste linear que corresponde às respectivas curvas de ajuste de valores dos SMG em relação ao tensiômetro convencional, estando as mesmas apresentadas no próximo item, juntamente com os respectivos coeficientes de correlação.

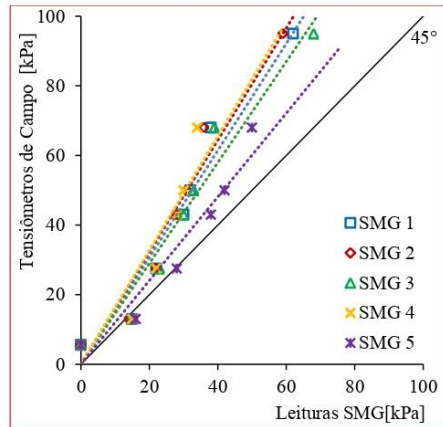
### 3.2.1 EQUAÇÕES DE CALIBRAÇÃO

A calibração representa a correção dos valores medidos pelos sensores de sucção baseado na medida do tensiômetro de campo. A utilização de um sistema mecânico e a independência de resistividade elétrica para a leitura dos dados, faz do tensiômetro de campo um equipamento mais confiável e, portanto, pode ser utilizado para a calibração dos sensores para cada tipo de solo estudado.

As Figura 13 e 14 apresentam, no eixo das abscissas, os valores registrados pelo tensiômetro e, no eixo das ordenadas, os valores dos SMG. As retas de 45 graus destas figuras servem como referência para análise dos resultados. Os valores de sucção medidos pelos SMG que estão acima desta reta indicam que valores maiores foram medidos pelo tensiômetro de campo.



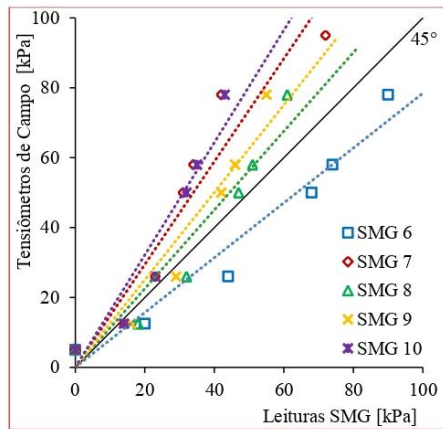
Figura 13. Calibração dos sensores 1 a 5.



Pode ser constatado, pelas linhas de tendência mostradas na Figura 13, que a calibração dos sensores 1 a 5 mostrou coerência com os valores registrados pelo tensiômetro para baixos valores de sucção. Porém, para valores acima de 50 kPa as equações de calibração indicam que os tensiômetros de campo apresentam valores de sucção maiores.

A Figura 14 apresenta a faixa de variação dos SMG 6 a 10.

Figura 14. Calibração dos sensores 6 a 10.



As equações de calibração para os sensores 8 e 9 se mostraram similares para valores até 60 kPa. Já a calibração dos sensores 6, 7 e 10 apresentaram dispersão, visto que os valores acima de 30 kPa registrados pelos sensores de sucção foram muito distintos dos valores de leitura dos tensiômetros.

O SMG 6 apresentou variação abaixo da linha de 45 graus sendo o único sensor a indicar valores acima dos apresentados pelo tensiômetro.

A Tabela 3 apresenta as equações de calibração dos sensores e respectivos coeficiente de correlação, utilizando o tensiômetro de campo como referência.

Tabela 3. Equações de calibração dos sensores.

SMG	Equação de calibração do SMG	R2
1	$y = 1,5357x$	0,9536
2	$y = 1,6098x$	0,9509
3	$y = 1,4491x$	0,9508
4	$y = 1,6388x$	0,8567
5	$y = 1,2021x$	0,9360
6	$y = 0,7843x$	0,9569
7	$y = 1,472x$	0,9091
8	$y = 1,1259x$	0,9301
9	$y = 1,2512x$	0,9309
10	$y = 1,6083x$	0,9182

#### 4 CONCLUSÕES

Os ensaios para definição das equações de calibração dos valores de sucção dos SMG permitiram um melhor entendimento do funcionamento e confiabilidade dos sensores utilizados em campo.

Os sensores SMG estudados apresentaram grande variabilidade nos resultados. A calibração única fornecida pelo fabricante não foi verificada por meio da calibração realizada de maneira que a variabilidade dos resultados apresentou certa dispersão. Cada sensor teve uma tendência e nenhum deles pode ser usado sem correção.

Recomenda-se a utilização do método de ajuste dos dados quando não se dispõe de tensiômetros de medida direta para conferência dos dados em campo. Sendo assim, como estimativa da sucção, usa-se a média dos valores encontrados pelos sensores.

O método com a calibração dos dados é recomendado quando se dispõe de tensiômetro que pode ser utilizado para inferir a leitura dos sensores. A desvantagem é que os tensiômetros habitualmente utilizados tem capacidade de leituras reduzidas, até aproximadamente 90kPa.

Os SMG são vantajosos devido ao baixo custo de aquisição, a facilidade de instalação, a durabilidade das peças e por medir valores de sucção muito superiores ao tensiômetro convencional de medida direta. Porém, para a utilização dos SMG é preciso realizar a calibração de cada um deles e introduzir no sistema de aquisição as constantes de cada sensor ou realizar os devidos ajustes de valores após a aquisição de dados.

#### AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres – CEPED UFSC, pela aquisição dos sensores de sucção de medida indireta, ao Laboratório de Mecânica dos solos - UFSC e ao Laboratório de Geologia de Engenharia - UFSC pelo apoio nesta pesquisa.

**REFERÊNCIAS**

- [1] Fredlund, D. G., Rahardjo, H. (1993). *Soil Mechanics for Unsaturated Soils*. John Wiley & Sons, INC, New York.
- [2] Guan, Y., Fredlund, D.G. (1997). Use of the Tensile Strength of water for the Direct Measurement of High Soil Suction. *Canadian Geotechnical Journal*, Vol. 34, pp. 604-614.
- [3] Mendes, R. M. Estudo das Propriedades Geotécnicas de solos residuais não saturados de Ubatuba (SP). Tese de Doutorado - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 236. 2008.
- [4] Yeh H. F., J. F. Chen, and C. H. Lee, (2004) Application of a Water Budget Model to Evaluate Rainfall Recharge and Slope Stability, *Journal of the Chinese Institute of Environmental Engineering*, 14 (4), 227-37.

### 3.3. Publicação em anais de congresso internacional

## Unsaturated Shear Strength Behaviour of a Compacted Residual Soil

Orlando M. de Oliveira  
*University of São Paulo, PhD Student*

Fernando A. M. Marinho  
*University of São Paulo*

**ABSTRACT:** A series of specimens of compacted residual soil was prepared under different initial water content. A total of 54 specimens were tested, 15 at the dry side of the compaction curve, 22 at the optimum point and 17 at the wet side of the compaction curve. Starting at that conditions the specimens were allowed to dry or to wet. The unsaturated shear strength was obtained through unconfined shear test. Some of the tests were performed with direct suction measurement. Initial suction was also obtained using the filter paper method. The paper presents some results and discusses the application of two models for predicting the shear strength of unsaturated soils. Some conclusions related to the initial structure of the material and the water content path are given. The use of the high capacity tensiometer is also shown for measuring suction during unconfined shear tests.

### 1 INTRODUCTION

The attainment of the shear strength envelope of the unsaturated soil is of great importance in numerous problems in geotechnical engineering. The determination of the shear strength of unsaturated soils in laboratory does consume time and is more expensive than the tests carried out in saturated soils. The search for methods that allow the determination of the shear strength envelope has obtained good results and encouraged others researchers on the subject. Using the soil water retention curve associated with other parameters, some procedures have been considered to get the shear strength envelope faster and in a less expensive way (e.g. Vanapalli et al, 1996 and Khalili and Khabbaz, 1998).

It is well known the relation between the soil water retention curve (SWRC) and the hydraulic and mechanical behaviour of soils. Fredlund et al (1995) present the arguments that justify the use of the water retention curve to evaluate the behaviour of soil in terms of shear strength. When the suction is lower than the air entry value, the suction is as effective as an effective confining pressure in mobilizing the shear strength. For higher values of suction the contribution for the shear strength has a non-linear form. Beyond the residual suction the value of the shear strength can increase, it can remain constant or suffer a reduction. In this way the water retention curve can be a tool of great utility in predicting the soil shear strength of unsaturated soils. Other necessary parameters to be used in these

procedures are the effective cohesion and the effective friction angle, obtained in triaxial tests in saturated specimens.

### 2 PREDICTION OF THE SHEAR STRENGTH ENVELOPE USING THE SOIL WATER RETENTION CURVE.

The evaluation of the models for predicting the shear strength of unsaturated soils has been presented by many researchers (e.g. Machado and Vilar, 1998). In this paper two models will be evaluated: One that was presented by Vanapalli et al (1996) and Fredlund et al (1996), herein called procedure 1, and another presented by Khalili and Khabbaz (1998), herein called procedure 2. In relation to procedure 1, beyond the conventional application of the model, the suggestion presented by Vanapalli and Fredlund (2000) for the determination of one of the parameters of the model will be considered.

#### **Procedure 1 - Vanapalli et al (1996) e Fredlund et al (1996)**

According to Vanapalli et al (1996) the contribution of the suction in the shear strength is a function of the normalised water area ( $a_w$ ). Similar assumption was presented by Skempton (1960) to interpret the parameter  $\chi$ . For a specific session in the soil the normalised water area is given by the relation between the water area in unsaturated

condition and the water area in the saturated condition. The value of  $a_w$  is 1 at saturated condition and it is zero for the dry condition. Due to the similarity between  $a_w$  and the normalised volumetric water content when the residual water content is zero, the following relation could be written:

$$a_w = (\theta)^{\mathbf{K}}; \quad (1)$$

Where  $\mathbf{K}$  is a form parameter. Vanapalli et al (1996) did not present a procedure for the determination of the value of  $\mathbf{K}$ . The contribution of the suction to the shear strength as a function of the normalised volumetric water content is given by:

$$\tau_{us} = (u_a - u_w)[(\theta)^{\mathbf{K}} \tan \phi]; \quad (2)$$

Given equation (2) and the equation proposed by Fredlund et al (1978) for shear strength the following equation is obtained.

$$\tau = c' + (\sigma_f - u_a)_f \tan \phi + (u_a - u_w)_f [(\theta)^{\mathbf{K}} \tan \phi]; \quad (3)$$

Where:  $c'$  is the effective cohesion,  $u_a$  is the air pressure in the pores,  $u_w$  is the pore water pressure and  $(u_a - u_w)$  is the matrix suction. The values of shear strength are obtained using the entire water retention curve. The use of this procedure requires the determination of  $c'$  and  $\phi$ , the retention curve and the value of  $\mathbf{K}$ .

Vanapalli and Fredlund (2000) presented a relationship between  $\mathbf{K}$  and the plasticity index ( $I_p$ ), based on results from the literature and also from their own results. In view of the reduced number of soils used for the definition of the relationship, they pointed out the necessity of further investigation. According to Vanapalli and Fredlund (2000) the value of  $\mathbf{K}$  can be influenced by factors such as: structure of the material and its initial condition (e.g. compacted, reconstituted, etc.).

In this paper the values of  $\mathbf{K}$  were initially adjusted to the experimental data, and later it was performed an evaluation using the relation between  $\mathbf{K}$  and  $I_p$ .

#### Procedure 2 - Khalili e Khabbaz (1998)

The procedure 2 considers a unique relationship between  $\mathbf{X}$  and the matrix suction associated with the suction at the air entry  $((u_a - u_w)_b)$ . The shear strength equation is the one presented by Bishop (1959).

$$\tau = c' + (\sigma - u_a) + \mathbf{X}(u_a - u_w) \tan \phi; \quad (4)$$

Using a combination of the equation (4) with the equation for the condition of zero suction, the following relation can be obtained:

$$\mathbf{X} = \frac{\tau - \tau_o}{(u_a - u_w) \tan \phi} \quad (5)$$

Applying equation (5) in the experimental results from the literature Khalili and Khabbaz (1998) determined a relation between  $\mathbf{X}$  and suction. They observed that the normalisation of the suction using the suction at the air entry gives the following relation:

$$\mathbf{X} = \left| \frac{(u_a - u_w)}{(u_a - u_w)_b} \right|^{-0.55} \quad (6)$$

The previous equation will be evaluated using the data obtained for the compacted soil taking into account the three conditions of compaction.

### 3 SOIL CHARACTERISTICS

The soil used for this study is from the geotechnical experimental site of the University of São Paulo, located at São Paulo city. The soil is a residual soil of gneiss (approximately 6m depth). The specimens were statically compacted at specified conditions based on the compaction curve of the standard Proctor. Table 1 presents some characteristics of the soil studied.

Table 1 - Characteristic of the soil studied.

Specific gravity	2.66
Liquid limit - $w_l$ (%)	47
Plasticity limit - $w_p$ (%)	34
Plasticity index - $I_p$ (%)	13
Medium sand (%)	7
Fine sand (%)	27
Silt (%)	33
Clay (%) - $< 2 \mu\text{m}$	20
Maximum dry unit weight ( $\text{kN/m}^3$ )	15
Optimum water content (%)	25

Figure 1 presents the compaction curve, as well as, the points that indicate the state in which the specimens were initially compacted. The points O, D and W represent, respectively, the optimum water content, the dry branch and the wet branch.

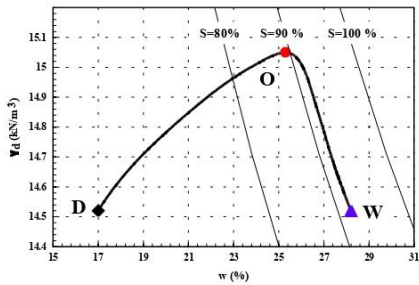


Figure 1 – Compaction curve and the position of the studied points.

4 SOIL WATER RETENTION CURVE DETERMINATION

The application of procedures 1 and 2, previously described, needs the determination of the retention curve. Three specimens were used in order to obtain the water retention curve of the soil compacted at the three positions shown in Figure 1.

After compaction the specimens were “saturated” by using a spray of water. This technique was used to avoid the break down of the sample that occurred when capillary absorption was used. For suction between 1 and 30kPa the suction plate apparatus was used. From 30kPa to 400kPa the suction was applied using the pressure plate. Above 400kPa the filter paper method was used.

The curves obtained for the water retention curves for the soil can be seen in Figure 2.

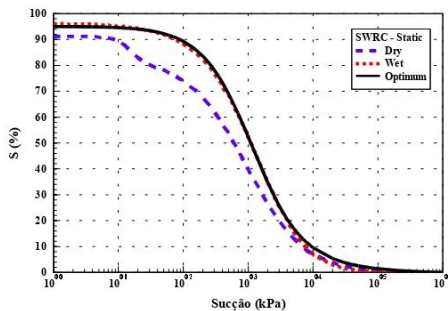


Figure 2 - Water retention curves for the soil

5 DRYING AND WETTING PATHS METHODOLOGY

Three groups of samples were used according to their position in relation to the compaction curve (see Figure 1). From the initial conditions of the specimens, the following paths were followed:

Path 1 - seventeen specimens were used to follow this path. Starting from the initial condition each specimen was allowed to absorb water at different levels of water content.

Path 2 – thirty seven specimens were used to follow this path. Starting from the initial condition each specimen was allowed to dry reaching different levels of water content.

Figure 3 illustrate the paths followed for each group of specimen.

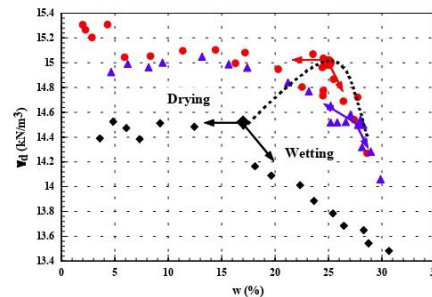


Figure 3 - Path followed for each group of specimen.

6 UNCONFINED COMPRESSION TESTS

The main objective of the test was to obtain the relationship between shear strength and suction for specimens submitted to different wetting and drying paths. The suction was measured using a high capacity tensiometer that is able to measure suction up to 800kPa.

When using a high capacity tensiometer it is necessary to guarantee a good contact between the soil water and the water of the tensiometer. The porous ceramic acts as an interface that helps in establishing this contact. However, it is necessary to use a slurry of the same soil between the specimen and the porous ceramic.

The tests were performed using a rate of displacement of 0.34mm/min. The tests were performed under constant water content.

Results of triaxial tests performed with saturated specimens indicated that the friction angle is 32° and the cohesion is 10.3kPa, 6.4kPa and 8.6kPa for the specimens compacted at points O, D and W, respectively.

The shear strength of the unsaturated soil, for the different levels of suction, was determined assuming that variations in the effective friction angle do not occur. It should be pointed out that some authors have observed a variation of the effective friction angle with the suction level (e.g. Röhlm and Vilar, 1995). As pointed out by Vanapalli et al (1996), for practical purposes it can be assumed that  $\phi$  is constant for values of suction between 0 and 500kPa.

### 6.1 Suction Measurement

During the tests the suction was measured using a high capacity tensiometer (HCT), placed at the base of the specimen. The initial suction of the specimens was also obtained using the filter paper method (FPM). In Figure 4 it is presented the initial suction measured with the HCT and the FPM. It can be seen that the FPM gave suctions higher than the HCT.

The suction change from the initial condition to failure, obtained using the HCT, showed a reasonable behaviour in qualitative terms. For the three conditions tested there is a tendency for the suction to increase during failure up to the optimum water content, reducing thereafter.

In order to make the application of the models as simple as possible, it was decided to use the initial suction of the specimens, obtained using the FPM. Figure 5 presents all data obtained at the initial condition of the specimens together with the SWRC. It is considered that for practical purposes the use of the initial suction of the specimen measured using the FPM is adequate.

## 7 INTERPRETATION AND DISCUSSION

### 7.1 Shear strength envelope

The results of some of the unconfined shear tests performed are shown in Figure 6. The dotted line represents an interpretation of the failure envelope. It should be pointed out that using the initial results from the HCT, which is lower than the one obtained with the FPM, the initial value of  $\phi$  is higher than the effective friction angle.

It can also be observed from Figure 6 that the path followed by the specimen after compaction did not show any apparent effect on the envelope.

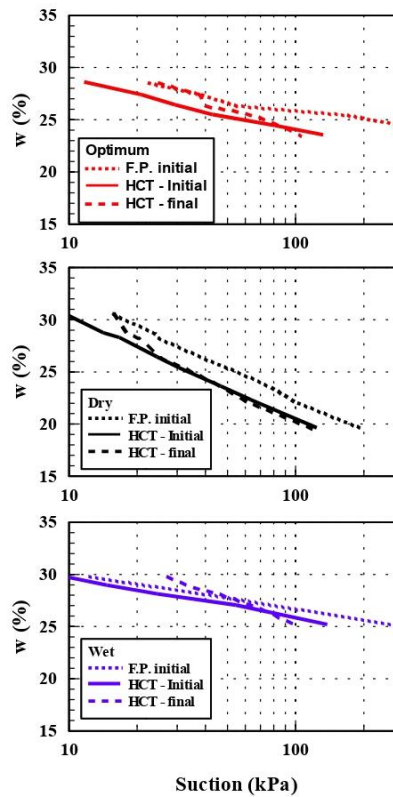


Figure 4 – Relation between water content, initial suction and the suction at failure.

### 7.2 Relation between $K$ and plasticity index

Figure 7 presents the relation between  $K$  and  $I_p$  proposed by Vanapalli and Fredlund (2000). It is also included data from Bastos et al. (2001) obtained using undisturbed specimens of a lateritic soil and a residual soil of granite. For the soil tested, regardless the initial condition, the best value for  $K$  was 3.5. In Figure 7 the data from the present work is also shown. There is a disagreement between the results incorporated to the original data from Vanapalli and Fredlund (2000).

It seems that for soils below line A, in the plasticity chart, the relation between  $K$  and  $I_p$  may not be the same as for soil positioned above line A. It should be pointed out that the data presented by Vanapalli and Fredlund (2000) refer to soils above line A.



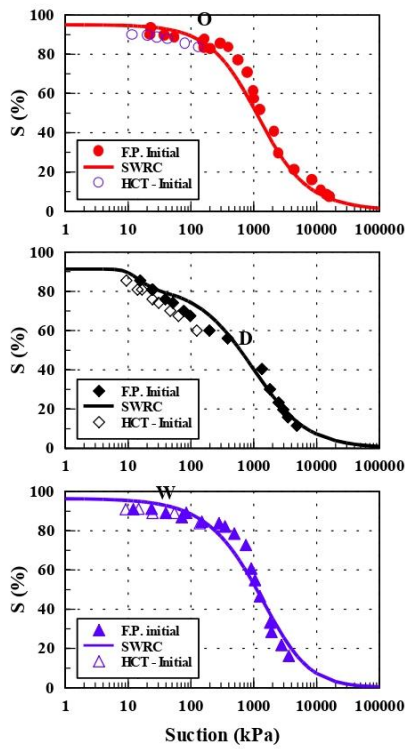


Figure 5 – Relation between degree of saturation and suction showing the SWRC and the initial suction of the specimens.

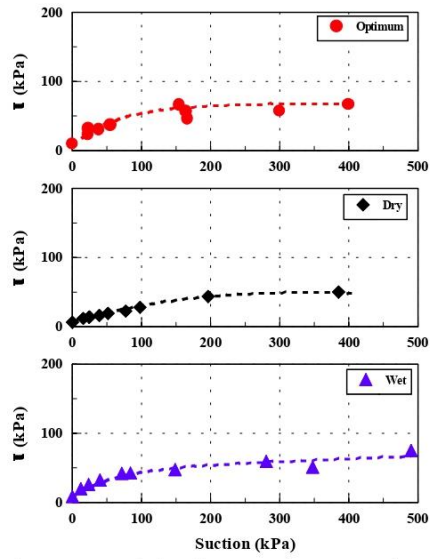


Figure 6 – Relation between shear strength and suction for the soil at the three conditions.

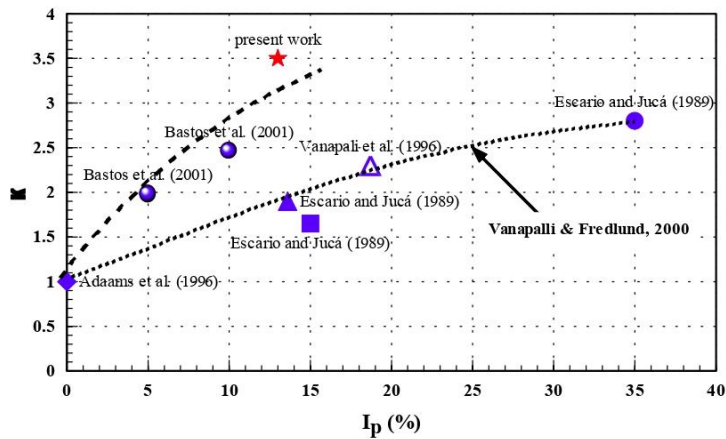


Figure 7 – Relation between  $\tau$  and plasticity index for different soils

### 7.3 Relation between $\mathbf{K}$ and suction

The interpretation of the results using the model proposed by Khalili and Khabbaz (1998) can be evaluated by comparing directly the relation between  $\mathbf{K}$  and the normalised suction. The values of  $\mathbf{K}$  were obtained according to Khalili and Khabbaz (1998), using the effective envelope of each compaction condition. The air entry suction  $(u_a - u_w)_b$  was

obtained by extrapolation when the value of  $\mathbf{K}$  is plotted with the suction.

It can be observed in Figure 8 the results for the three conditions of compaction. For the specimens compacted at the optimum and wet state the results are inside the confidence range established by Khalili and Khabbaz (1998). However, the results for the specimens compacted at the dry side of the compaction curve the data are outside the confidence range.

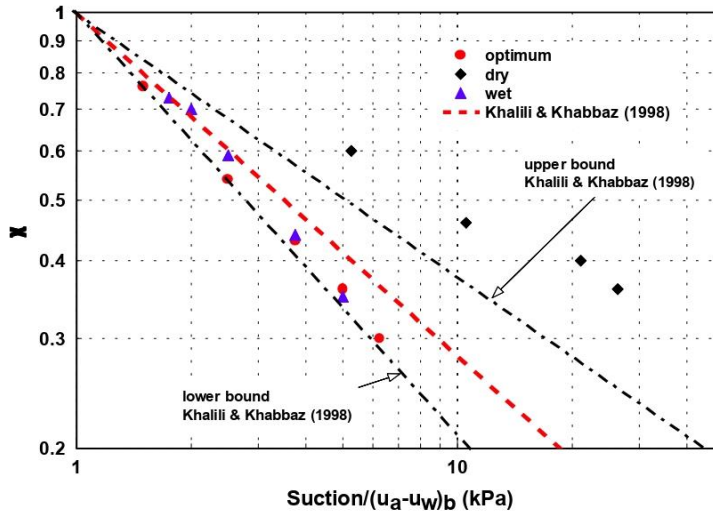


Figure 8 – Relation between  $\mathbf{K}$  and the suction normalized with the air entry suction.

## 8 CONCLUSIONS

From the response of the HCT during the test it could be observed that the optimum water content may be a reference for the behaviour of suction during failure.

The use of the unconfined shear test associated with the direct measurement of suction is a promising tool in evaluating the shear behaviour of unsaturated soils.

In relation to the use of prediction models for the shear strength envelope of unsaturated soils, the following conclusions and observations could be obtained when applying the procedure 1:

- The results from the residual soil lead to a determination of a parameter  $\mathbf{K}$  of 3.5. This value was the same regardless the initial condition of the sample.

- The value of  $\mathbf{K}$  obtained was much higher than the value obtained from the relation presented by Vanapalli and Fredlund (2000).
- The analysis of the results and combined with more data from the literature suggested that there is another relation between  $\mathbf{K}$  and  $I_p$  for soils below line A in the plasticity chart.
- Procedure 1 was not sensitive to the difference in structure of the specimens.

The use of the procedure 2 led to the following observations and conclusions:

- Procedure 2 was very sensitive to the air entry suction. The use of the SWRC to obtain the suction at the air entry was not very successful. More studies are necessary to improve the use of the SWRC to procedure 2.
- The relation between  $\mathbf{K}$  and the normalized suction was sensitive to the soil structure. The

results for the specimens compacted below optimum showed a distinct behaviour.

- The association between the upper and lower limits of the above mentioned relation to coarse grained and fine-grained soils might not be always true.
- The structure of the soil seems to play an important role on the results.

## 9 ACKNOWLEDGEMENTS

The Authors are grateful to CNPq and FAPESP for the financial support provided to them.

## 10 REFERENCES

- Bastos, C.A.B.; Gehling, W. Y. Y. and Bica, A. V. D. (2001) – “Applying the shear strength prediction models for unsaturated soil for a residual soil of granite” – 4th Brazilian Symposium on Unsaturated Soils – Porto Alegre – RS –vol 1 - pp. 46-62. (In Portuguese).
- Fredlund, D. G., Morgenstern, N. R. and Widger, R. A. (1978). “The Shear Strength of Unsaturated Soils”. Canadian Geotechnical Journal, vol. 15, pp. 313-322.
- Fredlund, D. G., Vanapalli, S. K., Xing, A and Pufahl, D. E.(1995) “Predicting the Shear Strength Function for Unsaturated Soils Using the Soil-Water Characteristic Curve”. Proceedings of the First International Conference on Unsaturated Soil, Vol. 1, pp. 63-70, September 6-8, Paris.
- Fredlund, D. G., Xing, A , Fredlund, M.D. e Barbour, S.L. (1996). “The relationship of the Unsaturated Soil Shear Strength to the Soil-Water Characteristic Curve”. Canadian Geotechnical Journal, 33: 440-448.
- Khalili, N. e Khabbaz M. H. (1998). “A Unique Relationship for  $\alpha$  for the Determination of the Shear Strength of Unsaturated Soil”. Technical Note. Geotechnique 48, n° 5, 681-687.
- Machado, S. L. e Vilar, O. M. (1998) - “Resistência ao Cisalhamento de Solos Não Saturados: Ensaios de Laboratório e Determinação Expedida” - Revista Solos e Rochas Vol. 21 n. 2 - pp.65-78.
- Röhm, S. A. e Vilar (1995) - “Shear Strength of an Unsaturated Sandy Soil” - Proceedings of the First International Conference on Unsaturated Soil, Vol. 1, pp. 189-193, Recife.
- Skempton, A. W. (1960) “Effective Stress in Soils, Concrete and Rocks” - Pore Pressure and Suction in Soils - pp-4-16.
- Vanapalli, S. K., Fredlund, D. G., Pufahl, D. E. e Clifton, A W. (1996). “Model for the Prediction of Shear Strength with Respect to Soil Suction”. Canadian Geotechnical journal, 33: 379-392.
- Vanapalli, S.K. (2001) - “A Simple Experimental Procedure for Determining Fitting parameter, k for Predicting the Shear Strength of an Unsaturated Soil”. 54th Canadian Geotechnical Conference, 2001 An Earth Odyssey, Calgary, pp. 622-629.
- Vanapalli, S.K. e Fredlund, D.G. (2000). “Comparison of Different Procedures to Predict Unsaturated Soils”. Geo-Denver, August 3-8.

## Evaluation of Filter Paper Calibration

O. M., Oliveira<sup>1</sup> and F. A. M., Fernando<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pos-doc student Polytechnique School of São Paulo University, São Paulo, Brazil, oliveiraorlando@hotmail.com

<sup>2</sup> Associate Professor. Polytechnique School of São Paulo University, São Paulo, Brazil, fmarinho@usp.br

### Abstract

The filter paper technique has been used in the geotechnical community for the determination of soil suction. Depending on the sort of contact existing between both, the filter paper can measure either matric or total suction, absorbing water until equilibrium is reached. By means of the calibration curve, one may infer suction values in the soil from the water content of the filter paper. In order to obtain this calibration, several equipments can be used to impose a known suction on the filter paper. This article presents calibration data of five batches of Whatman No. 42 filter paper, obtained through the use of pressure plate, suction plate and NaCl solutions. It has been noticed that one of the batch presents a calibration curve which differs from calibrations proposed in the literature. In order to better visualize the effect of the difference between calibration curves, information on the retention curve of a residual soil of gneiss is presented, using the calibration obtained in this work and also that proposed by Chandler *et al.* (1992). Results suggest that when the filter paper method is used as suction quantifier, it is important to get at least one point of calibration, comparing it to the calibrations proposed in literature.

### Introduction

The filter paper technique is widespread in the scientific community. However, the proposed calibrations must be employed with caution. While determining the retention curve of a residual soil of gneiss, Oliveira (2004) noticed that the use of the equation proposed by Chandler *et al.* (1992) didn't allow the definition of the continuity of the initial part of the retention curve (which was obtained through the use of the suction plate and the pressure plate). In order to investigate the difference between those results, Oliveira (2004) decided to set forth the calibration curve of the filter paper to be used in that study (Whatman No. 42

quantitative filter paper, batch 920071). Several equipments and procedures may be employed to impose a known suction on a filter paper, thus allowing the determination of its calibration curve. Once the filter paper is subjected to a given value of suction, it absorbs water until equilibrium is reached. The imposed value of suction, along with the water content of the filter paper, constitutes a point of the calibration curve. Some techniques for generating suction are listed in Table 1.

Table 1 – Procedures which may be used for the calibration of the filter paper (Marinho, 1994).

Technique	Range of suction for calibration	Comments
Suction plate	0 – 0.1MPa	Directly generated suction
Field samples	0 – 2MPa	Uses the ability of plastic soils to keep the average effective stress after being taken from the field
Oedometric samples	0.1 – 2MPa	The soil sample presents a suction which is equal to the one-dimensional, undrained discharge
Pressure plate	0 – 1.5MPa	Uses the axis translation technique
Desiccator	0.5 – 30MPa	Suction value is related to the relative humidity, which on its turn is dependent of the molarity of saline solutions

Besides batch number 920071, for which the calibration curve has been set forth over a relatively large amount of points, other 4 batches (which were given by different research centers) had their calibration curves determined for a smaller amount of points. The results of those calibrations have been compared with the calibration proposed by Chandler *et al.* (1992). Based on the calibration of the batch number 920071, corrections have been made on the experimental data which generates the retention curve of a residual soil of gneiss ( $w_l = 47\%$ ;  $w_p = 34\%$ ,  $\% < 2\mu = 20$ ).

#### Techniques employed for the calibration

A suction plate, a pressure plate and NaCl solution put in a desiccator have been used for the calibration of the filter paper. In Table 2 there are indications of the employed equipments, as well as the suction values applied by each technique during the calibration tests.

Table 2 – Equipment employed for the calibration of the filter paper, along with the applied suctions.

Equipment	Suction (kPa)
Suction plate	10, 20 and 30
Pressure plate	70, 100, 200, 300 and 400
NaCl solution (desiccator)	500, 1000, 2000, 3000, 4000 and 5000

When using the suction plate and the pressure plate, the filter paper was placed directly on the porous disk, which acts as suction generator. Given the diameter of the porous disk (~ 15 cm) and the diameter of the filter paper (~ 7 cm), only 2 intact filter papers could be used per test. In order to obtain a greater number of points for each suction value, filter papers have been cut into small circles with 3.5 cm of diameter. Through this procedure it is possible to obtain up to 5 results for each calibration test. When using the pressure plate and the suction plate, the following precautions were taken during the preparation of the calibration tests:

- The surface of the porous disk must be dried with a wet cloth in order to avoid excessive water intake by the filter paper at the beginning of the test that would cause it to lose water to achieve the imposed suction.
- Filter papers have been taken from their package and directly placed on the surface of the porous disk.
- In order to obtain a better contact between the filter papers and the porous disk, a small surcharge has been placed upon the papers. This surcharge consists of a metallic container with wet cotton in it.
- Filter papers have not undergone any chemical treatment.
- There has been no manual contact with the filter paper. All the handling has been done through the use of tweezers.

Once these initial procedures have been carried out, equipments are sealed up, and suction is applied during 7 days.

For the generation of suction from NaCl solutions, dessicator was used. Such dessicator presents storage capacity of 0.5l of solution and 500 cm<sup>3</sup> of internal air. Relative humidity of the internal environment of the dessicator is a function of the molarity of the solution which is used. According to Marinho (1994), the relation between the molarity of the solution (m) and its respective total suction is given by:

$$\text{Suction (kPa)} = 459895m^{1.00122} \quad (1)$$

According to the procedure proposed by Marinho (1994), filter papers should be kept horizontally, one centimeter above the NaCl solution. They should be kept inside the dessicator during periods which vary between 7 and 30 days, according to Table 3. In the present experiment, filter papers were kept 8mm far from the solution. Equilibration times determined by Marinho (1994) have been obtained for tests that were carried out under specific conditions. If those conditions are satisfied, it is necessary to proceed into preliminary studies for the determination of such period.

Table 3 – Equilibration time suggested for measuring total suction through the use of NaCl solutions (Marinho, 1994).

Total suction (kPa)	Equilibration time
0 - 100	more than 30 days
100 - 250	30 days
250 - 1000	15 days
1000 - 30000	7 days

For all the techniques described above, filter papers measure matric suction. In order to compare the calibrations of several batches, the following filter papers have been used:

- Whatman No. 42 – Batch 920071 (Polytechnique School, USP, SP)
- Whatman No. 42 – Batch B939551 (Polytechnique School, USP, SP)
- Whatman No. 42 – Batch 46307 (PUC, RJ)
- Whatman No. 42 – Batch 1442090 (UENF, RJ)
- Whatman No. 42 – Batch A577070 (Imperial College, UK)

#### *Experimental results and analysis*

Results of the calibration tests for all the batches are depicted in Figure 1. Calibration equation for the batch 920071 is represented in full line. For suctions higher than about 60kPa, it can be clearly noticed that this batch presents a calibration different from that proposed by Chandler et al (1992). There must have been some sort of alteration in the fabrication process, a fact that might have modified the characteristics of the filter papers of the batch 920071. Dry mass of ten filter papers from batches 920071 and B939551 have been determined. The results of these weight show that the filter papers from batch 920071 are lighter ( $M_d = 0.354\text{g}$ ) than those from batch B939551 ( $M_d = 0.372\text{g}$ ), both presenting the same standard deviation ( $\delta = 0.0053\text{g}$ ). These results indicate that the filter papers from batch 920071 present smaller unit weight.

From the observation of Figure 1 it can be noticed that the results of the other batches were placed between those two calibrations, represented by either full or dotted lines. Results obtained for batches B939551, 46307 and 1442090 are similar to the equation proposed by Chandler et al (1992), and the results obtained for the batch A577070 are closer to the equation defined for the batch 920071. Hence, the use of Chandler's equation for batches 920071 and A577070 yields overestimated suction values. Lu and Likos (2002) also found different calibrations when they investigated 7 batches of filter paper Whatman No. 42. This fact suggests that, whenever the filter paper method is used, a calibration for at least one suction value should be performed. The confrontation of that value with the correspondent suction given by Chandler's equation is useful to verify if that calibration can be used without causing significant errors in the suction values to be measured. According to the results presented in Figure 1, it is desirable that such calibration is made at 200kPa. For that suction level, it is noticed the greatest difference in water content

between the calibration of batch 920071 and the equation proposed by Chandler et al (1992).

The calibration found for batch number 920071, which is represented by the full line in Figure 1, is given by:

For water content less than 33%:

$$\text{Suction (kPa)} = 10^{(4.83 - 0.0839w)}, r^2 = 0.90 \quad (2)$$

For water content greater than 33%:

$$\text{Suction (kPa)} = 10^{(2.57 - 0.0154w)}, r^2 = 0.89 \quad (3)$$

$r^2$  - Coefficient of correlation

For the determination of coefficient of correlation ( $r^2$ ), the average values of filter paper water content were determined for the suctions applied during the calibration tests.

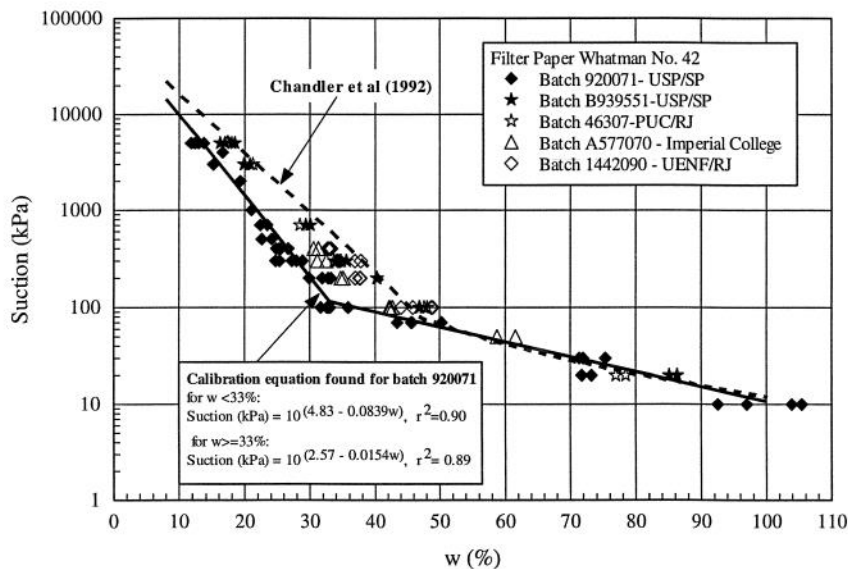


Figure 1 – Experimental values and depiction of the calibration equation determined for batch number 920071.

The retention curve obtained for a soil sample statically compacted at the optimum water content is depicted in Figure 2, in terms of degree of saturation. The soil-water retention curve (SWRC) was obtained using three methods of suction measurement and/or control as indicated in Figure 2 (*i.e.* suction plate, pressure plate and filter



paper). Plotting of data which were obtained using the filter paper method was made using both Chandler's equation and the calibration curve obtained for the batch 920071. It was noticed that the usage of Chandler's equation causes the displacement of the final part of the curve to the right in relation to the first part of the SWRC. On the other hand, the usage of the calibration determined for the batch number 920071 yields suction values much more coherent with the initial part of the curve, obtained with the suction plate and the pressure plate.

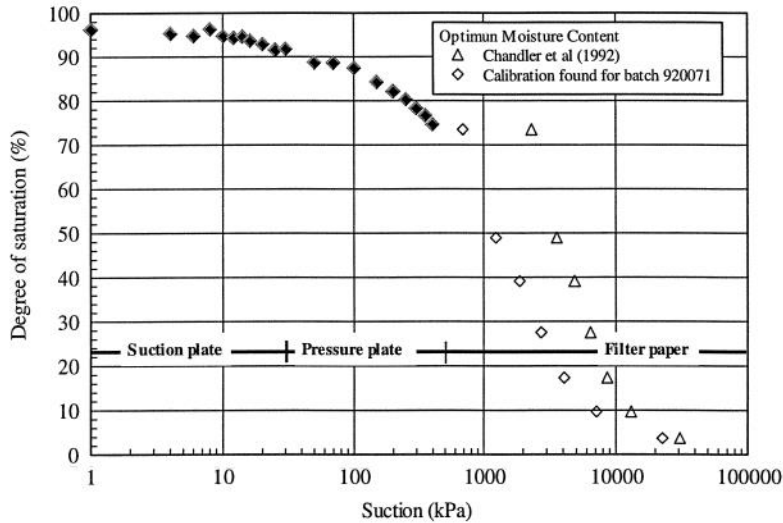


Figure 2 – Experimental results of the retention curve.

### Conclusions

For Whatman No. 42 quantitative filter paper (batch number 920071), a calibration curve different from Chandler et al. (1992) has been determined. Comparing the mass of the dry filter papers from batches 920071 and B939551 it was observed that the former is lighter than the last one. This may be the indication of production differences. Thus, whenever the filter paper method is used as suction quantifier, one should check for the possibility of been using a batch presenting a calibration curve that differ from those frequently used in the scientific community. It is important to make the calibration of at least one point, verifying if that point is coherent with the proposed equations. From the results presented in this paper, it is advisable to make that calibration for 200kPa.

### Acknowledgements

The Authors are grateful to FAPESP, CNPq and CAPES for the financial support.

**References**

- Chandler, R. J., Crilly, M. S., and Montgomery-Smith, G. (1992). A low-cost method of assessing clay desiccation for low-rise buildings. *Proceeding of the Institute of Civil Engineering*, No. 2, pp. 82-89.
- Likos W. J., Lu N. (2002). Filter paper technique for measurement total soil suction. *Journal of the Transportation Research Board*, No. 1786, TBR, Washington, D.C., pp. 1120-128.
- Oliveira, O. M. (2004). Study on the shear strength of an unsaturated residual soil. São Paulo, 330p, DSc. Thesis - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. (In Portuguese)
- Marinho, F. A. M. (1994). Shrinkage behavior of some plastic clays. PhD Thesis, Imperial College, University of London.

### Study of Equilibration Time in the Pressure Plate

O. M., Oliveira<sup>1</sup> and F. A. M., Fernando<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pos-doc student Polytechnique School of São Paulo University, São Paulo, Brazil,  
oliveiraorlando@hotmail.com

<sup>2</sup>Associate Professor, Polytechnique School of São Paulo University, São Paulo,  
Brazil, fmarinho@usp.br

#### *Abstract*

The retention curve is an important tool in the analysis of the behavior of unsaturated soils. Its result has been used in models to forecast soil shear strength envelope and in problems that involve water flow. Several types of equipments and techniques have been used for the determination of the soil water retention curve, such as the suction plate, the pressure plate and the filter paper. In this article a study is presented on the equilibration time for the suction imposed on the pressure plate apparatus. Through the use of this equipment, the axis translation technique may be applied, imposing matric suction on soils specimens assembled on the ceramic disk. Usually, suction equilibration time is determined by the observation of the variation of the water level in a burette connected to the ceramic disk. However, it is not always possible to determine the instant of full stabilization. From a gneiss residual soil, specimens have been statically compacted, at different region of the compaction curve: the dry branch, the optimum point, and the wet branch. Equilibration time has been overseen by means of the observation of the water level in the burette, and by the variation of the gravimetric moisture content of the soils specimens. Suction was also measured using a high capacity tensiometer. The results seem to demonstrate the effect of the water exchange between the ceramic disk, the soil specimens and the internal environment of the pressure plate, and it justifies the asymptotic behavior generally observed.

### **Introduction**

The employment of the pressure plate apparatus is not as simple as it seems, because the computation of the water exchanges which take place within its chamber is troublesome. In the pressure plate, soil specimens exchange water with both a porous disk placed on the basis of the apparatus and with the chamber inner environment. Concomitantly, temperature variations may cause the condensation of water vapor against the internal walls of the chamber. By means of the observation of the water level in a burette (which is connected to the basis of the porous disk), one could infer if equilibrium has been reached. When water outflow from the burette is either null or undetectable, one assumes that equilibrium has been achieved.

Having worked with clayey soils, Tinjum *et al.* (1997) consider that equilibrium in the pressure plate has been established between 5 and 8 days; also working with clayey soils, Vanapalli *et al.* (1999) consider that equilibrium has been reached between 6 and 7 days. However, Gee *et al.* (2002), having worked with sandy, silty and clayey soils, didn't notice equilibrium even for a time longer than ten days.

Several factors are related with the equilibration time (e.g. permeability of the porous disk, soil features and the quality of the contact between the soil specimen and the porous disk). Such factors may be responsible for equilibration times of many weeks or even for not reaching the equilibrium at all. This paper deals with the analysis of some aspects associated with the equilibration time in a pressure plate apparatus. Records of the variation of the water level in the burette, and measurements of the mass variation of the soil specimens, and suction measured using a high capacity tensiometer (HCT) shall be employed as material for the present analysis.

### **Soil Characterization**

The soil used in the pressure plate experiments was extracted from the experimental site of the University of São Paulo (USP - SP). This site is composed by gneissic residual soils, which may occur along thickness of 20 meters. Characterization tests indicate:  $w_l = 47\%$ ;  $w_p = 34\%$  and  $G = 2.71$ . On Casagrande's chart, it is classified as a silt of low compressibility. Its granular distribution indicates a broad range of diameters, with predominance of silt (46%), followed by sand (34%) and clay (20%).

### **Preparation of the soil specimens**

The conditions of preparing the soil specimens have been defined from the results of the compaction test. On the compaction curve, the coordinates of the point of optimum water content are:  $15.3 \text{ kN/m}^3$  for maximum dry unit weight, and 25% for gravimetric water content. Results presented in this work have been obtained from tests which were carried out to set forth the retention curve of the soil described previously (*i.e.* Oliveira and Marinho, 2004).

Three molding conditions have been chosen in order to investigate the influence of the porous structure of the soil specimens on the retention curve. On the chart depicted on Figure 1, letters O, D and W indicate, respectively, specimens prepared at the optimum water content, on the dry branch of the compaction curve and on the wet branch of that curve. Thus, studied points belong to a range of water contents which vary from 17% to 28%, and of dry unit weights which vary from 14.8 kN/m<sup>3</sup> to 15.3 kN/m<sup>3</sup>. Characteristic of the state of the specimens are shown in Table 1. One soil specimen (3.8 cm of diameter and height) has been statically compacted for each studied point.

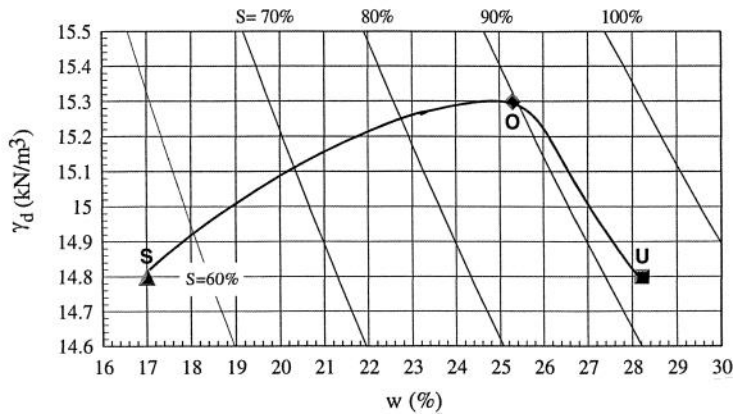


Figure 1 - Positions of the investigated points on the compaction curve

Table 1 – Studied points with their respective modeling conditions.

Modeling point	w (%)	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	e	S (%)	$\theta_w$ (%)
O	25.3	15.3	0.77	88.9	38.7
S	17	14.8	0.83	55.4	25.2
U	28.2	14.8	0.83	91.9	41.7

### Equipment description and test procedures

Figure 2 presents a schematic diagram of the pressure plate apparatus used. This equipment contains a porous disk with an air entry value of 5Bars. The porous ceramics was glued in the equipment using epoxy glue.

In the pressure plate apparatus, suction is imposed according to the axis translation technique presented by Hilf (1956). Water in the porous disk is connected to the exterior of the chamber through a tube linked to a burette. As the water in the porous disk is subjected to atmospheric pressure (i.e. null relative pressure), suction imposed by the pressure plate corresponds to the applied air pressure.

Once placed on the porous disk, the soil specimen tends to gain or lose water, as its own original suction is greater or smaller than that applied by the pressure plate. After being prepared, the soil specimen was “saturated” by water aspersion. Hence, the retention curve has been obtained over a drying process.

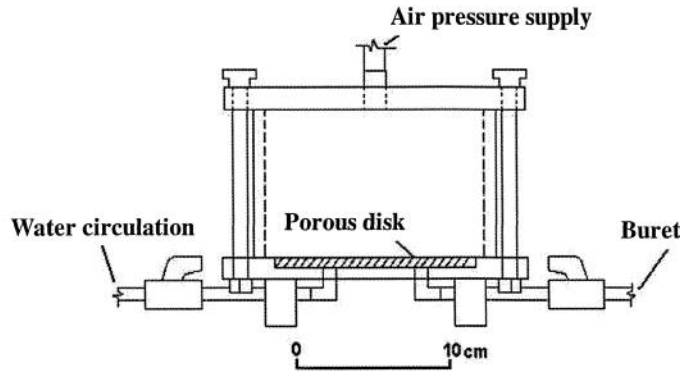


Figure 2 – Details of the pressure plate apparatus

During the preparation of these tests one must guarantee that the porous disk is saturated and that the connections with the external environment are closed. Before placing the soil specimens in the chamber, it is necessary to remove the excess of water from the surface of the porous disk. The testing chamber is then sealed up and air pressure is applied. The connection with the burette is opened. In order to improve the quality of the contact between the soil specimens and the porous disk, a sheet of filter paper has been placed below the specimen. A metallic container with some wet cotton is placed for the maximization of the relative humidity inside the chamber. The two inferior connections of the pressure plate apparatus (see Figure 2) may be used to circulate water through the basis of the porous disk, eliminating the air which might have passed through diffusion.

### **Results and test analysis**

The time required for the stabilization of the suction imposed on the soil specimens has been determined through the observation of the water level in the burette, through the monitoring of the variation of the water content of the specimens, and also by the direct measurement of the suction using a HCT. For monitoring the variation of the water content of the specimens, the connection between the burette and the porous disk is closed, the application of air pressure is ceased, and the chamber is opened for the extraction and weighing of the soil specimens.

Before using the pressure plate apparatus for determining the soil-water retention curve, an experimental test was carried out to evaluate the equilibration time for a given increment of suction. For such experimental test, three soil specimens have been molded on the wet branch of the compaction curve (see Table 1), presenting volumes of 42, 72 and 101 cm<sup>3</sup>. After preparation (compaction and aspersion), the specimens presented initial suction of 20 kPa. They were then placed in the pressure plate apparatus, and subjected to a suction of 400 kPa

In Figure 3a it can be observed the variation of water content with time obtained by weighting each specimen at different times, showing a tendency to equilibrium at about 45 days. In Figure 3b it is presented the suction measured using a high capacity tensiometer. The suction was measured at the time of the weighting of each specimen. It can be seen that the convergence of the equilibrium of suction is in agreement with the equilibrium of water content. Figure 3c presents the volumetric reading of water flowing out of the pressure plate measured using a burette (full circle) and the volume of water lost by the three specimens (open circles). The triangles represent a test where no specimen was present inside the pressure plate and still the burette registered what seems to be water flowing out of the system.

Comparing the results of the volume of water measured via burette and the one obtained directly from the soil specimens it can be observed that the volumes are the same up to approximately 20 days. After that, the specimens started to reduce its water content change, but the burette continues to indicate water flowing out of the system. It should be noticed that the gradient of water volume measured using the burette after 25 days is the same obtained during the test without specimen.

Thus, equilibration time may be assumed as the time required for the rate of change of the water content to be almost constant. It is important to remember that the equilibrium time is a function of the variation of suction that the soil specimen must undergo to achieve the suction applied by means of the axis translation technique (in the present case, it's a jump from 20 kPa to 400 kPa). The results presented on Figure 3b indicate that suction variations over time are similar for all soil specimens, which suggests that equilibration time is independent from the volume and shape of the soil specimens. The sum of water loss from the three soil specimens (Figure 3c) was found to be about 20 ml, a value which is inferior to the burette reading of 30 ml. It seems to indicate that there has been condensation (or air diffusion) of 10 ml.

The pressure plate chamber counts on constant air supply, which is provided by an air compressor. The air arrives at the chamber with a certain amount of water vapor. Small temperature variations cause the condensation of water vapor against the inner walls of the chamber. That water streams into the porous disk and passes to the burette, making the determination of the equilibration time unfeasible through the use of a burette.

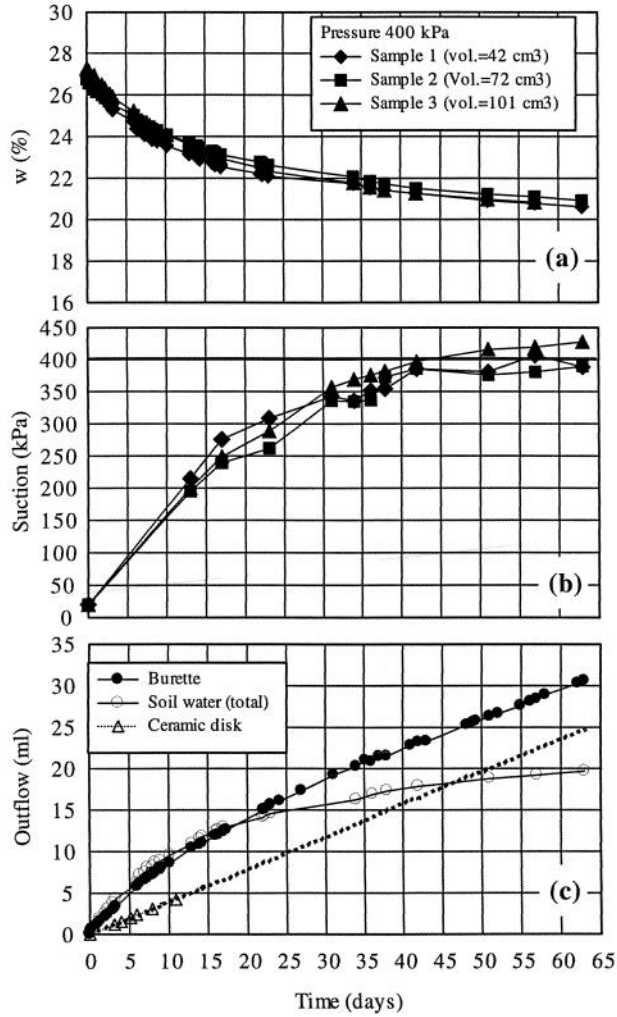


Figure 3 – Variations over time of water content, suction (HCT) and volume from the burette, determined for three soil specimens tested.

Downloaded from ascelibrary.org by UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina on 10/31/22. Copyright ASCE. For personal use only; all rights reserved.



Soil specimens submitted to the pressure plate are subjected to two values of suction. The air and water pressure difference imposes matric suction, while the relative humidity of the chamber environment applies a total suction. The relation between relative humidity and total suction (at 20°C) is graphically depicted on Figure 4. It can be noticed in the chart that a suction of 500 kPa (maximum value applied by the pressure plate apparatus used in this work) corresponds to a relative humidity of 99.65%. Values of that magnitude are unlike to be kept within the pressure plate apparatus. Thus, the suction which is imposed on the soil specimens by the relative humidity of the chamber is superior to the suction applied using axis translation technique.

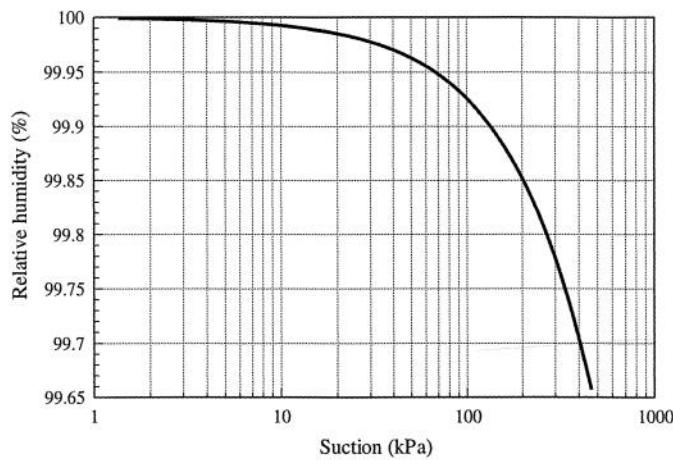


Figure 4 – Values of relative humidity as function of suction.

Results presented in Figure 3a may be justified by the schematic representation of the pressure plate shown in Figure 5. It is shown the possible water exchanges which may occur between the soil specimens, the porous disk and the inner environment of the testing chamber. Figure 5a represents the moment when the soil specimens are placed on the porous disk. At that instant the specimens begin to lose water to the porous disk, as well as to the inner environment of the chamber. Thus, specimens experience a rise in their suction. When the suction values of the specimens equal the suction of the porous disk, the loss of water to the disk ceases, as illustrated on Figure 5b. The soil specimens keep losing water to the inner environment of the chamber. Once the suction of the porous disk remains the same, it then may start to give water to the soil specimens, tending to reduce their suctions, as it is illustrated on Figure 5c.

Following that line of thought, one may assume that the equilibration time considered for the tests with the pressure plate apparatus corresponds to the instant

from which the soil specimens start to lose water at an almost constant rate, as measured using a burette.

Another test performed by Oliveira (2004) is presented in Figure 6. The test was carried out using a pressure difference ( $u_a - u_w$ ) of 200kPa in a soil specimen with an initial suction of 50kPa. The compaction conditions are the one shown in Table 1. Neither the water content of the specimens nor the burette readings are stabilized within 6 days. From the observation of Figure 6, it can be noticed that the variation of the gravimetric water content is relatively high at the beginning of the experiment and gradually reducing. From that instant on, variations in water content are nearly constant for the three specimens tested.

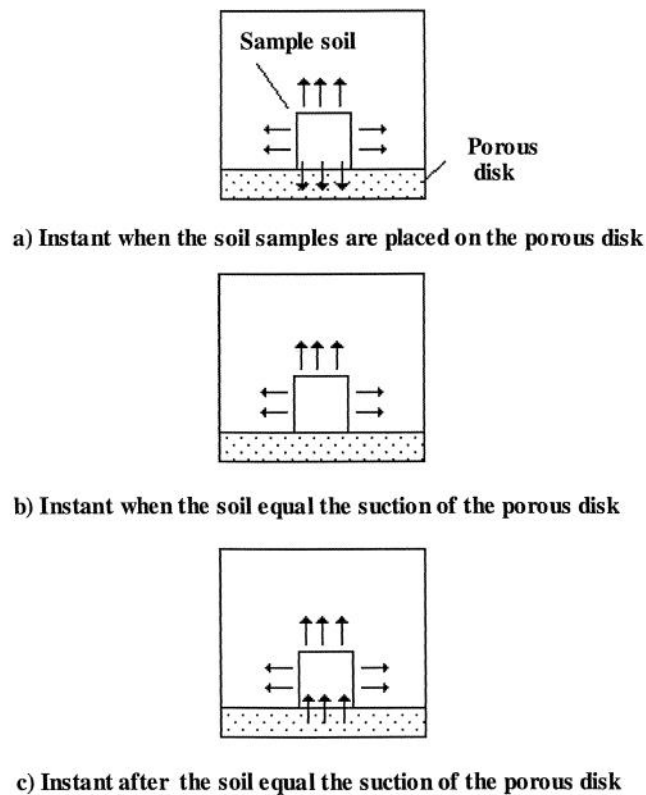


Figure 5 – Schematic representation of the variation of the water content of a soil specimen subjected to a certain value of suction in the pressure plate apparatus

Based on those results the stabilization was considered after a period of 3 or 4 days. Such criterion was employed in the subsequent tests (which are presented on Figure 7). This stabilization time is quite inferior to that obtained for the test presented in

Figure 3, which was approximately 40 days. However, the results presented in Figure 7 represent increments of suction that varies from 50kPa to 100kPa.

When studying a residual soil ( $w_1 = 38\%$ ,  $w_p = 24\%$ ) Leong et al (2004) also adopted 3 days as equilibration time, for a suction increment between 50kPa and 100kPa. However, a close look in the test results presented by Leong et al (2004) shows that the condition of stabilization is not reached, been similar to what is presented in Figure 7.

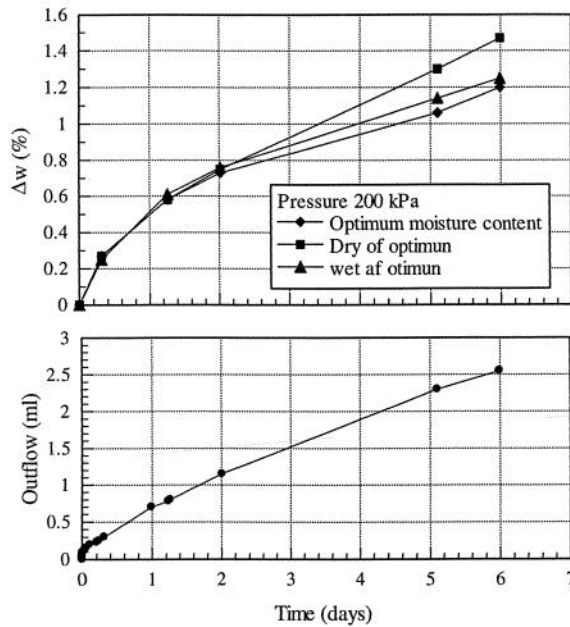


Figure 6 – Variations over time of water content and volume of water from the burette, determined for three soil specimens modeled along the compaction curve and subjected to suction of 200 kPa in the pressure plate apparatus.

In Figure 7 it can be seen that the variations of water content of the soil specimens prepared at the wet branch and at the optimum point are similar and always inferior to the variations presented by the soil specimen prepared at the dry branch. This fact is probably related to the porous structure of the soil, which is function of the compaction conditions. On the dry branch there is the aggregation of soil particles, what causes the soil to have larger pores than it would have if it were either at the optimum point or at the wet branch. It means that the soil prepared at the dry branch presents higher permeability than the same soil modeled in other conditions. However, the shapes of the curves of water content variation are similar. Thus, the moment when the water content begins to vary at constant rate seems to be independent of the molding conditions.

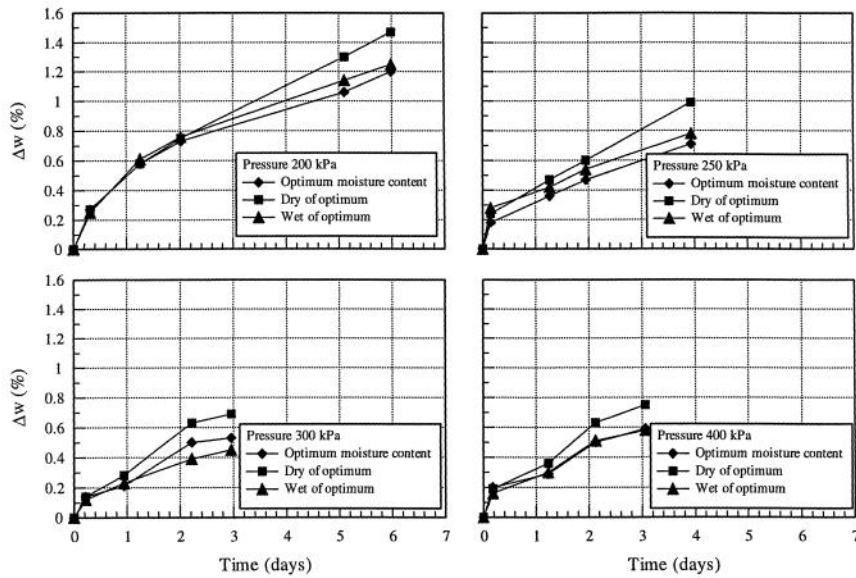


Figure 7 - Variations over time of water content for compacted specimens for different pressure differences ( $u_a - u_w$ ).

### Conclusions

It has been shown results of experiments that followed the equilibrium of water content and suction during a pressure plate test. The suction was measured using a high capacity tensiometer that is able to measure suction up to 500kPa.

Considering that the measurement of volume of water using the burette is not reliable, it is recommended that the equilibrium should be monitored using the mass change of the specimens. Even using the water content it was observed that a complete equilibrium is not attained. It is recommended that the end to the test is considered when the variation of the soil water content becomes nearly constant.

The use of burette to infer the water content of the specimen may not give reliable results. The relative humidity inside the pressure chamber and air diffusion may be responsible for that.

For tests aimed at the determination of the retention curves of three gneissic soil specimens statically compacted along the compaction curve, such criterion has been adopted and the equilibration time was found to be around three days for increments from 50kPa to 100kPa.

The curve of water content variation over time has proved to be sensitive to the initial compaction condition and to the suction level. However, the similarity noticed among the shapes of the curves causes the estimated equilibration times to be almost the same.

Ideally, the pressure plate apparatus should allow the control of the relative humidity inside the testing chamber. In that case, the soil specimen would be subjected to a single suction, imposed both by the pressure difference and the relative humidity.

#### **Acknowledgements**

The Authors are grateful to FAPESP and CNPq for the financial support.

#### **References**

- Gee, G. W., Ward, A. L., Zhang, Z. F., Campbell, G. S., and Mathison, J. (2002). *The Influence of Hydraulic Non-equilibrium on Pressure Plate Data*. Vadose Zone Journal, vol. 1, pp. 172-178.
- Hilf, J. W. (1956). *An Investigation of Pore-Water Pressure in Compacted Cohesive Soils*. PhD Thesis, Denver, Colorado.
- Leong, E. C., Tripathy, S., and Rahardjo, H. (2004). *A Modified Pressures Plate Apparatus*. Geotechnical Testing Journal, Vol. 27, n° 3, pp. 322-331.
- Oliveira, O.M.; and Marinho, F.A.M. (2004). Aspects of the soil-water retention curve of a compacted residual soil. 5° Brazilian Symposium on Unsaturated Soils. São Carlos –SP - Brazil, vol.1, pp. 279 – 287. (In Portuguese).
- Tinjum, J. M., Benson, C. H., and Blotz, L. R. (1997). *Soil-Water Characteristic Curves for Compacted Clays*. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, Vol.123, N° 11, pp. 1060-1069.
- Vanapalli, S. K., Fredlund, D. G., and Pufahl, D. E. (1999). The Influence of Soil Structure and Stress History on the Soil-Water Characteristics of a Compacted Till. Geotechnique, Vol.49, N° 2, pp. 143-159.

## Mechanical behaviour of an unsaturated compacted residual soil

Marinho, F. A. M. & Oliveira, O. M.  
*Dept. of Civil Engineering, Escola Politécnica da São Paulo, São Paulo, Brazil*  
 Vanapalli, S. & Adem, H.  
*Dept. of Civil Engineering, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada*



### ABSTRACT

This paper provides a series of experimental test results performed on a residual soil from a site of the University of São Paulo in São Paulo, Brazil. The focus of these tests were to study the shear strength behaviour by conducting modified unconfined compression tests as well as constant water (CW) content triaxial tests on specimens compacted at different initial water content conditions. The matric suction in the soil specimens was precisely measured during the tests by using high capacity tensiometer (HCT). The experimental results suggest that the shear strength behaviour is significantly influenced by the initial compaction water content. An empirical model is proposed using the results of the present study to predict the 3D failure envelope of the tested compacted residual soil for any condition of the initial stress state.

### RÉSUMÉ

Cet article présente une série d'essais expérimentaux menés sur un sol résiduel d'un site de l'université de São Paulo, au Brésil. L'emphase de ces essais a été mise sur l'étude du comportement de résistance au cisaillement lors d'essais de compression non-confinés et d'essais triaxiaux à teneur en eau constante (EC) sur des échantillons compactés sous différentes conditions de teneur en eau initiale. La succion matricielle dans les spécimens a été mesurée avec précision durant les essais en utilisant un tensiomètre à haute capacité (THC). Les résultats expérimentaux suggèrent que la résistance au cisaillement est influencée de manière marquée par la teneur en eau initiale l'échec en 3D de le lors du compactage. Un modèle empirique est proposé faisant usage des résultats de la présente étude afin de prédire l'enveloppe de résistance au cisaillement du sol résiduel compacté sous toutes conditions de contrainte initiale.

### 1 INTRODUCTION

Residual soils formation is attributed to the mechanical and chemical weathering or disintegration of rocks. The behaviour of these soils is dependent on their composition and also on the environmental conditions under which they were formed. The upper layers of the residual soil are typically fine-grained in nature and below which are partially disintegrated parent rocks. In other words, residual soils commonly remain in place over the rocks from which they are originally formed. Such soils are found in many regions of the world and more widely distributed in Brazil. These types of soils are used commonly in the construction of both geotechnical and geoenvironmental structures such as embankments, pavements and soil barriers.

The residual soils show significantly different characteristics in comparison to other natural soils and are difficult to be classified using conventional procedures. The conventional soil mechanics principles also do not offer rational interpretation of residual soils mechanical behaviour because they are typically in a state of unsaturated condition. Therefore, geotechnical engineers are interested in understanding the mechanical behaviour of both natural and compacted residual soils which are sometimes referred in the literature as problematic soils (Rahardjo, et al, 1995; Pereira, et al., 2000; Toll and Ong, 2003; Rahardjo, et al, 2004a, Rahardjo, et al, 2004b; Futai and Almeida, 2005; Matsushi and Matsukura, 2006; Kayadelen, et al., 2007;

Jotisankasa and Mairaing, 2010). The residual soils mechanical behaviour is also sensitive to wetting and drying cycles (Toll and Ong, 2003; Rahardjo, et al, 2004a). For this reason, the influence of initial compaction water content as it relates to the soil shear strength behaviour is important and hence investigated in this paper. The soil used in the present study is a residual soil obtained from the experimental site of the University of São Paulo in São Paulo, Brazil.

The unsaturated shear strength of compacted residual soil is studied by conducting unconfined compression tests and constant water content (CW) tests. The CW tests were conducted in the triaxial shear test equipment introducing some modifications to accommodate the high capacity tensiometer (HCT). Along similar lines, HCT was used to measure the matric suction changes during the shearing stage of conducting the unconfined compression tests. The HCT used for the present investigation was built at the University of São Paulo to measure matric suction in the range of 0 to 500 kPa (Oliveira and Marinho, 2008). The shear strength behaviour of the soil under saturated conditions was performed by Oliveira (2004). The experimental results of the present study and that of Oliveira (2004) have been used to develop a 3-D empirical model to predict the failure envelope of compacted residual soils of São Paulo, Brazil for any condition of the initial stress state. The results of the study suggest that the initial moulding water content of the compacted residual soils has considerable influence on the shear strength.



## DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES MECANICAS DE MUESTRAS DE GRANITO DO ESTADO DE SANTA CATARINA BRASIL

Quintero, C.F.Q y Espindola, M. S  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Florinópolis, Brasil*

Oliveira, O. M, Momm, L, Faccin, J.M, Almeida, A.J.  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Florinópolis, Brasil*

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es la caracterización y determinación de las propiedades mecánicas en compresión simple y ensayos de compresión diametral de muestras de roca granítica de Santa Catarina, Brasil, las muestras fueron obtenidas con perforación rotatoria. Los ensayos de compresión se realizaron en dos grupos de ensayos, en el primer grupo ocho muestras fueron sometidas a ruptura para la determinación de la resistencia a la compresión simple. En la segunda serie se determinó el módulo de elasticidad, con carga aproximadamente el 50% de carga de ruptura, para no causar daño a los transductores de desplazamiento posicionados con la ayuda de anillos alrededor de la muestra. Luego, se realizaron pruebas para correlacionar resistencia la compresión a diametral con la resistencia a compresión simple de roca. En todas las muestras de granito se determinaron los valores de peso específico seco y absorción, con el fin de relacionar estos índices físicos con las constantes elásticas. Los valores de módulo elástico varió de 50.7GPa y 70GPa y los valores de la resistencia a la compresión simple entre 191.8GPa y 75.9GPa en la primera serie de ensayos de resistencia a la compresión simple se observó que hubo una reducción en el valor de la resistencia al aumentar la profundidad de las muestras, este comportamiento puede estar relacionado con la diferenciación en el grado de cristalización de los minerales con la profundidad.

Palabras claves: Rocas, modulo de elasticidad, Compresión simple, Compresión Diametral

### ABSTRACT

The paper objective the characterization and determination of mechanical properties in simple compression and diametrical compression tests of granitic rock sample of Santa Catarina, Brazil, obtained with rotary drilling. The compressive tests were performed in two series, in the first serie eight specimens were subjected to rupture for the determination of resistance to simple compression. In the second serie was of determined the modulus of elasticity to about, 50% to rupture load, to not cause damage to the displacement transducers positioned with the aid of rings around the specimen. Then, tests were performed correlating diametrical compression resistance to simple compression of rock. In all specimens of granite were determined the values of dry density and absorption, in order to relate these physical indices with the elastic constants of the rock. The elastic modulus values ranged from 50.7GPa and 70GPa, and the values of the compressive strength of the rock were between 191.8GPa and 75.9GPa in the first series of tests of resistance to simple compression was observed that there was a reduction in the value of resistance with increasing depth, which may be related to differentiation in the degree of crystallization of minerals with depth.

KEYWORDS: Rocks, elastic modulus, simple compression, diametrical compression

### 1. INTRODUCCIÓN

La deformación de los macizos rocosos puede ser evaluada mediante ensayos de campo como a través de laboratorio. Los ensayos de laboratorio permiten caracterizar el tipo de roca y su comportamiento. Sin embargo la deformación de un macizo rocoso es más elevada que la deformación de la roca, adicionalmente cerca de las fracturas la roca se encuentra alterada a determinada profundidad lo que también contribuye para acentuar la deformación [4]. A pesar de que los ensayos de laboratorio no caracterizan la deformación de los macizos rocosos. Estos permiten determinar la influencia de ciertos parámetros sobre la deformación.

## Caracterización geotécnica de areniscas de la costa de Pernambuco/Brasil

Oliveira, O. M.  
[oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)  
*Universidade Federal de Santa Catarina/Brazil*

Gusmão Filho, J. A.  
[gusmao.jaime@torricelle.com.br](mailto:gusmao.jaime@torricelle.com.br)  
*Universidade Federal de Pernambuco/Brazil*

Quintero, C.F.Q.  
[quinteroq@gmail.com](mailto:quinteroq@gmail.com)  
*Universidade Federal de Santa Catarina/Brazil*

RESUMEN: En este trabajo se presentan los perfiles estratigráficos de tres sitios de una llanura de origen fluvial y marítima del litoral de Pernambuco/Brasil, donde se encuentran diferentes tipos de areniscas. Muestras de estas areniscas formadas en el periodo cretáceo, Pleistoceno y Holoceno, fueron estudiadas en laboratorio. Los valores medios de resistencia a la compresión de las areniscas del periodo Cretácico, Pleistoceno y Holoceno son, respectivamente, igual a 102MPa, 35MPa y 2MPa. De acuerdo con la propuesta elaborada por la ISRM ( Ref.[1]), las areniscas de esta llanura fluvial y marítima, que tienen diferentes tipos de cementación y se clasifican como roca muy blanda o roca muy resistente.

Palabras clave: ARENISCAS - PERFILES ESTRATIGRÁFICOS – LLANURA

ABSTRACT: The combined action of oscillation of relative sea level, mangrove deposits, the dynamic of rivers, winds and man resulted in the formation of a plain located on the coast of Pernambuco State / Brazil. The sandy deposits of the Cretaceous, Holocene and Pleistocene Periods were subjected to diagenetic processes, which resulted in formation of different sandstones. This paper describes three stratigraphic profiles where these sandstones are found. The mean values of the unconfined compression tests of sandstones of the Cretaceous, Pleistocene and Holocene Periods are 102 MPa, 35 MPa and 2 MPa, respectively. Using the classification proposed by ISRM ( Ref. [1]) the sandstones of the coastal plain of Pernambuco are classified from very weak to very strong rocks.

KEY WORDS: SANDSTONE – BEACHROCK – STRATIGRAPHIC PROFILE





*Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica 2010  
CAMSIG 2010, Mendoza, Argentina*

## **Implantação e análise da instrumentação e aquisição automática de dados de um equipamento de cisalhamento direto**

**M.S. Espindola & L.A. Gómez**

*muriloespindola@hotmail.com & luis@ecv.ufsc.br*

*Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina*

**O.M. Oliveira, R.R. Higashi & R.F. Cordeiro**

*oliveiraorlando@hotmail.com, rrhigashi@gmail.com & rafaelc@prosul.com*

*Universidade Federal de Santa Catarina & Prosul*

**RESUMO:** O tempo de realização de um ensaio de cisalhamento direto está diretamente relacionado à granulometria do solo, em geral, solos argilosos costumam ser ensaios em tempos entre 2 e 5 dias, o que justifica a implementação de um sistema de aquisição automática de dados. Este trabalho tem como objetivo principal implementar e analisar a instrumentação automática do ensaio de cisalhamento direto do Laboratório de Mecânica dos Solos da Universidade Federal de Santa Catarina. Foram utilizados transdutores de medição, um conversor de dados analógicos em digitais e um computador, para o gerenciamento da aquisição automática de dados foi desenvolvido um programa em plataforma *Visual Basic*. O sistema foi implementado com sucesso, houve aceitação por parte dos laboratoristas e professores, e as imprecisões calculadas para o sistema de aquisição implantado são insignificantes e eliminam a variável do erro humano.

**Palavras chave:** cisalhamento direto – instrumentação – aquisição de dados

**ABSTRACT:** The duration time of the direct shear tests depend directly of the soils granulometry, usually the clayey soils tests may extend between 2 and 5 days, therefore is justifiable the using of an automatic aquisition system data. This research proposes the implementation and analysis of the acquisition automatic data system of the direct shear device, in Soil Mechanics Laboratory of the Federal University of Santa Catarina. The devices used in this research were some measurement transducers, an analogical to digital conversor, and a computer. For the management of the data automatic acquisition, it was elaborated a software on visual basic plataform. The system was implemented with success, this initiative has been approved by laboratory technicians and teachers, and the calculated imprecisions are insignificant if we to compare with the manual system.

**Key Words:** direct shear – instrumentation – data acquisition

# The influence of suction on the unconfined shear strength of a Compacted Residual Soil

O. M. OLIVEIRA<sup>a</sup> and F.A.M. MARINHO<sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Department of Civil Engineering, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil*

<sup>b</sup>*Department of Civil Engineering, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil*

**Abstract.** This paper investigates the variation in the shear strength of a residual soil of gneiss using results from unconfined compression tests. The soil was prepared based on the standard Proctor compaction test. The specimens were statically compacted at three different regions of the compaction curve (dry side, wet side, and optimum point), in an attempt to generate three different structures from the same soil. A total of 54 unconfined compression tests were conducted. To enable evaluations at several suction levels, the specimens underwent either wetting or drying after compaction. The initial suctions were determined by the filter paper technique. The cohesion intercepts obtained from tests conducted on samples compacted at optimum moisture content and wet of optimum are similar and located above the intercept cohesion defined by specimens molded from the dry of optimum. The test results allowed defining three suction intervals; their influence on the shear strength presents different characteristics. The cohesion intercept obtained for the three molding conditions, initially shows a linear variation. After the air entry point, the intercept cohesion presented a non-linear behavior. For values of suction greater than 1000 kPa, the shear strength remains practically constant.

**Keywords.** Unconfined shear strength, Unsaturated soil, Suction.

## 1. Introduction

The soil water retention curve has been used to obtain some of the shear strength properties and hydraulic conductivity of soils used in geotechnical projects. Bishop et al<sup>1</sup>, Fredlund et al<sup>2</sup> Rassam and Freeman<sup>3</sup>, among others, investigated the relationship between shear strength values of the unsaturated soils with their respective water retention curves.

These researchers found that, for values lower than the corresponding air entry, the suction is as effective as the confining pressure in relation to increased shear strength ( $\phi = \phi^b$ ). For values above the air-entry, the relationship between the suction and the shear strength becomes nonlinear ( $\phi' < \phi^b$ ). When the suction reaches very high values, above the residual suction, the shear strength may increase, decrease or remain constant. The shear strength of silty and sandy soils generally decreases when the suction is close to the residual value.

## Evaluation of Different Procedures for the Installation of Sensors of Indirect Suction Measurement

G. N. Bellina<sup>1</sup>; O. M. Oliveira, Ph.D.<sup>2</sup>; R. A. R. Higashi, Ph.D.<sup>3</sup>;  
and Fernando A. M. Marinho, Ph.D.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Brazil. E-mail: [gabrielbnunes@gmail.com](mailto:gabrielbnunes@gmail.com)

<sup>2</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Brazil. E-mail: [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

<sup>3</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Brazil. E-mail: [rrhigashi@gmail.com](mailto:rrhigashi@gmail.com)

<sup>4</sup>Univ. of São Paulo, Av. Professor Almeida Prado 83, 05508-970, São Paulo, Brazil. E-mail: [fmario@usp.br](mailto:fmario@usp.br)

### Abstract

Different procedures for saturation and installation were used as part of a laboratory investigation on indirect matric suction measurement of the soil. Indirect suction measurement sensor determines the suction through electrical resistance and calibration. In order to ensure complete saturation of the indirect suction measurement sensor before installation in the field, procedures related to the saturation of the indirect suction measurement sensor were either investigated by vacuum saturation or by simple submersion in water. The installation of this equipment in the soil was conducted with and without a reconstituted soil pack around the instrument made with the same soil used on these tests. The efficiency of these procedures was verified by measuring values of matric suction and comparing the response time of such measures. Indirect measurement of the degree of saturation, by simple submersion or with desiccants through vacuum application showed no significant differences in response time or measured suction values. However, it was observed that using a reconstituted soil pack during installation keeps the sensor in direct contact with the soils, and drilling with care to make a hole about the diameter of the indirect suction measurement sensor is recommended for field work.

## Comparative Analysis of Water Retention Curves of Residual Soils of Gneiss, Granite and Diabase, Compacted under Optimum Moisture Conditions

Luana L. Pecapedra<sup>1</sup>; Orlando M. de Oliveira, Ph.D.<sup>2</sup>; Rafael A. dos R. Higashi, Ph.D.<sup>3</sup>; and Fernando A. M. Marinho, Ph.D.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Brazil. E-mail: [luanalenzipecaedra@hotmail.com](mailto:luanalenzipecaedra@hotmail.com)

<sup>2</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Brazil. E-mail: [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

<sup>3</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Brazil. E-mail: [rrhigashi@gmail.com](mailto:rrhigashi@gmail.com)

<sup>4</sup>Univ. of São Paulo, Av. Professor Almeida Prado 83, 05508-970, São Paulo, Brazil. E-mail: [fmarinho@usp.br](mailto:fmarinho@usp.br)

### Abstract

Three Brazilian tropical soils are studied: residual soil of diabase, granite, and gneiss. The water retention curves of these soils were determined using compacted specimens under the optimum moisture conditions of their respective compaction curves. For the residual soil of gneiss, water retention curve was obtained with the use of suction plate, pressure plate, and filter paper. Granite and diabase residual soils have the water retention curves determined using filter paper technique following the drying path after initial saturation of the specimen. Characterization tests, determination of the grain size distribution curve, and resistance parameters were made to complement the experimental studies. The higher compaction density of the granite residual soil, associated with its higher clay fraction, is reflected in a higher air entry value. For water moisture contents of less than 25%, a stabilization of volumetric variations of the tested specimens during the drying procedure is observed in order to determine the water retention curve.

### INTRODUCTION

Relationship between suction and water moisture content is fundamental to the study of the unsaturated soil behavior. Excessive costs associated with direct measurement of unsaturated soil property functions have encouraged studies involving the soil-water characteristic curve (SWCC). The SWCC, graphically, represents the relationship between the water retention curve energy and its corresponding water content, that is dependent of the intrinsic characteristics of each soil, such as texture, structure, mineralogy, and organic matter (Beutler et al., 2002).

## Seasonal Variation of the Safety Factor and Stability of a Diabase Slope Located in Florianópolis, Brazil

L. G. Campos<sup>1</sup>; N. S. Massocco<sup>2</sup>; G. B. Nunes<sup>3</sup>; O. M. Oliveira, Ph.D.<sup>4</sup>;  
R. A. R. Higashi, Ph.D.<sup>5</sup>; and Fernando A. M. Marinho, Ph.D.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil.  
E-mail: [lgroffc@gmail.com](mailto:lgroffc@gmail.com)

<sup>2</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil.  
E-mail: [nsaniele@gmail.com](mailto:nsaniele@gmail.com)

<sup>3</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil.  
E-mail: [gabrielbnunes@gmail.com](mailto:gabrielbnunes@gmail.com)

<sup>4</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil.  
E-mail: [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

<sup>5</sup>Dept. of Civil Engineering, Federal Univ. of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil.  
E-mail: [rrhigashi@gmail.com](mailto:rrhigashi@gmail.com)

<sup>6</sup>Univ. of São Paulo, Av. Professor Almeida Prado 83, 05508-970 São Paulo, Brazil.  
E-mail: [fmarinho@usp.br](mailto:fmarinho@usp.br)

### Abstract

This paper investigates the seasonal variation of the safety factor of a slope cut executed in residual diabase soil, in the city of Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. The soil suction profile variation was obtained numerically over a period 109 days, using information from the soil water retention curve, its porosity, saturated permeability coefficient, and the rainfall data from the region. The analysis were performed using the VS2DHI software, produced by the USGS. With the information from the flow analysis suction profile were obtained and used for the slope stability analysis, using the slide software, produced by Rocscience, to calculate the variation of the safety factor over time. The safety factor ranged from 1.2 to 1.6, showing a sudden decrease in value after rainfall events followed by a gradual increase in drought periods.

### 3.4. Publicação em anais de congresso nacional

## RESISTÊNCIA NÃO SATURADA DE UM SOLO RESIDUAL COMPACTADO AVALIADA EM ENSAIOS DE COMPRESSÃO SIMPLES

Orlando M. de Oliveira<sup>1</sup> & Fernando A. M. Marinho<sup>2</sup>

### RESUMO

Um grande número de aterros compactados mantêm seu estado não saturado durante toda a sua vida útil (e.g. barragens). As características destes solos compactados estão diretamente associadas ao seu comportamento no estado não saturado. Os resultados apresentados neste trabalho fazem parte de um amplo estudo sobre o comportamento de solos residuais compactados no seu estado não saturado. O presente artigo pretende apresentar e discutir resultados de ensaios de compressão simples realizados em um solo residual, alguns deles com medição direta de sucção. O solo ensaiado foi moldado em três condições distintas em relação ao ponto ótimo da curva de compactação do material. Foram moldados 15 corpos de prova no ramo seco, 22 na umidade ótima e 17 no ramo úmido. A partir das condições iniciais de moldagem, alguns corpos de prova foram umedecidos e outros secados e as suas sucções iniciais medidas com a técnica do papel filtro. Em alguns corpos de prova com sucção inferior a 500kPa foi utilizado um tensiômetro de alta capacidade para medida da variação de sucção na base durante a fase de cisalhamento. Os resultados em termos de resistência ao cisalhamento foram comparados com modelos de previsão da resistência que utilizam a curva de retenção.

### ABSTRACT

A great number of embankments remain in its unsaturated state during the operation life (e.g. dams). The characteristics of these compacted soils are directly linked with the unsaturated state. The results presented in this paper are part of an investigation of the behaviour of compacted unsaturated residual soils. The paper presents and discusses a series of results of unconfined shear strength tests, some of them with direct measurement of suction. The soil was compacted in three different conditions in relation to the optimum point of the compaction curve. A total of 54 specimens were tested, 15 at the dry side of the compaction curve, 22 at the optimum point and 17 at the wet side of the compaction curve. Starting at that conditions the specimens were allowed to dry or wet. The suctions at the beginning of the shear test were obtained using the filter paper method. Specimens with suction lower than 500kPa had the suction monitored during the test, using a high capacity tensiometer. The results were compared with predictions based on models found in the literature.

### INTRODUÇÃO

A obtenção da envoltória de resistência do solo não saturado é de grande importância em numerosos problemas da engenharia geotécnica. A determinação da resistência ao cisalhamento de solos não saturados em laboratório consome tempo e são mais caros do que os ensaios realizados em solos saturados. A busca por métodos que permitam a obtenção da envoltória de resistência tem levado a bons resultados e encorajados outras pesquisas sobre o tema. Utilizando-se a curva de retenção de água diversos procedimentos têm sido propostos para se obter a envoltória de resistência de forma mais rápida e menos custosa.

A relação entre a curva de retenção de água e o comportamento hidráulico e mecânico dos solos tem sido observada por vários pesquisadores. Fredlund et al (1995) apresentam os argumentos que justificam o uso da curva de retenção para se avaliar o comportamento dos solos em termos de resistência ao cisalhamento. Para valores menores que a entrada de ar, a sucção é tão efetiva quanto a pressão confinante na mobilização de resistência. Para valores maiores que a entrada de ar a contribuição na resistência cisalhante se dá de forma não linear. Além da sucção residual o valor da resistência pode aumentar, permanecer constante ou sofrer redução. Desta forma a curva de retenção pode ser uma ferramenta de grande utilidade na previsão da resistência de solos não saturados. A curva de retenção é facilmente obtida em laboratório. Os outros parâmetros necessários na utilização destes procedimentos são a coesão efetiva e o ângulo de atrito efetivo determinados em ensaios triaxiais ou de cisalhamento direto na condição saturada.

---

<sup>1</sup> Doutorando da EPUSP - oliveiraorlando@hotmail.com

<sup>2</sup> Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - EPUSP - fmarinho@usp.br

## Aspectos da curva de retenção de água de um solo residual compactado

Oliveira, O. M.<sup>(1)</sup>; Marinho F.A. M.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Doutorando da EPUSP, São Paulo/SP, oliveiraorlando@hotmail.com

<sup>(2)</sup> Professor Doutor da EPUSP, São Paulo/SP, fmarinho@usp.br

**Resumo:** A curva de retenção de água tem sido utilizada na determinação de algumas propriedades hidráulicas e mecânicas dos solos não saturados. A mudança no formato destas curvas implica diretamente na mudança destas propriedades. Ao se utilizar um solo compactado, diversos fatores podem resultar em diferentes curvas de retenção. Dentre estes fatores, o efeito da condição de moldagem e a influência da pressão confinante são analisados neste artigo. Foi utilizado um solo residual de gnaiss, compactado de forma estática em três pontos da curva de compactação e outros moldados com a consistência de lama. As análises das curvas de retenção foram complementadas com a realização de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados indicam que: na análise de MEV as diferentes estruturas estão relacionadas à formação de agregações de partículas de solo; estas estruturas interferem na forma da curva de retenção; o confinamento proporciona o aumento do valor da sucção de entrada de ar.

**Abstract:** The soil water retention curve has been used for determining some hydraulic and mechanic properties of unsaturated soils. The change in the shape of the retention curve implies directly in the change of the soil properties. When a compacted soil is used, some factors can affect the retention curve. Among these factors, the effect of the compaction condition and the influence of the confining stress will be analyzed in this article. The soil studied is a residual soil of gneiss, statically compacted at three points along the compaction curve. The same soil was also investigated under the condition of slurry. In addition to the investigation of the retention curves, Scanning Electron Microscope (SEM) was used. The results indicate that: in the SEM analysis the different structures are related to the formation of agregations of soil particles; these structures intervene whit te form of the retention curve. It is also observed the increase in the suction at the air entry point with the increase in the confining stress.

### 1. INTRODUÇÃO

Os solos residuais compactados têm sido comumente utilizados em obras de engenharia geotécnica, tais como a construção de estradas, barragens e coberturas de resíduos sólidos. Em função das propriedades hidráulicas e mecânicas que se deseja, controla-se o teor de umidade do solo e a energia utilizada na compactação. Por estarem no estado não saturado, o comportamento destes solos sob o ponto de vista geotécnico ainda não esta bem compreendido. A curva de retenção de água tem sido utilizada para se obter algumas das propriedades de resistência e condutividade hidráulica do solo utilizado nestas obras. Alguns modelos de previsão da resistência, surgidos nos últimos 10 anos, utilizam apenas os parâmetros efetivos do solo saturado associados à curva de retenção [e.g. Vanapalli et al (1996), Khalili e Khabbaz (1998)]. Devido à sua importância na compreensão do comportamento dos solos não saturados, neste artigo são investigados alguns

fatores relacionados ao formato da curva de retenção.

### 2. DESCRIÇÃO DO SOLO

O solo utilizado nesta pesquisa localiza-se na borda oeste da bacia sedimentar onde está assentada a cidade de São Paulo. Nesta região afloram rochas sãs, que compõem o embasamento cristalino, e solos residuais de gnaiss, formados pelo intemperismo destas rochas. Estes solos foram retirados do campo experimental da USP, sendo no laboratório destorroados e passados na peneira nº 10 (2mm). O solo que passa na peneira nº 10, em torno de 95% do peso úmido total, foi armazenado e protegido para se evitar perda de umidade. Este solo vem sendo objeto de estudo na sua condição não saturada [e.g. Stuermer (1998), Vieira (1999) e Kuwajima (2000)].

Na Figura 1 está apresentada a curva de compactação obtida sem reuso e sem secagem prévia do solo. No cilindro Proctor a amostra do solo foi compactada com a energia normal, seguindo as recomendações da NBR 7182.



# Avaliação da Histerese da Resistência à Compressão Simples de um Solo Residual Compactado

Orlando Martini de Oliveira

Pós-doutorando de geotecnia, Universidade de São Paulo/USP, São Paulo, Brasil

Fernando A. M. Marinho

Professor Associado, Universidade de São Paulo/USP, São Paulo, Brasil

**RESUMO:** Foi desenvolvido um estudo para avaliar a histerese de resistência por meio de ensaios de compressão simples, realizados em corpos de prova compactados. Utilizando-se um solo residual de gnaiss, os corpos de prova foram moldados em três condições arbitrárias da curva de compactação. Após a moldagem foram submetidos as seguintes trajetórias de umidade: secagem, umedecimento ou saturação seguida de secagem. Durante a etapa de cisalhamento foi feito o acompanhamento da variação da sucção, utilizando para isto um tensiômetro de alta capacidade. Para as condições de moldagem na umidade ótima, ramo seco e no ramo úmido a relação entre a resistência ao cisalhamento e a sucção dos corpos de prova na ruptura, mostrou-se independente da trajetória de umidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Solos não saturados, Tensiômetro, Histerese.

## 1 INTRODUÇÃO

Os solos compactados, comumente utilizados nas obras de engenharia, estão no estado não saturado, podendo assim permanecer durante toda a vida útil do projeto. No entanto, devido a fatores ambientais, os mesmos podem ser submetidos a diversos ciclos de secagem e umedecimento, que podem alterar o seu comportamento sob o ponto de vista geotécnico. A possibilidade da redução da resistência ao cisalhamento, enfatiza a importância de se investigar este tema. No meio técnico existem poucos estudos relacionados com a verificação da secagem e umedecimento na histerese de resistência em solos não saturados. Entre eles estão os trabalhos apresentados por Allam e Sridharan (1981), Han *et al* (1995), Nishimura e Fredlund (2002) e Benevelo e Campos (2004).

Neste artigo foi avaliada a influência de diferentes trajetórias de umidade nos valores da resistência a compressão simples de um solo residual de gnaiss compactado estaticamente. Nestes ensaios, realizados na condição não saturada, simulam-se situações onde o teor de umidade é constante, podendo, no entanto, ocorrer a ruptura com variação de sucção. Os

resultados aqui apresentados fazem parte dos trabalhos desenvolvidos por Oliveira (2004).

## 2 CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

O solo utilizado foi retirado do campo experimental da EPUSP. Com o intuito de se obter, no procedimento de compactação, corpos de prova mais homogêneos, optou-se por trabalhar com a fração do solo que passa na peneira de malha de 2mm (<#10). A distribuição granulométrica do material é: silte (46%), areia (34%) e argila (20%). Algumas das propriedades deste solo residual de gnaiss estão apresentadas na Tabela 1, sendo classificado como um silte de baixa compressibilidade (ML).

Tabela 1 – Propriedades do solo residual de gnaiss

Limites de Atterberg (%)	
Limite de liquidez	47
Limite de plasticidade	34
Índice de plasticidade	13
Densidade relativa dos grãos	2.71

Na Figura 2 está apresentada a curva de compactação obtida com energia normal e sem reuso do solo. Nesta figura estão definidas



## CARACTERIZAÇÃO DOS BEACHROCKS DO LITORAL DE PERNAMBUCO

**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

**JAIME DE AZEVEDO GUSMÃO FILHO**

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

**JOSÉ LINS ROLIM FILHO**

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

### RESUMO

Os *beachrocks* são formações rochosas lineares que afloram nas praias de todo o litoral do Brasil e em maior quantidade na região nordeste. Nesta região formam piscinas naturais cuja beleza atrai turistas de todo o mundo. Diversos estudos têm sido realizados sobre os *beachrocks*, no entanto, enfocam apenas aspectos geológicos tentando identificar os tipos de cimentação e os ambientes em que foram formados. O trabalho aqui apresentado está voltado para os aspectos geotécnicos. Amostras de *beachrocks* que afloram no Porto de Suape/PE e de testemunhos de sondagens rotativas realizadas nas Praias de Piedade/PE e Candeias/PE foram ensaiadas em laboratório. Os resultados indicam que, para fins de fundações, os *beachrocks* são rochas heterogêneas com resistência média a baixa e com alto valor de módulo relativo.

Palavras-chave: *Beachrocks*, Arenitos, recifes de arenito.

### ABSTRACT

*Beachrocks are linear rock formations that outcrop on beaches of the coast of Brazil and especially in the northeast region. In this region they form natural pools whose beauty attracts tourists from around the world. Several studies have been conducted on the beachrocks, however, focused only in geological features in order to identify the types of cementing and the environments in which they were formed. The studies presented here are related to geotechnical aspects. Samples collected from beachrocks that outcrop in Port of Suape/PE and from borehole of beaches of Piedade/PE and Candeias/PE were tested in the laboratory. The results of these tests indicate that, for purposes of foundations, the beachrocks are heterogeneous rocks with strength ranging from low to medium and high value of relative module.*

*Keywords: Beachrocks, Sandstone, reefs sandstone*

### 1. INTRODUÇÃO

As formações rochosas que afloram nas praias do nordeste e formam piscinas e portos naturais abrigados do impacto das ondas se destacam com uma das atrações turísticas desta região. Ao atracar no porto de Recife em 1836, Charles Darwin se surpreendeu com estas formações de aspecto artificial, e pela sua resistência aos constantes



## CARACTERIZAÇÃO DOS ARENITOS BRANDOS DA PLANÍCIE DO RECIFE/PE

**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

**JAIME DE AZEVEDO GUSMÃO FILHO**  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

### RESUMO

A penúltima transgressão marinha ocorrida a 120 mil anos formou na cidade de Recife/PE uma planície com nível altimétrico variando entre 7 e 11 metros. Com o aumento da profundidade os sedimentos arenosos inconsolidados, de coloração branca, apresentam uma brusca transição para um arenito de coloração marrom. Deste arenito foram retirados dois blocos para caracterização, confecção de lâmina petrográfica e determinação de suas propriedades mecânicas. Dos resultados dos ensaios de compressão simples esta formação rochosa classifica-se como rocha branda não se constatando, em ensaios de cisalhamento direto e de permeabilidade, características de anisotropia. É citado um caso de obra onde as características geológicas e geotécnicas destes arenitos foram exploradas como suporte de fundação, tendo sido observado o seu bom desempenho.

Palavras-chave: Arenito, Rocha branda, planície marinha.

### ABSTRACT

*The penultimate marine transgression occurred to 120.000 years B. P. formed in the city of Recife/PE a strandplain with altimetric level varying between 7 and 11 meters. With the increase of depth the unconsolidated arenaceous sediments of this plain, of white coloration, present a abrupt transition to a sandstone of brown coloration. From the last one, two bocks had been obtained for characterization, preparation of petrography blade and determination of their mechanical properties. From the results of the unconfined compression tests these sandstones are classified as weak rock, not being observed characteristics of anisotropy in laboratory tests. In a case of a residential building foundation supported directly on these sandstones was observed a good geotechnical performance.*

*Keywords: Sandstone, weak rock, marine plain*

### 1. INTRODUÇÃO

As duas últimas transgressões ocorridas na Época Pleistocênica e Holocênica do Período Quaternário, formaram planícies marinhas com características geológicas distintas. Algumas regiões destas planícies marinhas foram submetidas a processos diagenéticos que propiciaram a formação de arenitos com diferentes tipos de cimentação. Os arenitos que se formaram nas planícies pleistocênicas são, sob o ponto de vista geológico e geotécnico, pouco conhecidos e quando utilizados para fins de fundações de edificações, os seus parâmetros de resistência são enquadrados dentro de modelos conservativos.

# Obtenção da Superfície de Ruptura de um Solo Não Saturado com Utilização de um Tensiômetro de Alta Capacidade

Orlando Martini de Oliveira

Professor Adjunto, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Fernando A. M. Marinho

Professor Livre Docente, Universidade de São Paulo, USP-SP, São Paulo, Brasil, fmarinho@usp.br

**RESUMO:** A determinação da envoltória de ruptura de solos não saturados é em geral demorada e requer a aplicação da técnica da translação de eixos. O presente trabalho apresenta resultados de ensaios triaxiais, confinados e não confinados do tipo CW, realizados com um solo residual de gnaise compactado. Os ensaios foram realizados sem a aplicação da técnica da translação de eixos, mas utilizando-se o tensiômetro de alta capacidade (TAC). Este tensiômetro possibilita a medição de sucções de até 500kPa. A metodologia de ensaio é apresentada, mostrando uma simplificação de procedimentos e significativa redução do tempo de ensaio. São ainda apresentados alguns ajustes matemáticos para a superfície de ruptura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resistência ao cisalhamento, solos não saturado, tensiômetro de alta capacidade, solo residual.

## 1 INTRODUÇÃO

A resistência ao cisalhamento dos solos é um dos parâmetros mais importantes na prática da engenharia geotécnica. Os projetos de engenharia são freqüentemente embasados na teoria clássica da mecânica dos solos saturados, onde os parâmetros são obtidos na condição saturada. No entanto, na grande maioria das situações as obras geotécnicas estão associadas a solos que se encontram acima do nível freático, e na condição não saturada. Além disto muitas destas obras são executadas com solos compactados, que permanecem nesta condição durante toda sua vida útil. A não saturação dos solos é um aspecto que deve ser levado em consideração nos projetos.

Dentre as equações que expressam a resistência ao cisalhamento para solos não saturados as mais conhecidas são a apresentada por Bishop & Blight (1963), equação 1, e por Fredlund *et al.* (1978), equação 2.

É fácil de se verificar que a equação de resistência ao cisalhamento para solos saturados é um caso particular das equações 1 e 2. Quando o solo está saturado  $\chi=1$  e  $\phi^b = \phi'$ .

$$\tau_r = c' + (\sigma - u_a) \tan \phi' + \chi(u_a - u_w) \tan \phi' \quad (1)$$

$$\tau_r = c' + (\sigma - u_a) \tan \phi' + (u_a - u_w) \tan \phi_b \quad (2)$$

Onde:

$c'$  é coesão efetiva,

$u_a$  é a poro pressão do ar,

$u_w$  é a poro pressão da água,

$(u_a - u_w)$  é a sucção matricial,

$\phi'$  é o ângulo de atrito efetivo,

$\chi$  é um parâmetro que depende do grau de saturação,

$\phi_b$  é a razão do incremento da resistência com a sucção.

Devido as facilidades experimentais de se obter o valor do parâmetro  $\phi^b$ , ao invés de  $\chi$ , a equação 2 vem sendo mais utilizada. Quando se utiliza a equação 2 a resistência ao cisalhamento é representada por uma superfície plana.

Tem-se observado que a resistência varia de forma não linear em relação à sucção quando a mesma ultrapassa o valor correspondente a entrada de ar. Tal fato implica na variação de  $\phi^b$



# Avaliação de Procedimentos de Saturação de Tensiômetros Convencionais

Orlando Martini de Oliveira

Professor Adjunto, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, Brasil,  
oliveiraorlando@hotmail.com

Fernando A. M. Marinho

Professor Livre Docente, Universidade de São Paulo - USP/SP, São Paulo, Brasil, fmarinho@usp.br

**RESUMO:** O trabalho avalia a eficiência de três diferentes procedimentos de saturação de um tensiômetro convencional. Os procedimentos utilizados diferem com relação à condição da água utilizada para a saturação. Utilizou-se água destilada, água destilada e deaerada e destilada, fervida e utilizada com temperatura elevada. Os três procedimentos foram aplicados a três tensiômetros, inicialmente secos, que foram inseridos em um corpo de prova compactado acompanhando-se as variações das leituras de sucção com tempo. Concluiu-se que a saturação feita com água aquecida induz um melhor comportamento para o tensiômetro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tensiômetros, solos não saturados.

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo aqui apresentado faz parte da linha de pesquisa sobre barreiras capilares. Antes de introduzirmos o objeto do presente trabalho é importante contextualizar o uso do tensiômetro dentro de um dos problemas de engenharia a que ele se destina.

A preocupação com o meio ambiente e a escassez de áreas para destinação de resíduos sólidos produzidos nas grandes cidades exige a cobertura final deste material. O adequado funcionamento destas coberturas depende não somente do tipo de solo que é utilizado, mas também do clima no qual a cobertura é instalada. Dentre os diversos tipos de cobertura as barreiras capilares, quando associadas a um sistema evapotranspirativo, pode permitir uma maior eficiência do sistema (e.g. Blight, 1997; Kampf e Von Der Hude, 1995; Nicholson et al., 1989; Cabral et al., 1999, Oliveira e Marinho, 2008).

O monitoramento de coberturas submetidas a efeitos climáticos e que façam uso da capacidade de retenção de água do solo e da evapotranspiração, exige o uso de tensiômetros. Sabe-se, no entanto, que os tensiômetros convencionais utilizados em estudos de campo possuem uma limitação devida à formação de bolhas de ar no

seu interior. Estas bolhas surgem quando a pressão da água aproxima-se do zero absoluto. Em geral os tensiômetros são capazes de medir sucções até aproximadamente 85 kPa. Os tensiômetros necessitam de manutenção periódica devido a formação de bolhas de ar no seu interior que migram por difusão. Caso a sucção permaneça com valores elevados por muito tempo a manutenção deve ser feita mais amiúde. A manutenção de tensiômetros instalados nem sempre garante a mesma eficiência do processo inicial feito em laboratório. Desta forma justifica-se o estudo de procedimentos de que permitam uma manutenção mais eficiente dos tensiômetros.

### 1.1 Princípio de funcionamento

A sucção é devida a uma combinação entre os efeitos capilares e os devidos a forças de adsorção que são frutos da estrutura e tipo de solo. O tensiômetro é um sistema composto de um reservatório de água conectado a um sensor de pressão que interage com a água do solo por meio de uma interface que em geral é uma cerâmica. A cerâmica é introduzida no solo de forma a manter uma continuidade hidráulica entre a água do tensiômetro e a água do solo. Para a manutenção desta continuidade, em alguns casos pode-se



## Efeito do Fluxo de Ar no Perfil de Umidade de uma Areia

Paula Fernanda Teixeira

Eng<sup>a</sup> Civil, Doutoranda da Escola Politécnica da USP, São Paulo, Brasil, pafete@uol.com.br

Fernando A. M. Marinho

Professor Livre Docente, Universidade de São Paulo, USP-SP, São Paulo, Brasil, fmarinho@usp.br

Orlando Martini de Oliveira

Professor Adjunto, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

**RESUMO:** O presente artigo apresenta um estudo experimental realizado com o objetivo de avaliar o efeito da umidade relativa do ar, que passa através de uma coluna de areia, e o perfil de umidade volumétrica deste solo. A importância de se conhecer este efeito está relacionada com estudos de cobertura de aterros onde a indução de um fluxo de ar serve como elemento de manutenção do baixo teor de umidade. Além disso, o efeito da umidade relativa do ar pode ter efeitos significantes na determinação da permeabilidade ao ar em solos. Este parâmetro é de fundamental importância em estudos e projetos que envolvem: descontaminação de solos, fluxo de vapores, aeração de materiais porosos, projeto de cobertura de aterros de resíduos, dentre outros. O estudo foi feito utilizando-se uma coluna de areia monitorada com TDR's, por onde se circulou ar em estado de elevada e baixa umidade relativa. Verificou-se assim, como o teor de umidade volumétrica ao longo da coluna de areia é afetado pelo ar nestes estados. O estudo inclui ainda avaliações relativas à drenagem e saturação do sistema que mostrou que a histerese só se manifestou no primeiro ciclo de drenagem e saturação. O teor de umidade da areia foi afetado pela umidade relativa do ar circulado e este efeito além ser detectado pelo monitoramento pode ainda ser avaliado por meio da curva de retenção.

**PALAVRAS-CHAVE:** fluxo de ar, retenção de água

### 1 INTRODUÇÃO

Coberturas de aterros de resíduos sólidos urbanos e de mineração exigem em geral um grande controle da entrada de água, oxigênio ou outros elementos para dentro do resíduo. Este controle pode ser feito por meio de coberturas tradicionais (e.g. EPA, 1991) ou por meio de coberturas alternativas (e.g. USDE, 2000). Dentre as coberturas alternativas a barreira capilar é uma das mais interessantes para diversos locais no Brasil, tendo em vista as condições climáticas. A Barreira capilar faz uso da associação da capacidade do solo de reter água com a redução da condutividade hidráulica dos solos quando no estado não saturado. A combinação de um solo fino sobreposto a um solo granular, cria uma barreira ao fluxo de água devido à diferença de condutividade hidráulica induzida pelo grande

contraste de permeabilidade entre os dois materiais envolvidos. A manutenção da eficiência do sistema depende fundamentalmente do baixo grau de saturação da camada granular, que pode ser induzido pela injeção de ar nesta camada. As barreiras capilares que possuem um sistema de injeção de ar para garantir a baixa saturação da camada granular são chamadas de barreiras secas. Na Figura 1 está ilustrado o processo de passagem de ar pela camada granular de solo de uma barreira seca.

O fluxo de gás ou ar em meios porosos é um fenômeno associado a diversos problemas de engenharia, tendo grande importância prática. O solo em geral é fortemente influenciado pela condição de contorno a qual o mesmo está submetido.

## Aspectos da Relação entre a Resistência ao Cisalhamento e a Sucção em Solo Residual Compactado

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Fernando A. M. Marinho

Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, fmarinho@usp.br

**RESUMO:** Este artigo investiga a variação da resistência ao cisalhamento de um solo não-saturado em ensaios de compressão simples. Foi utilizado um solo saprolítico de gnaiss compactado com a energia do Proctor Normal e em seu teor de umidade ótima. Foram moldados 22 corpos de prova que foram umedecidos ou secados para que apresentem diferentes valores de sucção inicial. O valor inicial de sucção dos mesmos foi determinado por meio da técnica do papel filtro e variaram entre 20 a 12000 kPa. Foi feita uma análise comparativa entre os valores da resistência a compressão simples, em função da sucção inicial dos corpos de prova, e a curva de retenção, determinada sobre mesma condição de moldagem. Desta análise pode-se constatar um aumento linear da resistência ao cisalhamento até a sucção de 50 kPa. Na curva de retenção este valor de sucção corresponde ao momento em que se inicia a entrada de ar no corpo de prova e a sucção começa a perder a sua efetividade no sentido de aumentar a resistência ao cisalhamento. Este aumento no valor da resistência ao cisalhamento passa a ocorrer agora de forma não linear até o valor de sucção da ordem 1000 kPa. É para este valor de sucção que se estabilizam as reduções volumétricas do corpo de prova durante a etapa de secagem na preparação dos mesmos para a realização dos ensaios. Para valores de sucção de 1000 kPa até 12000 kPa os valores de resistência ao cisalhamento permanecem praticamente constantes. Os ensaios permitiram identificar três intervalos de sucção onde a contribuição da mesma no aumento da resistência ao cisalhamento ocorre de forma diferenciada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resistência ao cisalhamento, Solos não saturados, Sucção.

### 1 INTRODUÇÃO

A curva de retenção de água dos solos tem sido utilizada para se obter algumas das propriedades de resistência e condutividade hidráulica dos solos utilizados em obras geotécnicas.

Bishop *et al* (1975), Fredlund *et al* (1995), Rassam e Freeman (2002) entre outros, verificaram a relação entre os valores de resistência ao cisalhamento dos solos, em função da sucção, com as suas respectivas curvas de retenção. Observaram que, para valores de sucção menores que a entrada de ar, a sucção é tão eficaz quanto à pressão confinante efetiva na mobilização de resistência, de forma que  $\phi'$  é igual a  $\phi_b$ . Para valores de sucção maiores que a entrada de ar a contribuição da sucção na resistência ao

cisalhamento decresce de forma não linear. Para valores superiores à sucção residual a resistência ao cisalhamento pode aumentar, permanecer constante ou decrescer. A resistência de solos siltosos e arenosos geralmente diminui para valores de sucções próximas ao valor residual.

Gan e Fredlund (1996) sugerem que o aumento ou redução da resistência com a sucção depende da dessaturação e da dilatação durante o cisalhamento. Quando se observa redução da resistência está é devida possivelmente a quebra da continuidade da água devida a dilatação do solo durante a ruptura. Os autores mencionados sugerem que este tipo de fenômeno é mais preponderante em solos granulares. A relação entre a resistência ao cisalhamento e a curva de retenção corresponde à forma como a água se encontra no interior do

# Algumas correlações entre os índices DN e NSPT para um perfil geotécnico de areias quartzosas



Espíndola, M. S.

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, muriloespindola@hotmail.com

Godói, C. S.

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, cesargodoi@hotmail.com

Higashi, R. R.

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, rhigashi@gmail.com

Oliveira, O. M.

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

**Resumo:** O método de investigação geotécnica SPT (*Standard Penetration Test*) é um dos mais comuns e mais utilizados ao longo de todo o mundo, sua popularidade se deve ao pioneirismo, facilidade de cálculo e conhecimento do mesmo por grande parte dos calculistas. A execução deste exige uma série de equipamentos, mão-de-obra e disponibilidade de veículos de carga que o tornam relativamente custoso. O ensaio DCP (*Dynamic Cone Penetration*) é altamente difundido dentro da engenharia civil, em especial na área da pavimentação. Isso se deve ao fato do equipamento ser relativamente barato, a execução do ensaio ser muito simples e existir inúmeras correlações envolvendo o índice DN aos valores de CBR. A proposta desta pesquisa é correlacionar os índices DN e NSPT, visto que ambos são ensaios de aplicação dinâmica de carga, tornando possível uma prospecção geotécnica inicial economicamente viável para a área estudada. Estes dados poderão ser utilizados por órgãos públicos, em especial aqueles ligados ao planejamento urbano.

**Abstract:** The geotechnical investigation test SPT (*Standard Penetration Test*) is a simple and widespread around the whole world. This popularity is because it is a pioneer one, due to its facility to calculate and because the civil engineers knew very much it. The SPT test needs an infinity machines, a workers whose need a vehicle truck, therefore it turn this test very expensive. The DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*) test is very used in civil engineering, principally in the paving studies. It is possible due to the relatively low price of the machine as well as its simplicity. It is also possible to find several correlations between DN ratio and CBR value. The paper's propose is to correlate the DN ratio and NSPT ratio, because in the both tests are applied dynamic load, which makes possible a geotechnical investigation cheaper for the study places. This data will can be utilized by public agencies, mainly those related with the urban planning.

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo desta pesquisa consiste em elaborar e avaliar algumas correlações propostas entre os índices de resistência a penetração dinâmica fornecidos pelo ensaio de sondagem à percussão (SPT) e o ensaio de penetração dinâmica de cone (DCP).

O princípio de uma obra de engenharia está vinculado diretamente à solicitação mecânica que exercerá sobre o solo. Portanto, o conhecimento geotécnico do subsolo proporciona informações

importantes para as obras de engenharia. Entre os diversos métodos de prospecção existentes, destacam-se as sondagens à percussão, pois são largamente utilizadas, e os resultados obtidos são dominados pela grande maioria dos calculistas.

O SPT é o ensaio de sondagem mais popular e mais utilizado em diversos países. A sua normatização se deu inicialmente através da American Society for Testing Materials (ASTM), e foi normatizando também pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 6484 "Solo – Sondagens de simples reconhecimento com



## Avaliação das constantes elásticas e propagação de microfissuras de amostras de granito e arenito de Santa Catarina com utilização do ultra-som.

Carlos Fernando Quintero

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, civ\_carlos@hotmail.com

Murilo da Silva Espíndola

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, muriloespindola@hotmail.com

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Leto Momm

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, leto.momm@gmail.com

Yader Alfonso Guerrero

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, yagcivil@hotmail.com

**RESUMO:** Foram realizadas duas séries de ensaios de compressão simples em granito e arenito para a obtenção dos parâmetros elásticos, valores de resistência e verificação da possibilidade de se identificar o nível de tensão e deformação axial a partir do qual se inicia a propagação de novas microfissuras, que se dá no estágio anterior a ruptura. Na primeira série foram ensaiados 8 corpos de prova, os quais foram submetidos à ruptura para a determinação da resistência a compressão simples. Posteriormente foram ensaiados outros 8 corpos de provas com o objetivo de se estabelecer uma correlação entre o módulo de elasticidade e a velocidade de propagação das ondas de ultra-som. Estes não foram levados à ruptura, pois poderiam causar avarias nos transdutores de deslocamento instalados para a medição da deformação axial. Em todos os corpos de prova de granito foram determinados os valores da massa específica aparente seca e absorção. A avaliação da formação e propagação de novas microfissuras foi feita em ensaios de carregamento contínuo para 4 corpos de prova e cíclico para outros 4, onde os valores máximos da tensão de compressão dos carregamentos e descarregamentos cíclicos foram aumentados ultrapassando a região de comportamento elástico. Após cada ciclo de carregamento e descarregamento foi realizado um ensaio de ultra-som no corpo de prova, sendo que para os carregamentos contínuos foram feitas somente medições transversais utilizando-se um molde vazado desenvolvido na UFSC. Foi possível observar que, em relação aos corpos de prova rompidos em apenas um estágio carregamento, ocorreu uma redução nos valores de resistência a compressão simples para as amostras submetidas a carregamentos cíclicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Rochas, Propagação de microfissuras, Módulo de Elasticidade, Compressão Simples.

### 1 INTRODUÇÃO

Nos ensaios de resistência a compressão, dependendo do tipo de rocha, pode se observar no gráfico de tensão *versus* deformação axial, um trecho curvilíneo inicial que corresponde ao

fechamento das microfissuras já existentes. Após esta fase inicial tem início à região de comportamento elástico onde a relação entre um incremento de tensão aplicada e a correspondente deformação axial é linear. À medida que se aumenta os valores da tensão de

# Resistência ao Cisalhamento de Solos Compactados: A Influência da Variação do Peso Específico Seco.

Murilo da Silva Espíndola  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, muriloespindola@hotmail.com

Cesar Schmidt Godoi  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, cesargodoi@hotmail.com

Marciano Maccarini  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, ecv1mac@ecv.ufsc.br

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

**RESUMO:** As amostras de solos compactadas podem apresentar variações nos valores de peso específico seco em função da sua profundidade, isto pode fazer com que ocorram dispersões nos parâmetros de resistência ao cisalhamento. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a variação do peso específico seco em solos compactados e a sua influência nos parâmetros de resistência do solo obtidos pelo ensaio de cisalhamento direto. Neste trabalho foram compactadas amostras de um solo residual de granito em cilindros grandes de CBR, e posteriormente estas amostras foram divididas em topo (T), meio (M) e base (B) possibilitando a moldagem de corpos de prova para execução do ensaio de cisalhamento direto em diferentes profundidades. Foram elaboradas sete envoltórias de ruptura utilizando-se o critério Mohr-Coulomb. Foi possível confirmar a variação do peso específico seco em função da profundidade da amostra de solo estudada, conseqüentemente foi verificado que esta variação influenciou diretamente nos parâmetros de resistência ao cisalhamento da mesma. Os autores concluem que é possível definir uma disposição na elaboração destes ensaios em que esta variação seja menos significativa e os parâmetros de resistência ao cisalhamento mais representativos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Solos Compactados, Resistência ao Cisalhamento.

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo principal analisar a variação do peso específico seco em amostras de solo compactadas, e sua influência nos parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo.

A determinação da envoltória de ruptura de amostras de solo compactadas exige um rigoroso controle do peso específico seco e teor de umidade dos corpos de prova. Quando a compactação é realizada no interior de um molde cilíndrico (Proctor ou CBR), de acordo com os procedimentos para a obtenção da curva de compactação, o mais adequado é que se faça

a compactação de uma camada de solo que deve ser extraída para a moldagem do corpo de prova. Contudo, não necessariamente esta é a prática adotada por todos os laboratórios, pois pode ocorrer de serem compactadas camadas de solo sobrepostas, geralmente feita no interior dos moldes Proctor ou CBR, de onde serão moldados três corpos de prova, um na região do Topo, outro no Meio e um último na Base da amostra assim obtida.

Alcançando-se o objetivo deste trabalho, será possível confirmar que os valores de  $c'$  (coesão efetiva) e  $\phi'$  (ângulo de atrito efetivo) podem ser significativamente alterados conforme o local de onde são retirados os



## UMA ABORDAGEM SOBRE O USO E A OCUPAÇÃO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA, SC ATRAVÉS DO MAPEAMENTO GEOTÉCNICO

### MURILO DA SILVA ESPÍNDOLA

Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina

R. João Pio Duarte Silva, CTC/ECV, Bloco A, Florianópolis/SC, CEP: 88037-000

e-mail: muriloespindola@hotmail.com

### RAFAEL REIS HIGASHI

Docente do Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina

R. João Pio Duarte Silva, CTC/ECV, Bloco A, Florianópolis/SC, CEP: 88037-000

### ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA

Docente do Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina

R. João Pio Duarte Silva, CTC/ECV, Bloco A, Florianópolis/SC, CEP: 88037-000

### MARCELO HEIDEMANN

Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Av. Osvaldo Aranha, 99 - 3º andar, Porto Alegre/RS CEP: 90035-190

### CESAR SCHMIDT GODOI

Discente do Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina

R. João Pio Duarte Silva, CTC/ECV, Bloco A, Florianópolis/SC, CEP: 88037-000

**RESUMO** É comum que as cidades brasileiras cresçam sem um planejamento urbano adequado, o que resulta na "ocupação desordenada". Esta vem a ser fruto das necessidades de sobrevivência dos seres humanos, dos interesses políticos e comerciais. Esta pesquisa apresenta uma nova abordagem sobre o uso e a ocupação dos solos do município de Jaguaruna. Foi utilizada a metodologia de mapeamento geotécnico de grandes áreas proposta por Davison Dias (1995), dos mapas do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, do Serviço Geológico do Brasil e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**Palavras-chave** Uso e ocupação dos solos, Jaguaruna, SC

**ABSTRACT** The Brazilian cities usually develop and don't make a correct urban planning, it can result in non-ordered occupation of perimeter urban. The non-ordered occupation is the result of survival needs of the people, of politics and business interests too. This research presents a new approach about soil use and management of Jaguaruna city. The authors did use a geotechnical mapping methodology, that was proposed by Davison Dias (1995). Wherefore, were used the maps of PNGC, CPRM and IBGE.

**keywords** Soil use and management, Jaguaruna, SC



## Análise de resistência ao cisalhamento não drenada dos solos moles da obra de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz

Murilo da Silva Espíndola

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, muriloespindola@hotmail.com

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Marciano Maccarini

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, ecv1mac@ecv.ufsc.br

Rafael Augusto dos Reis Higashi

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rrhigahi@gmail.com

Fabio Krueger da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, fkrueger@bol.com.br

**RESUMO:** É possível que obras de engenharia na região costeira do estado de Santa Catarina apresentem patologias associadas aos espessos depósitos de argila mole. O entendimento do comportamento mecânico e dos parâmetros geotécnicos destes solos é fundamental para o avanço da Engenharia no Estado. O ensaio de palheta é tradicionalmente utilizado na determinação da resistência não drenada ( $S_u$ ) em solos moles. Esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar a resistência não drenada dos solos moles da obra de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, através do ensaio de palheta de laboratório, disponível no Laboratório de Mecânica dos Solos da Universidade Federal de Santa Catarina. Propôs-se a verificação de possíveis perturbações na estrutura das amostras através da execução do ensaio de palheta em quatro diferentes pontos da seção do amostrador Shelby 4". Ou seja, a análise partiu do princípio de que uma possível queda no valor das tensões cisalhantes máximas das extremidades das amostras, em relação a tensão cisalhante máxima central, que teoricamente, é a região da amostra mais preservada, representaria o amolgamento da estrutura do solo. Foram realizados ensaios na condição indeformada nos quatro pontos de inserção da palheta, sendo que ao final de cada ensaio o solo foi amolgado aplicando-se duas revoluções completas. O intuito foi determinar a sensibilidade do solo, que é a relação entre a tensão cisalhante máxima e a tensão cisalhante residual, esta última obtida após grandes deformações. Através dos gráficos de resistência não-drenada versus rotação angular das amostras ensaiadas, verificou-se que ocorreram pequenas disparidades entre os valores de  $S_{u,máx}$  das laterais em relação ao centro do amostrador, o que representou uma boa qualidade das mesmas. De acordo com Holtz e Kovacs (1981) pode-se classificar as argilas em função da sensibilidade, os solos moles do Aeroporto Internacional Hercílio Luz foram classificados como mediamente sensíveis, tomando como base a média de todos os pontos ensaiados nos amostradores Shelby. Os ensaios de palheta de laboratório apresentaram valores elevados de  $S_u$  da ordem de 100kPa. Os valores de sensibilidade das argilas da Via Expressa Sul obtidos por Magnani (2006), em Florianópolis, são muito próximos aos obtidos por esta pesquisa. A relação entre a resistência não-drenada no centro e nas laterais dos amostradores permitiu concluir que as amostras são de boa qualidade, e que a estrutura das mesmas não foi significativamente prejudicada com os procedimentos de coleta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resistência ao cisalhamento, Solos moles, Ensaio de palheta.

# Aspectos Geotécnicos do Escorregamento de Encosta da Rodovia SC-401/Florianópolis

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

Rodrigo Bim

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [Fale\\_com\\_ro@yahoo.com.br](mailto:Fale_com_ro@yahoo.com.br)

Murilo da Silva Espíndola

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, [muriloespindola@hotmail.com](mailto:muriloespindola@hotmail.com)

**RESUMO:** Neste artigo serão abordados alguns dos aspectos geotécnicos associados ao maior escorregamento de encosta ocorrido em Florianópolis no mês de novembro de 2008. No final deste trágico ano o estado de Santa Catarina foi palco de um evento climático associado a chuvas intensas ao longo de três meses consecutivos que ocasionaram milhares de escorregamentos. O maior escorregamento ocorrido na ilha de Florianópolis, na SC401, será analisado tomando com base os ensaios de caracterização do perfil do solo, quantificação dos parâmetros de resistência, considerações sobre a geologia local e fatores antrópicos. Na face exposta do solo, localizada no fundo da feição do escorregamento, foram retirados três blocos para realização de ensaios de caracterização, permeabilidade e de cisalhamento direto. Além dos ensaios de laboratório foram realizados estudos de campo, consulta de mapa geológico, pedológico e de documentos obtidos no Departamento Estadual de Infra Estrutura (DEINFRA) e na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (EPAGRI/SC). Entre os aspectos relacionados ao escorregamento destaca-se a presença de um dique de rocha básica no topo da encosta o que sugere a presença de rocha muito fraturada e a facilidade de acesso da água para o maciço de granito localizado abaixo do perfil de solo estudado. O baixo valor da permeabilidade do solo e a possibilidade de uma permeabilidade maior das descontinuidades do maciço de granito possibilitam considerar a hipótese de redução dos valores de resistência ao cisalhamento das descontinuidades da rocha em função do aumento da poro-pressão de água em seu interior, sendo este o principal agente predisponente relacionado ao escorregamento.

**PALAVRAS-CHAVES:** Estabilidade de taludes, Deslizamento de encostas, Escorregamentos

## 1 INTRODUÇÃO

Muitos dos aspectos relacionados às causas que deflagram os movimentos de encostas estão sendo investigados em diversos centros de pesquisa espalhados pelo mundo. A importância da investigação deste tema se deve à grande quantidade de pessoas que perderam suas vidas e aos prejuízos econômicos causados pelo grande poder destrutivo dos diferentes tipos de escorregamento. Os impactos sócio-econômicos chegam à cifra de bilhões de dólares em todo mundo (Schuster, 1996). Estima-se que no

Brasil, entre os anos de 1988 e 2007, tenha ocorrido mais de 1600 mortes (IPT, 2006).

Além dos fatores antrópicos, geomorfológicos, tipos e espessura de solo, os escorregamentos de encosta no Brasil estão associados principalmente com a estação das chuvas. Durante o verão ocorrem sucessivos choques entre as massas de ar quente com as frentes frias que geram instabilidades atmosféricas que se transformam em fortes chuvas e tempestades deflagradoras de grandes instabilidades de encostas (Guidicini e Nieble, 1984).

O estado de Santa Catarina, no final de 2008, foi palco de uma das maiores catástrofes

# Contribuição ao Entendimento do Comportamento dos Solos Não Saturados

Jose Camapum de Carvalho  
Universidade de Brasília, Brasil, [camapum@unb.br](mailto:camapum@unb.br)

Fernando A. M. Marinho  
Universidade de São Paulo, Brasil, [fmarinho@usp.br](mailto:fmarinho@usp.br)

Orlando M. Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

Gilson de F. N. Gitirana Jr.  
Universidade Federal de Goiás, Brasil, [gilsongitirana@gmail.com](mailto:gilsongitirana@gmail.com)

RESUMO: Apesar da grande maioria das obras geotécnicas em regiões tropicais serem construídas sobre ou com solos na condição não saturada, quase sempre os efeitos da não saturação não são considerados, originando não só perdas econômicas significativas, mas também equívocos de interpretação que muitas vezes causam perdas de vidas humanas. Também a falta de conhecimento das propriedades e comportamento dos solos tropicais e em especial quando estes se encontram inicialmente em estado não saturado, tem conduzido ao tratamento das catástrofes devidas a eventos naturais como um caso fortuito, quando na realidade reflete, dentre outros, o não uso dos conhecimentos existentes sobre as propriedades e comportamento dos solos não saturados. É preciso reconhecer que caracterizar e conhecer o comportamento dos solos não saturados e em especial dos tropicais é mais laborioso e de difícil acesso que conhecer o dos solos saturados, isso porque nos solos saturados o estado de saturação é em princípio estático enquanto nos solos não saturados é dinâmico no espaço e no tempo. Como contribuição para a mitigação dessas dificuldades, este artigo analisa os dados apresentados por Marinho e Oliveira (2011) avaliando a possibilidade de simplificações dos estudos ao se considerar a incorporação do estado físico do material nas análises das propriedades e comportamento mecânico dos solos não saturados. Geralmente as análises se fundamentam, mesmo que despercebidamente, nas propriedades físico-químicas e mineralógicas conjuntamente. Estas abordagens que tratam conjuntamente dos três elementos dificultam o uso das teorias relativas ao comportamento dos solos não saturados. A título de exemplo, uma curva característica reflete o estado físico do solo e a sua composição químico-mineralógica. Mas em um perfil de intemperismo e mesmo nos solos residuais mais jovens essas condições mudam de ponto para ponto fazendo com que os estudos dos solos não saturados se ampliem quando se buscam avaliações mais precisas. O trabalho mostra ser possível simplificar as análises do comportamento dos solos não saturados ao se incorporar nas análises o índice de vazios do solo. Destaca-se que o fundamento da abordagem tem cunho semi-empírico, e talvez por isso, abra campo para estudos teóricos voltados para a viabilização prática do uso dos conceitos de solos não saturados na solução de problemas de engenharia.

PALAVRAS-CHAVE: Solos Tropicais, Perfil de Intemperismos, Sucção.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso dos conceitos de solos não saturados na prática da engenharia, apesar dos avanços no campo teórico, não tem sido usual. A condição

não saturada impõe aos solos uma dinâmica no comportamento pouco frequente nos solos saturados. Os solos saturados podem ser admitidos como estando em estado de energia estático no horizonte temporal das obras de

# Análise de resistência ao cisalhamento não drenada dos solos moles da obra de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz

Murilo da Silva Espíndola

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, muriloespindola@hotmail.com

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Marciano Maccarini

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, ecv1mac@ecv.ufsc.br

Rafael Augusto dos Reis Higashi

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rrhigahi@gmail.com

Fabio Krueger da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, fkrueger@bol.com.br

RESUMO: É possível que obras de engenharia na região costeira do estado de Santa Catarina apresentem patologias associadas aos espessos depósitos de argila mole. O entendimento do comportamento mecânico e dos parâmetros geotécnicos destes solos é fundamental para o avanço da Engenharia no Estado. O ensaio de palheta é tradicionalmente utilizado na determinação da resistência não drenada ( $S_u$ ) em solos moles. Esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar a resistência não drenada dos solos moles da obra de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, através do ensaio de palheta de laboratório, disponível no Laboratório de Mecânica dos Solos da Universidade Federal de Santa Catarina. Propôs-se a verificação de possíveis perturbações na estrutura das amostras através da execução do ensaio de palheta em quatro diferentes pontos da seção do amostrador Shelby 4". Ou seja, a análise partiu do princípio de que uma possível queda no valor das tensões cisalhantes máximas das extremidades das amostras, em relação a tensão cisalhante máxima central, que teoricamente, é a região da amostra mais preservada, representaria o amolgamento da estrutura do solo. Foram realizados ensaios na condição indeformada nos quatro pontos de inserção da palheta, sendo que ao final de cada ensaio o solo foi amolgado aplicando-se duas revoluções completas. O intuito foi determinar a sensibilidade do solo, que é a relação entre a tensão cisalhante máxima e a tensão cisalhante residual, esta última obtida após grandes deformações. Através dos gráficos de resistência não-drenada versus rotação angular das amostras ensaiadas, verificou-se que ocorreram pequenas disparidades entre os valores de  $S_{u\text{máx}}$  das laterais em relação ao centro do amostrador, o que representou uma boa qualidade das mesmas. De acordo com Holtz e Kovacs (1981) pode-se classificar as argilas em função da sensibilidade, os solos moles do Aeroporto Internacional Hercílio Luz foram classificados como mediamente sensíveis, tomando como base a média de todos os pontos ensaiados nos amostradores Shelby. Os ensaios de palheta de laboratório apresentaram valores elevados de  $S_u$  da ordem de 100kPa. Os valores de sensibilidade das argilas da Via Expressa Sul obtidos por Magnani (2006), em Florianópolis, são muito próximos aos obtidos por esta pesquisa. A relação entre a resistência não-drenada no centro e nas laterais dos amostradores permitiu concluir que as amostras são de boa qualidade, e que a estrutura das mesmas não foi significativamente prejudicada com os procedimentos de coleta.

PALAVRAS-CHAVE: Resistência ao cisalhamento, Solos moles, Ensaio de palheta.



# Aspectos Geotécnicos do Escorregamento de Encosta da Rodovia SC-401/Florianópolis

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

Rodrigo Bim

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [Fale\\_com\\_ro@yahoo.com.br](mailto:Fale_com_ro@yahoo.com.br)

Murilo da Silva Espindola

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, [muriloespindola@hotmail.com](mailto:muriloespindola@hotmail.com)

**RESUMO:** Neste artigo serão abordados alguns dos aspectos geotécnicos associados ao maior escorregamento de encosta ocorrido em Florianópolis no mês de novembro de 2008. No final deste trágico ano o estado de Santa Catarina foi palco de um evento climático associado a chuvas intensas ao longo de três meses consecutivos que ocasionaram milhares de escorregamentos. O maior escorregamento ocorrido na ilha de Florianópolis, na SC401, será analisado tomando com base os ensaios de caracterização do perfil do solo, quantificação dos parâmetros de resistência, considerações sobre a geologia local e fatores antrópicos. Na face exposta do solo, localizada no fundo da feição do escorregamento, foram retirados três blocos para realização de ensaios de caracterização, permeabilidade e de cisalhamento direto. Além dos ensaios de laboratório foram realizados estudos de campo, consulta de mapa geológico, pedológico e de documentos obtidos no Departamento Estadual de Infra Estrutura (DEINFRA) e na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (EPAGRI/SC). Entre os aspectos relacionados ao escorregamento destaca-se a presença de um dique de rocha básica no topo da encosta o que sugere a presença de rocha muito fraturada e a facilidade de acesso da água para o maciço de granito localizado abaixo do perfil de solo estudado. O baixo valor da permeabilidade do solo e a possibilidade de uma permeabilidade maior das descontinuidades do maciço de granito possibilitam considerar a hipótese de redução dos valores de resistência ao cisalhamento das descontinuidades da rocha em função do aumento da poro-pressão de água em seu interior, sendo este o principal agente predisponente relacionado ao escorregamento.

**PALAVRAS-CHAVES:** Estabilidade de taludes, Deslizamento de encostas, Escorregamentos

## 1 INTRODUÇÃO

Muitos dos aspectos relacionados às causas que deflagram os movimentos de encostas estão sendo investigados em diversos centros de pesquisa espalhados pelo mundo. A importância da investigação deste tema se deve à grande quantidade de pessoas que perderam suas vidas e aos prejuízos econômicos causados pelo grande poder destrutivo dos diferentes tipos de escorregamento. Os impactos sócio-econômicos chegam à cifra de bilhões de dólares em todo mundo (Schuster, 1996). Estima-se que no

Brasil, entre os anos de 1988 e 2007, tenha ocorrido mais de 1600 mortes (IPT, 2006).

Além dos fatores antrópicos, geomorfológicos, tipos e espessura de solo, os escorregamentos de encosta no Brasil estão associados principalmente com a estação das chuvas. Durante o verão ocorrem sucessivos choques entre as massas de ar quente com as frentes frias que geram instabilidades atmosféricas que se transformam em fortes chuvas e tempestades deflagradoras de grandes instabilidades de encostas (Guidicini e Nieble, 1984).

O estado de Santa Catarina, no final de 2008, foi palco de uma das maiores catástrofes



# Contribuição ao Entendimento do Comportamento dos Solos Saturados



Jose Camapum de Carvalho  
Universidade de Brasília, Brasil, [camapum@unb.br](mailto:camapum@unb.br)

Fernando A. M. Marinho  
Universidade de São Paulo, Brasil, [fmarinho@usp.br](mailto:fmarinho@usp.br)

Orlando M. Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

Gilson de F. N. Gitirana Jr.  
Universidade Federal de Goiás, Brasil, [gilsongitirana@gmail.com](mailto:gilsongitirana@gmail.com)

**RESUMO:** Apesar da grande maioria das obras geotécnicas em regiões tropicais serem construídas sobre ou com solos na condição não saturada, quase sempre os efeitos da não saturação não são considerados, originando não só perdas econômicas significativas, mas também equívocos de interpretação que muitas vezes causam perdas de vidas humanas. Também a falta de conhecimento das propriedades e comportamento dos solos tropicais e em especial quando estes se encontram inicialmente em estado não saturado, tem conduzido ao tratamento das catástrofes devidas a eventos naturais como um caso fortuito, quando na realidade reflete, dentre outros, o não uso dos conhecimentos existentes sobre as propriedades e comportamento dos solos não saturados. É preciso reconhecer que caracterizar e conhecer o comportamento dos solos não saturados e em especial dos tropicais é mais laborioso e de difícil acesso que conhecer o dos solos saturados, isso porque nos solos saturados o estado de saturação é em princípio estático enquanto nos solos não saturados é dinâmico no espaço e no tempo. Como contribuição para a mitigação dessas dificuldades, este artigo analisa os dados apresentados por Marinho e Oliveira (2012) avaliando a possibilidade de simplificações dos estudos ao se considerar a incorporação do estado físico do material nas análises das propriedades e comportamento mecânico dos solos não saturados. Geralmente as análises se fundamentam, mesmo que desapercivelmente, nas propriedades físico-químicas e mineralógicas conjuntamente. Estas abordagens que tratam conjuntamente dos três elementos dificultam o uso das teorias relativas ao comportamento dos solos não saturados. A título de exemplo, uma curva característica reflete o estado físico do solo e a sua composição químico-mineralógica. Mas em um perfil de intemperismo e mesmo nos solos residuais mais jovens essas condições mudam de ponto para ponto fazendo com que os estudos dos solos não saturados se ampliem quando se buscam avaliações mais precisas. O trabalho mostra ser possível simplificar as análises do comportamento dos solos não saturados ao se incorporar nas análises o índice de vazios do solo. Destaca-se que o fundamento da abordagem tem cunho semi-empírico, e talvez por isso, abra campo para estudos teóricos voltados para a viabilização prática do uso dos conceitos de solos não saturados na solução de problemas de engenharia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Solos Tropicais, Perfil de Intemperismos, Sucção.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso dos conceitos de solos não saturados na prática da engenharia, apesar dos avanços no campo teórico, não tem sido usual. A condição

não saturada impõe aos solos uma dinâmica no comportamento pouco frequente nos solos saturados. Os solos saturados podem ser admitidos como estando em estado de energia estático no horizonte temporal das obras de

# Análise dos Parâmetros das Equações de Ajuste da Curva de Retenção de Água Propostas por Fredlund e Xing (1994) e van Genutchen (1980)

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Fernando A. M. Marinho  
Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, fmarinho@usp.br

**RESUMO:** Com a utilização da placa de sucção, placa de pressão e a técnica do papel filtro foi obtida a curva de retenção de água de um solo residual de gnaiss moldado nas condições da umidade ótima da curva de compactação definida com a energia do Proctor Normal. Foi solicitado a um grupo de 10 alunos do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGEC/UFSC) que fizessem um ajuste manual das equações propostas por Fredlund e Xing (1994) e van Genutchen (1980) aos pontos obtidos experimentalmente. Os parâmetros de ajuste foram inicialmente estimados, seguindo as recomendações propostas por estes autores, e posteriormente ajustadas manualmente de forma que as curvas, correspondentes a cada uma das equações, ficassem o mais próxima possível dos pontos experimentais. Os valores dos parâmetros assim determinados foram comparados com os valores obtidos com a utilização do *software SoilVision 4.0*, que utiliza um ajuste matemático. Comparando-se apenas a aplicação das equações propostas por Fredlund e Xing (1994) e van Genutchen (1980), pode-se observar visualmente que os ajustes feitos manualmente ficaram mais próximos dos pontos experimentais com a utilização da equação proposta por Fredlund e Xing (1994). Comparando-se os três procedimentos de ajustes adotados, o melhor deles foi o obtido pelo *software SoilVision 4.0*. Os valores dos parâmetros obtidos pela equação proposta por Fredlund e Xing (1994) formam um conjunto mais homogêneo de dados com coeficiente de variação variando entre 32% e 52%, enquanto que para a equação proposta por van Genutchen (1980) este coeficiente variou entre 28% e 121%, indicando uma dispersão alta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Curva de Retenção de Água, Curva Característica.

## 1. INTRODUÇÃO

A curva de retenção de água dos solos representa a relação entre a quantidade de água presente em sua estrutura, dada pelo grau de saturação, umidade gravimétrica ou umidade volumétrica, e a sucção. O seu formato reflete, entre outros aspectos, a distribuição de poros da estrutura do solo, o tipo de solo, a história de tensões a que esteve submetido e a umidade de compactação. Estes fatores estão diretamente relacionados com as suas propriedades geotécnicas de resistência e deformabilidade.

As dificuldades na execução de ensaios de resistência ao cisalhamento e permeabilidade em solos não saturados, devido ao tempo de sua execução, necessidade de equipamentos específicos e de técnicos especializados tem motivado o surgimento de modelos de previsão destes parâmetros geotécnicos em função da sucção. As dificuldades citadas não são interessantes para a aplicação prática da engenharia, que necessita de procedimentos mais rápidos para a obtenção das propriedades do solo utilizados em projetos.

Em função de sua relação com diferentes

# Correlações dos valores de sucções impostas na placa de pressão e determinadas com o papel filtro com os valores de sucções medidas com o tensiômetro de alta capacidade

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Fernando A. M. Marinho  
Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, fmarinho@usp.br

**RESUMO:** Nos trabalhos desenvolvidos por Oliveira (2004), em sua tese de doutorado, a sucção dos corpos de prova utilizados nos ensaios de resistência ao cisalhamento, foram impostas e medidas por diferentes técnicas. Foi utilizado um solo residual de gnaíse compactado nas condições do ramo seco, umidade ótima e do ramo úmido da curva de compactação obtida com a energia do Proctor Normal. Em muitos dos ensaios realizados a sucção imposta aos corpos de prova na placa de pressão e a sucção dos corpos de prova determinadas com o papel filtro foram também medidas com o tensiômetro de alta capacidade o que possibilitou a obtenção das correlações entre estes valores. Pode-se observar uma boa correlação entre os valores de sucção dos corpos de prova impostos pela placa de pressão com os valores medidos com o tensiômetro de alta capacidade. No entanto, a correlação entre os valores de sucção medidos com o papel filtro e com o tensiômetro de alta capacidade apresentou um comportamento diferente. Nesta correlação os valores medidos são praticamente iguais, para as três condições de moldagem, até a sucção da ordem de 50 KPa. Para sucções maiores que 50 kPa o papel filtro passa a medir um valor maior de sucção, não sendo identificada nesta correlação variações relacionadas com as estruturas dos corpos de prova resultantes de suas diferentes condições de moldagem. O valor de sucção de ordem de 50 kPa corresponde ao início da entrada de ar da curva de retenção de água das três condições de moldagem o que sugere uma redução da continuidade hidráulica entre o papel filtro e o corpo de prova de forma que a troca de água entre ambos também esteja ocorrendo pela fase de vapor. Neste sentido pode-se observar uma pequena influência relacionada ao tempo de contato do corpo de prova com o papel filtro que variou de 7 a 36 dias. Sugere-se portanto que, para valores de sucção maiores do que o referente à sucção de entrada de ar, se adote um tempo de equilíbrio superior a 30 dias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tensiômetro de alta capacidade; Placa de pressão; Papel filtro.

## 1 INTRODUÇÃO

Existem várias técnicas para se impor e se medir o valor de sucção de um corpo de prova. Nos laboratórios de mecânica dos solos não saturados a imposição de um valor de sucção é normalmente feita com a utilização de placa de sucção, placa de pressão e com soluções colocadas no interior de um dessecador. Nestes equipamentos os corpos de prova passam a perder ou absorver água até que sua sucção se iguale a sucção imposta.

Na placa de pressão, apresentada na Figura 1, a sucção é imposta à pedra porosa de

alta entrada de ar através de um desnível com o recipiente conectado a saída de água localizada em sua base. O corpo de prova deve ser mantido sobre a pedra porosa até o momento em que a sua sucção se iguale à sucção imposta pela mesma.

A determinação do tempo de equilíbrio pode ser feita pelo acompanhamento da variação do peso do corpo de prova ou pela observação da saída de água do reservatório conectado a tubulação da base da pedra porosa.

## Aplicação do modelo proposto por Khalili e Khabbaz (1998) na previsão da resistência ao cisalhamento em função da sucção de solos tropicais do Brasil

Luana Lenzi Pecapedra  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, luanalenzipecapedra@hotmail.com

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveira.orlando@ufsc.br

**RESUMO:** O estudo e a aplicação da mecânica dos solos não saturados na engenharia se deparam com a complexidade para determinar experimentalmente parâmetros geotécnicos dos solos nessa condição. Em função disso, pesquisadores têm sugerido modelos matemáticos para interpretação do comportamento da resistência desses solos, sem a necessidade de realizar ensaios que demandam tempo e possuem custo elevado. Com esse propósito, é possível citar o modelo de Khalili e Khabbaz (1998), que possui como dados de entrada o valor de entrada de ar, definido a partir da curva de retenção de água dos solos, e os seus parâmetros efetivos, obtidos de ensaios triaxiais ou cisalhamento direto na condição saturada. Pesquisas já indicaram para o modelo em estudo a sua sensibilidade ao valor da sucção de entrada de ar (e.g., Oliveira e Marinho, 2003; Oliveira, 2004; Georgetti, 2010). Com o objetivo de verificar a influência da estrutura dos solos, relacionada à compactação em diferentes condições de moldagem, na relação entre a resistência ao cisalhamento e a sucção, este trabalho estuda o comportamento do solo residual de gnaiss, granito e diabásio compactados em três diferentes condições de moldagem da curva de compactação (ramo seco, umidade ótima e ramo úmido). O estudo se baseia em ensaios de compressão simples para a determinação da resistência não saturada, com a sucção inicial dos corpos de prova determinada utilizando a técnica do papel filtro. Os parâmetros efetivos dos solos na condição saturada, foram determinados em ensaios de cisalhamento direto e ensaios triaxiais. Nestes dados experimentais é aplicado o modelo de previsão da resistência proposto por Khalili e Khabbaz (1998). Diante dos resultados, é verificada a aplicabilidade desse modelo para os três diferentes solos tropicais estudados na condição compactada e a sensibilidade do parâmetro  $\chi$  em relação à estrutura do solo e ao teor de umidade de compactação. Para um melhor ajuste do modelo aos dados experimentais dos três solos tropicais brasileiros compactados, é proposto uma modificação na potência da equação que relaciona o parâmetro  $\chi$  à razão entre a sucção matricial e a sucção de entrada de ar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Solos Não Saturados, Previsão da Resistência, Resistência ao Cisalhamento, Solo Compactado, Condições de Moldagem.

### 1 INTRODUÇÃO

O estudo e aplicação da mecânica dos solos não saturados na engenharia se depara com a complexidade para se determinar experimentalmente os parâmetros geotécnicos dos solos nessa condição. É em função do elevado tempo necessário para a obtenção dos parâmetros de resistência ao cisalhamento de

solos não saturados, que pesquisas exploram modelos que possam representar o comportamento desses solos a partir de dados de entrada facilmente obtidos em ensaios laboratoriais ou de campo.

Inúmeros autores têm proposto equações para representar a resistência ao cisalhamento do solo não saturado relacionadas a curva de retenção de água nos solos, parâmetros de

## Monitoramento da variação do perfil de sucção de uma encosta de solo residual de granito localizado na Ilha de Santa Catarina/Brasil

Gabriel Bellina Nunes, Msc

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [gabrielbnunes@gmail.com](mailto:gabrielbnunes@gmail.com)

Orlando Martini de Oliveira, Dr

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

Rafael A. dos Reis Higashi, Dr

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [rhigashi@gmail.com](mailto:rhigashi@gmail.com)

Narayana Saniele Massocco, Msc

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [nsaniele@gmail.com](mailto:nsaniele@gmail.com)

**RESUMO:** O presente estudo aborda a influência das variações sazonais do clima sobre a variação do perfil de sucção do solo. As variações destes perfis de sucção servirão como base para o estudo da influência das precipitações pluviométricas no fator de segurança ao escorregamento de uma encosta de solo residual de granito. Estes resultados permitirão um maior aprofundamento nos conhecimentos dos processos que desencadeiam os movimentos de massa, levando em consideração aspectos da mecânica dos solos não saturados. O estudo foi realizado na SC-401, localizada em Florianópolis, Santa Catarina, região que já foi atingida por um movimento de massa no ano de 2008, que veio a interromper o trânsito sobre esta rodovia. O entendimento de como se dá a infiltração da frente de umidade no perfil do solo, após cada evento de chuva, foi a principal diretriz desta pesquisa. Esta infiltração de água está diretamente relacionada com a declividade do terreno, com o tipo de solo e seu perfil de umidade, tendo a mesma sido monitorada, em 1 (um) furo de sondagem a trado, por um período de 6 meses através da instalação de 5 (cinco) tensiômetros de medida indireta instalados nas profundidades 30, 50 100, 150 e 200 cm. Todos os sensores foram ligados a um sistema de aquisição de dados que ficou em abrigo seco próximo ao local do furo de sondagem. No local de estudo também foi instalado um pluviômetro, em parceria com a EPAGRI/Ciram, que permitiu o monitoramento das chuvas com medições horárias da pluviometria no local. O cruzamento das informações das variações dos perfis de sucção e da chuva do local de estudo, permitiu o entendimento da infiltração e evaporação de água no solo ao longo do tempo. Para os tensiômetros de medida indireta, instalados a 30 e 50 cm de profundidade, a diminuição da sucção com a ocorrência de chuvas foi praticamente imediata. Para os tensiômetros de medida indireta de 100, 150 e 200 cm a resposta foi mais lenta. Foi observado também um tempo mais elevado de resposta para o aumento da sucção dos solos, em períodos de seca, para os sensores instalados nas profundidades maiores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sucção do solo, Pluviometria, Solos não-saturados, tensiômetro.

### 1 INTRODUÇÃO

Os princípios da mecânica dos solos saturados nem sempre podem ser aplicados para descrever satisfatoriamente os movimentos de massa em solos uma vez que estes podem estar

também na condição não saturada.

A consideração de que o solo não precisa necessariamente estar saturado para que ocorram movimentos de massa consiste em uma abordagem que faz com que os estudos de estabilidade de encostas estejam mais próximos

## Estabilização de Taludes Rodoviários na SC-290 do Trecho entre a Divisa SC/RS e Praia Grande: Estudo de Caso

Gisele Marilha Pereira Reginatto

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, gireginatto@gmail.com

Cândida Bernardi

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, candidabernardi@hotmail.com

Ângela Grando

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, angela.grando@gmail.com

João André Martins

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, joaoandregaropaba@hotmail.com

Rafael Fabiano Cordeiro

Prosul - Projetos, Supervisão e Planejamento LTDA., Florianópolis, Brasil, rafaelfc@prosul.com

Rafael Augusto dos Reis Higashi

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rhigashi@gmail.com

Victor Hugo Teixeira

Prosul - Projetos, Supervisão e Planejamento LTDA., Florianópolis, Brasil, victor@prosul.com

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Marciano Maccarini

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, maccarini.m@ufsc.br

**RESUMO:** No sul do Brasil, especialmente nas regiões onde o relevo é acentuado e a ocorrência de chuvas é frequente, os projetos de implantação e readequação de rodovias deparam-se com um grande número de passivos ambientais relacionados a processos de instabilização de taludes, abrangendo dentre outros, escorregamentos e quedas de blocos. Logo, faz-se necessário a elaboração de projetos de estabilização voltados para esses eventos. Nesse estudo, serão apresentadas algumas das soluções geotécnicas propostas no projeto de readequação da rodovia SC-290 para resolver os problemas de instabilidades constatados nos taludes rodoviários, os quais provocaram a interrupção total da rodovia em diversos locais, estando associados as intensas chuvas que ocorreram na região em março de 2007. O trecho analisado apresenta uma extensão de aproximadamente 15.700 metros e está compreendido entre a divisa do estado de Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS) e o município de Praia Grande. Seu relevo é caracterizado como fortemente ondulado o que favoreceu a formação de depósitos coluvionares com muitos pontos de instabilidade nas encostas. Nesse trecho, as propostas de estabilização dos taludes rodoviários basearam-se no entendimento dos processos envolvidos, a partir da caracterização geológica e geotécnica dos locais atingidos, envolvendo, entre outros, levantamento de campo, sondagem com o penetrômetro dinâmico leve (DPL) e ensaios de laboratório (de caracterização física e de resistência ao cisalhamento). Dentre as ocorrências, destaca-se o escorregamento localizado entre os km 5+170 e 5+210 da SC-290, cujo processo de instabilização ocorreu na porção superior da encosta, estando associado a elevada precipitação e a

## Metodologia Aplicada na Análise de Suscetibilidade a Movimentos de Massa em Obras Viárias

Marianna Monteiro de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, marianna.oliver@outlook.com

Miryan Yumi Sakamoto  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, miryan.yumi@gmail.com

Rafael Augusto dos Reis Higashi  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rthigashi@gmail.com

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Amir Mattar Valente  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, amir.labtrans@gmail.com

Antonio Fortunato Marcon  
Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos, Florianópolis, Brasil,  
professor.marcon@gmail.com

Daniel Santana Lanza  
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília, Brasil, daniel.lanza@dnit.gov.br

Sandro Scarpelini Vieira  
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília, Brasil, sandro.vieira@dnit.gov.br

Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider  
Fundação de Amparo a Pesquisa e Extensão Universitária, Florianópolis, Brasil,  
soraia.labtrans@gmail.com

Tairi Loreto Ikeda  
Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos, Florianópolis, Brasil, tairi.labtrans@gmail.com

**RESUMO:** A previsão e a remediação de problemas gerados pela ocorrência de movimentos de massa em taludes rodoviários têm ganhado repercussão e, por isso, têm sido alvos de estudos. O alto impacto ambiental, o elevado custo de manutenção e de recuperação e, também, as interdições no tráfego são exemplos de efeitos ocasionados pelos deslizamentos de encostas. Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar o estudo e a análise de deslizamentos translacionais rasos e rotacionais para um trecho da rodovia BR-101, localizado na região sudoeste do Estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Paraty, de Angra dos Reis e de Mangaratiba. A metodologia utilizada para a previsão desses eventos baseou-se tanto no levantamento de mapas envolvendo os fatores físicos da região quanto em parâmetros de resistência dos solos, obtidos em ensaios de campo e de laboratório. Após a obtenção desses dados, realizou-se a análise da instabilidade dos taludes em questão. No caso de deslizamentos translacionais rasos, utilizou-se o modelo *Shallow Slope Stability Model* (SHALSTAB) e, por sua vez, no que diz respeito aos deslizamentos rotacionais, utilizou-se o método de Bishop, ambos aplicados sobre o Modelo Digital do Terreno (MDT). Dessa forma, através da

## Método de Análise da Suscetibilidade a Movimentos de Massa Aplicado a Obras Viárias

Miryan Yumi Sakamoto

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, miryan.yumi@gmail.com

Marianna Monteiro de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, marianna.oliver@outlook.com

Rafael Augusto dos Reis Higashi

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rhhigashi@gmail.com

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Amir Mattar Valente

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, amir.labtrans@gmail.com

Antonio Fortunato Marcon

Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos, Florianópolis, Brasil, professor.marcon@gmail.com

Daniel Santana Lanza

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília, Brasil, daniel.lanza@dnit.gov.br

Sandro Scarpelini Vieira

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília, Brasil, sandro.vieira@dnit.gov.br

Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider

Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária, Florianópolis, Brasil, soraia.labtrans@gmail.com

Tairi Loreto Ikeda

Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos, Florianópolis, Brasil, tairi.labtrans@gmail.com

**RESUMO:** A execução de intervenções na malha rodoviária para sua ampliação ou para sua melhoria implicam interferências em diversos tipos de relevos, incluindo os ondulados e os montanhosos. Considerando a grande variedade de fatores físicos e antrópicos coexistentes ao longo dos traçados de interesse e ressaltando-se a ocorrência de eventos extremos de precipitações pluviométricas, a necessidade de se avaliar previamente a suscetibilidade a movimentos de massa nas encostas que margeiam as vias torna-se cada vez mais alta. A existência de estudos para identificação de áreas instáveis visa prevenir a ocorrência de transtornos aos usuários devido a interdições no tráfego, danos à infraestrutura e, até mesmo, a vítimas fatais. Na presente pesquisa, analisaram-se os deslizamentos translacionais rasos e rotacionais para um trecho da rodovia BR-280, localizado em Corupá e em São Bento do Sul, no norte de Santa Catarina. Para isso, foram levantados mapas da identificação do meio físico, bem como foram realizados ensaios de laboratório para a obtenção dos parâmetros de resistência dos solos. Com os dados obtidos, fez-se a interpretação dos deslizamentos translacionais



## Correlação Entre Movimentos de Massa e Pluviometria do Município de Florianópolis, SC.

Mônica Carvalho Generini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, monica.generini@gmail.com

Rafael Augusto dos Reis Higashi

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rrhigashi@gmail.com

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

**RESUMO:** O município de Florianópolis é uma área urbana que sofre danos com a ocorrência de desastres naturais, entre eles, destacam-se os movimentos de massa. Diversos estudos comprovam que o regime de chuvas de uma determinada região representa o principal fator deflagrador desta tipologia de desastre natural. Em ambientes urbanos é de extrema importância conhecer o funcionamento dos mecanismos associados a estes tipos de eventos com o objetivo de prever catástrofes e anteceder manobras de prevenção, de forma a minimizar os impactos à sociedade. Este estudo visa encontrar uma correlação, para o município de Florianópolis, entre a deflagração de movimentos de massa e a precipitação acumulada nos dias anteriores ao evento. Foram analisadas as precipitações acumuladas para 3 e 4 dias anteriores aos eventos de deslizamentos, sendo obtida uma linha de tendência para cada caso. A curva gerada para a precipitação acumulada de 4 dias mostrou-se a mais adequada no sentido de delimitar mais nitidamente no gráfico a região associada a ocorrência de movimentos de massa da região onde estes movimentos não ocorrem. Ao se comparar a curva obtida para o município de Florianópolis, que se encontra densamente ocupado, com as de outros estudos, concluiu-se que a ação antrópica apresenta uma grande influência indicando uma redução no volume de chuva acumulada nos 4 dias anteriores a deflagração de movimentos de massa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Deslizamentos, Precipitação, Correlação, Florianópolis.

### 1 INTRODUÇÃO

Os movimentos de massa são processos naturais dotados de grande poder destruidor e podem ser potencializados pela ação antrópica, cobertura vegetal e condições climáticas. Molina et al. (2013), afirmam que “a influência do clima tem sido definida como um dos principais deflagradores do processo de deslizamento de solos em encostas em países tropicais devido ao volume de água infiltrado”. Tendo esse fato em vista, diversos pesquisadores buscaram traçar correlações entre a precipitação pluviométrica e a ocorrência de movimentos de massa em diferentes locais, com o objetivo de realizar análises de riscos de deslizamento.

Para Tatizana et al. (1987), “a distribuição de chuva é uma importante variável no ciclo hidrológico, com influências na taxa de saturação do solo e no desenvolvimento de fenômenos instantâneos, como desenvolvimento de linhas de fluxo, subpressão e erosão”.

Lumb (1975) relacionou pluviosidade acumulada relativa à média anual em Hong Kong. Assim, o autor concluiu que a ocorrência de desastres é dependente da precipitação pluviométrica nas 24 horas que antecedem o deslizamento (>100mm); da precipitação pluviométrica nos últimos 15 dias antecedentes ao deslizamento (>200mm), da definição de categorias de risco em função do número de deslizamentos e das chuvas acumuladas de 15

## Movimentos de Massa em Taludes Rodoviários da Serra de Corupá/SC

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Rafael Augusto dos Reis Higashi  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rrhigashi@gmail.com

Antonio Fortunato Marcon  
Laboratório de Transporte e Logística/UFSC, Florianópolis, Brasil, professor.marcon@gmail.com

Tairi Loreto Ikeda  
Laboratório de Transporte e Logística/UFSC, Florianópolis, Brasil, tairi.labtrans@gmail.com

Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider  
Laboratório de Transporte e Logística/UFSC, Florianópolis, Brasil, soraia.labtrans@gmail.com

Diego Cathcart  
Laboratório de Transporte e Logística/UFSC, Florianópolis, Brasil, diego.cathcart@labtrans.ufsc.br

Caroline Helena Rosa Lopes  
Laboratório de Transporte e Logística/UFSC, Florianópolis, Brasil, caroline@labtrans.ufsc.br

Sandro Scarpelini Vieira  
Laboratório de Transporte e Logística/UFSC, Florianópolis, Brasil, sandro.vieira@dnit.org.br

Daniel Santana Lanza  
Laboratório de Transporte e Logística/UFSC, Florianópolis, Brasil, Daniel.lanza@dnit.gov.br

Amir Mattar Valente  
Laboratório de Transporte e Logística/UFSC, Florianópolis, Brasil, amir.ecv@gmail.com

RESUMO: Realizou-se um estudo, pela equipe do Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), nas margens da BR-280, região da Serra de Corupá/SC, com o objetivo de investigar a vulnerabilidade dessa região aos processos associados aos movimentos de massa e, posteriormente de indicar as ações que visam aumentar a resiliência a esse tipo de desastre. Neste artigo, serão evidenciados os resultados dos trabalhos de campo relacionados às ocorrências emergenciais ocorridas entre os anos de 2008 e 2015, com ênfase: no levantamento dos condicionantes geológicos e geotécnicos; no levantamento dos elementos rodoviários: nos dados pluviométricos; e ainda nas ações antrópicas. O trecho da BR-280 em estudo possui uma extensão de 27,4 km, estando compreendido entre o km 89,6 e o km 117, entre os municípios de Corupá/SC e de São Bento do Sul/SC. Os movimentos de massa observados nos taludes da BR-280, ao longo desse trecho, estão associados a vários agentes predisponentes, com ênfase para a ação do homem. Os solos residuais de granulito, por exemplo, que predominam nessa região, não apresentam um bom comportamento geotécnico, possuindo propriedades de baixa capacidade de suporte e de suscetibilidade a processos erosivos. As intervenções no meio físico,

## **Influência da Sucção nos Resultados dos Ensaios de Dilatômetro de Marchetti (DMT) em um Solo Residual Compactado**

Cândida Bernardi  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, candidabernardi@hotmail.com

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Murilo da Silva Espíndola  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, muriloespindola@gmail.com

Gabriel Bellina Nunes  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, gabrielbnunes@gmail.com

Rafael Reis Higashi  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rhhigashi@gmail.com

**RESUMO:** Com o objetivo de avaliar a influência da sucção nos parâmetros geotécnicos de solos compactados, foi realizado em laboratório ensaios com o Dilatômetro de Marchetti (DMT) em um solo residual compactado em seu teor de umidade ótima. Para isto foi coletado em campo uma amostra deformada com cerca de 470kg de solo residual de diabásio, que foi compactada em um molde de 86cm de altura e 66cm de diâmetro. Para o monitoramento da sucção durante o experimento, foram instalados sensores de sucção de matriz granular (SMG). Em seguida foram realizados dois ensaios DMT no molde; o primeiro logo após a compactação, na condição de umidade ótima, onde o valor médio de sucção foi de 66,3kPa, e o segundo após a saturação da amostra, com os sensores indicando sucção nula. Verificou-se que a presença de sucção na amostra influenciou nos valores dos parâmetros obtidos, principalmente os relacionados a rigidez do solo, como a resistência de ponta, ângulo de atrito e módulos de deformabilidade, além do ensaio DMT ser considerado apropriado na identificação dessas variações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dilatômetro de Marchetti, Solos não Saturados, Solos Compactados, Sucção.

### **1. INTRODUÇÃO**

Com o aumento do número de obras geotécnicas, como barragens, estradas e aterros, e conseqüentemente, a necessidade de maior qualidade e controle nos seus processos de construção, o conhecimento dos parâmetros geotécnicos característicos dos solos compactados, durante e após as obras, é de fundamental importância.

A necessidade de ensaios mais precisos para o fornecimento dos parâmetros de controle dos solos compactados é de grande valia, porém,

pouco se comenta sobre investigações de campo em aterros compactados visando o desenvolvimento de uma metodologia que permita a verificação da qualidade dessas obras.

O ensaio de Dilatômetro de Marchetti (DMT) apresenta-se como uma boa alternativa dentre os ensaios de campo para a avaliação do comportamento de aterros, pois trata-se de um ensaio relativamente simples, de fácil execução, e que permite estimar os parâmetros geomecânicos dos solos e prever seu comportamento.

Determinados tipos de aterros, tais como os

## Determinação das equações de calibração dos valores de sucção medidos com sensores de matriz granular

Gabriel Bellina Nunes  
USP, São Paulo, Brasil, [gabrielnunes@usp.br](mailto:gabrielnunes@usp.br)

Orlando Martini Oliveira  
UFSC, Florianópolis-SC, Brasil, [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

Rafael Augusto dos Reis Higashi  
UFSC, Florianópolis-SC, Brasil, [rrhigashi@gmail.com](mailto:rrhigashi@gmail.com)

Cândida Bernardi  
UFSC, Florianópolis-SC, Brasil, [candidabernardi@hotmail.com](mailto:candidabernardi@hotmail.com)

Narayana Saniele Massocco  
UFSC, Florianópolis-SC, Brasil, [nsaniele@gmail.com](mailto:nsaniele@gmail.com)

Vitor Santini Muller  
UFSC, Florianópolis-SC, Brasil, [vitor@mullergeo.com](mailto:vitor@mullergeo.com)

Marcos Massao Futai  
USP, São Paulo, Brasil, [futai@usp.br](mailto:futai@usp.br)

**RESUMO:** Foi realizado um estudo com sensores de sucção de matriz granular do tipo WaterMark visando encontrar correlações de correção de suas leituras. Para isso foram realizados alguns ensaios de laboratório, em condições controladas, para o melhor entendimento de seu funcionamento. Foi utilizado um solo residual de diabásio compactado nas condições da umidade ótima no interior de dois cilindros Proctor, onde foram instalados 10 sensores de matriz granular (SMG) e dois tensiômetros de campo. Foi verificado que os SMG apresentam uma dispersão nos valores de sucção medidos após ser atingida a estabilização. Desta forma houve a necessidade de se obter, para cada um dos SMG equações de calibração. Para a obtenção dos pontos do ajuste, foi executado o umedecimento da amostra com posterior etapas de secagem do solo ao ar, onde os moldes foram abertos e novamente fechados até estabilização das leituras medidas pelos sensores. Verificou-se que os sensores SMG estudados apresentaram dispersão nos resultados, sendo que a calibração única fornecida pelo fabricante não resultou em valores confiáveis de sucção. Cada sensor teve uma tendência e nenhum deles pode ser usado sem correção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Solos não saturados, Sensor de sucção, Equação de calibração.

### 1. INTRODUÇÃO

Em países tropicais como o Brasil, condições climáticas associadas com eventos de chuvas e altas temperaturas são favoráveis para a

formação de solos residuais que geralmente se encontram na condição não saturada.

Considerar o fato de que o solo não precisa necessariamente estar saturado para a ocorrência

## Obtenção de Superfície de ruptura de um solo residual de granito indeformado considerando a Mecânica dos Solos não saturados

Narayana Saniele Massocco  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, nsaniele@gmail.com

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveira.orlando@gmail.com

Gabriel Bellina Nunes  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, gabrielbnunes@gmail.com

Rafael Augusto dos Reis Higashi  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rrhigashi@gmail.com

**RESUMO:** Os resultados apresentados nesta pesquisa fazem parte de um estudo conduzido para investigar a estabilidade de um talude executado em um solo residual de granito, localizado na cidade de Florianópolis, no estado de Santa Catarina/Brazil. Este artigo apresenta como a sucção é relacionada com os ângulos  $\phi'$  e  $\phi^b$  no aumento da tensão cisalhante, através de resultados experimentais determinados a partir de ensaios em campo e em laboratório. Foram utilizadas 24 amostras indeformadas moldadas com dimensões de 10x10x2cm. Para isto foram utilizados os moldes do ensaio de cisalhamento direto. Estas amostras são representativas da profundidade de 1 (um) metro. Para se ter maior detalhe do perfil estudado, foi realizada a caracterização do perfil do solo com amostras deformadas coletadas até uma profundidade de 2,10 m. Os 24 corpos de prova de solo indeformado foram saturados e posteriormente secados, apresentando assim valores de sucção variando entre 0 e 500 kPa. No equipamento de cisalhamento direto foram aplicadas tensões normais de 50, 100, 200 e 300 kPa. Desse modo, foi possível obter a sucção inicial, com o emprego da técnica do papel filtro, e os respectivos valores da tensão normal e tensão cisalhante de cada dos corpos de prova no momento da ruptura. Os 24 pontos experimentais assim obtidos, representados pela sucção inicial, tensão normal e tensão cisalhante, foram suficientes para a obtenção da superfície de ruptura. Os resultados mostraram que a função hiperbólica apresentou um ajuste satisfatório.

**PALAVRAS-CHAVE:** superfície de ruptura, solos não saturados, indeformado, resistência ao cisalhamento

### 1 INTRODUÇÃO

O estudo da resistência não saturada é de grande importância para o entendimento e interpretação do comportamento mecânico do solo, principalmente na aplicação em amplos projetos de engenharia como: estabilidade de taludes, estruturas de contenção, capacidade suporte, etc. Isto mostra que há a necessidade de também estudar o solo no seu comportamento mais realístico, e assim evitando prejuízos econômicos. É natural a não consideração das

condições não saturadas (NSAT), fazendo com que ao analisar projetos a evidência do solo saturado, ou seja, na pior condição seja na maioria das vezes a considerada; porém os estudos evidenciam que há a necessidade de estudar o solo NSAT, pois existem regiões em que as evaporações excedem as precipitações; além disso a análise em deslizamento de encosta e dimensionamento de obras temporárias são mais efetivos e econômicos quando são considerados os efeitos da sucção. Com relação aos aspectos mecânicos, ou seja de resistência,

## Análise dos interceptos de coesão de um solo residual de diabásio compactado em três diferentes condições de moldagem

Luana Lenzi Pecapedra

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, luana.lenzi@posgrad.ufsc.br

Orlando Martini de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveira.orlando@ufsc.br

Rafael Augusto dos Reis Higashi

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, rafael.higashi@ufsc.br

**RESUMO:** O objetivo é analisar os interceptos de coesão do solo residual do diabásio compactado em três diferentes condições de moldagem da curva de compactação, utilizando as respectivas curvas de retenção determinadas com o método do papel filtro. Os interceptos coesivos foram obtidos através de ensaios de compressão simples para corpos de prova com diferentes valores de sucção inicial, assumindo ângulo de atrito efetivo invariante ao aumentar a sucção. Os parâmetros efetivos foram determinados com ensaios de cisalhamento direto em condições inundadas. O método de Vilar (2006) é aplicado, apresentando boa representação dos dados experimentais. Os corpos de prova moldados nas condições ótimas apresentaram valores de resistência levemente maiores. Os valores de  $\phi'$  e  $\phi^b$  são iguais até o momento em que se inicia a entrada de ar na estrutura do solo. Para valores de sucção maiores que o valor de entrada de ar,  $\phi^b$  diminui tendendo a zero.

**PALAVRAS-CHAVE:** Curva de Retenção, Intercepto de Coesão, Solo Compactado, Solo Residual.

### 1 INTRODUÇÃO

A curva de retenção de água é a relação entre a quantidade de água presente no solo e o correspondente valor de sucção matricial. Esta curva está relacionada a várias propriedades geotécnicas do solo não saturado, bem como resistência ao cisalhamento e condutividade hidráulica. A sucção matricial funciona como um confinamento interno, aumentando a tensão normal entre as partículas e, conseqüentemente, a sua resistência ao cisalhamento.

O comportamento da resistência do solo em função da sucção é investigado por diversos autores, como Oliveira (2004), Oliveira and Marinho (2015), Kühn and Gitirana (2015), Pecapedra (2016), and Massocco (2017).

Oliveira e Marinho (2015) identificaram, na relação entre a resistência ao cisalhamento em função da sucção, obtida para um solo residual de gnaiss compactado, três intervalos de

comportamento. O primeiro intervalo, de 0 a 50 kPa, é linear com inclinação equivalente ao ângulo de atrito efetivo ( $\phi^b = \phi'$ ), indicando que a sucção é tão eficaz quanto a tensão efetiva de confinamento no aumento da resistência. Segundo a curva de retenção, esse primeiro intervalo corresponde ao momento de início da dessaturação do corpo de prova. Após esse intervalo, um comportamento não linear e com taxa de crescimento inferior ao ângulo de atrito efetivo ( $\phi^b < \phi'$ ) é observado até sucções de 1.000 kPa. Posteriormente, a sucção não exerce mais influência na resistência ( $\phi^b = 0$ ), momento no qual o aumento da sucção não produz redução do índice de vazios (i.e., variação do volume) do corpo de prova.

Vanapalli (1994) e Karube (1988) verificaram a independência do ângulo de atrito efetivo do solo em relação a sucção para valores entre 0 e 500 kPa. Fredlund, Rahardjo e Gan (1987), Vanapalli et al. (1996) e Fredlund, Rahardjo e

## Obtenção da Topossequência de uma Encosta de Solo Residual de Granito com o uso do Penetrômetro Dinâmico Leve - DPL

Orlando Martini de Oliveira  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, oliveiraorlando@hotmail.com

Rodrigo Bim  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, fale\_com\_ro@yahoo.com.br

Gabriel Bellina Nunes  
UFSC, Florianópolis-SC, Brasil, gabrielbnunes@gmail.com

Rafael Augusto dos Reis Higashi  
UFSC, Florianópolis-SC, Brasil, rhhigashi@gmail.com

**RESUMO:** Os maiores movimentos de massa, observados na Ilha de Santa Catarina/SC, ocorreram na microbacia do Ribeirão das Pedras ao longo dos taludes rodoviários da SC-401. As encostas desta microbacia são formadas por solos residuais de granito e de diabásio. Nas regiões mais rebaixadas estão os depósitos mais recentes do Período Quaternário, de origem marinha, eólica, lacustre e fluvial. Como parte dos trabalhos para elaboração de um mapa de susceptibilidade a movimentos de massa desta região, foi utilizado o Penetrômetro Dinâmico Leve (DPL), equipamento portátil de penetração dinâmica, que opera em taludes de difícil acesso. Foram selecionados dois perfis de encosta onde foi determinada, com o auxílio do DPL, a topossequência definida pela espessura de solo, com indicação do nível do lençol freático. No perfil 1 foram realizados 4 ensaios de DPL distribuídos em cotas que variam de 43 a 11m e no perfil 2 foram realizados 4 ensaios com cotas variando entre 14 e 56 m. A espessura da camada de solo variou entre 1 a 4,5 m. Foi observado que os valores de  $N_{10}$ , com o aumento da profundidade, são menores para os ensaios realizados próximos ao pé da encosta podendo este fato ser um indicador da ocorrência de depósitos de encosta ou de pequenos deslocamentos que levaram à desestruturação do solo. O nível do lençol freático pode ser determinado em 3 ensaios e apresentaram valores variando entre 1,8 e 4 m.

**PALAVRAS-CHAVE:** Penetrômetro Dinâmico Leve, Topossequência, Taludes Rodoviários.

### 1 INTRODUÇÃO

A microbacia de drenagem do Ribeirão das Pedras, assim denominado neste trabalho com o mesmo nome de sua maior elevação, é cortada longitudinalmente pela rodovia SC-401, que faz a ligação do centro ao norte da ilha de Santa Catarina/SC. Em novembro de 2008 foi registrado um dos maiores movimentos de massa já ocorridos nesta região, interditando completamente a rodovia, soterrando um

caminhão e vitimando seu motorista. No mesmo local deste movimento de massa, ocorrido em 2008, foram registrados mais dois grandes movimentos de massa nos anos de 1983 e 1996 que também interditaram a SC-401. Todos estes três eventos ocorreram em um trecho de 500 metros desta rodovia estando os mesmos diretamente associados à presença de um dique de diabásio (Oliveira et al., 2012). Este dique intercepta a rodovia em uma extensão de aproximadamente 300 m.



## Monitoramento de Variação do Nível de Água Subterrânea de uma Encosta de Solo Residual de Granito e Diabásio da SC-401, Florianópolis-SC.

PEDROSO, Vinicius Lazzaris

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [viniciuspedroso@gmail.com](mailto:viniciuspedroso@gmail.com)

OLIVEIRA, Orlando Martini

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

**RESUMO:** Buscando-se estudar as variações do nível de água subterrânea (NA) de uma encosta de solo residual de granito e diabásio, foram instalados 10 indicadores de nível d'água (INA), 4 e sensores de matriz granular (SMG) na Unidade de Conservação Ambiental Desterro (UCAD). A instrumentação foi monitorada por 6 meses em conjunto com o acompanhamento do regime de chuvas da região. Durante o período de monitoramento, foi possível se observar a flutuação do NA em função das condições físicas e geológicas de cada ponto estudado. Foi monitorado um perfil ortogonal a rodovia SC-401, que contempla dados de 4 INA. Assim, foi possível visualizar a faixa de variação do NA, sendo observada uma ampla faixa de variação e diferentes tempos de resposta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fluxo subterrâneo, monitoramento de NA, encostas.

### 1 INTRODUÇÃO

O estado de Santa Catarina vem sendo palco recorrente de desastres relacionados a escorregamentos e movimentos de massa. Diversos fatores vêm sendo investigados procurando relacionar fatores condicionantes desses eventos, que em geral apresentam alto custo sócio-econômico a nível mundial.

A área de estudo foi palco dos dois maiores movimentos de massa ocorridos na ilha de Santa Catarina. Se trata de uma região onde o equilíbrio do meio físico é fortemente influenciado pelo fluxo de água subterrânea. A região de estudo corresponde a um maciço de granito cortado por um dique de diabásio. O resfriamento rápido do magma diabásico no interior do dique resulta em um maciço rochoso muito fraturado. A característica de formação desses diques é favorável para a existência de intricada rede de fluxo de água subterrânea e, segundo Oliveira *et al.*, 2012, fator

determinante para o desencadear os escorregamentos na área.

A variação de nível e pressão de água subterrânea é importante mecanismo de desencadeamento de escorregamentos e deslizamentos. Diversos estudos verificam que a perda da parcela da resistência ao cisalhamento relacionada à sucção na zona de aeração devido a saturação do solo tem sido a principal causa de escorregamentos. A intermitência entre estações chuvosas e secas, com grandes variações nos níveis de água subterrâneos, provoca grandes alterações nos perfis de sucção dos solos. Nas estações chuvosas, além da diminuição da sucção e, conseqüentemente, na resistência ao cisalhamento, ocorre o aumento do peso do solo (Nunes, 2017).

Em 2008, fortes chuvas assolaram Santa Catarina, responsáveis pelo desencadeamento de diversos desastres ambientais no estado. Segundo levantamento da Empresa de Pesquisa



#### 4.1. Coordenação e participação em projetos de pesquisa

Universidade Federal de Santa Catarina  
Atividades de Pesquisa  
Formulário de Tramitação e Registro

Situação: **Relatório Final Aprovado**  
O formulário original foi alterado.  
Protocolo nº: **2011.1264**

**Relatório Final**

Situação da Atividade:	Atividade realizada
	01/01/2010 a (Ex.: 30/12/2003)

Título:	Caracterização Geotécnica dos Solos Moles da Obra de Ampliação do Aeroporto Hercílio Luz/Florianópolis
Resumo:	Nos depósitos recentes do litoral brasileiro existem diferentes sistemas costeiros tais como praias arenosas, falésias, estuários, dunas, mangues, depósitos de argila mole, entre outros. Nesta pesquisa será realizado um estudo geotécnico de um horizonte de solo argiloso encontrado durante os trabalhos das obras de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz/Florianópolis, localizado em uma planície marinha formada por depósitos quaternários constituídos de sedimentos arenosos e argilosos. As amostras do solo argiloso extraídas em tubos Shelby serão caracterizadas em laboratório e seu comportamento mecânico avaliado em ensaios convencionais e ensaios especiais tais como o ensaio de palheta e o ensaio de adensamento com deformação controlada (CRS).
Palavras chave: (máximo 5)	Argila Mole; Solos Sedimentares; Mecânica dos Solos
Grande Área do conhecimento:	Engenharias
Área do conhecimento:	Engenharia Civil
Nome do Grupo de Pesquisa: (CNPq - Diretório)	Geotecnia
Está vinculado a outro projeto de pesquisa?	
Período de realização:	01/01/2010 a 30/12/2011
A atividade receberá algum aporte financeiro?:	Não
Propriedade Intelectual (o resultado do projeto é ou poderá ser protegido por):	

\*\*\* Envolvidos neste projeto de pesquisa

Coordenador	
Nº do SIAPE:	1530596
Nome do Coordenador:	ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA
CPF do Coordenador:	47433108491
Departamento:	CTC-DEPTO DE ENGENHARIA CIVIL
Centro:	CENTRO TECNOLÓGICO
Regime de trabalho:	DE
Fone de contato:	3721-4857
E-mail:	oliveiraorlando@hotmail.com
Carga horária semanal nesta atividade:	3 horas
Receberá remuneração nesta atividade de pesquisa?	Não

Você gostaria de participar do guia de fontes da UFSC?	Sim
--	-----

Outros prof. ou servidores da UFSC envolvidos?	Não
Alunos da UFSC envolvidos?	Sim
Pessoas externas à UFSC envolvidas?	
<b>Participantes</b>	
Aluno:	Murilo da Silva Espíndola Engenharia Civil

Outras Considerações
----------------------

\*\*\* **A. Produção Intelectual: Produção Bibliográfica**

1. Artigo completo em periódico especializado de circulação internacional indexado pelo ISI (<http://isi0.isiknowledge.com/portal.cgi/>).

2. Artigos completos em revistas nacionais indexadas

3. Artigo completo em periódico especializado não indexado pelo ISI, mas que pode constar em indexadores regionais como os da Unicamp, da UNAM (México) ou outros e artigo completo em periódico especializado de circulação restrita

4. Trabalho completo em anais de congresso internacional.

5. Trabalho completo em anais de congresso nacional.

Foi aprovado e enviado em sua versão final o artigo intitulado "Análise de resistência ao cisalhamento não drenada dos solos moles da obra de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz" para publicação no XVI COBRAMSEG (Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações) a ser realizado entre os dias 15 e 18 de setembro de 2012 em Porto de Galinhas, Recife/PE.

6. Resumo publicado em anais de congresso internacional.

7. Resumo publicado em anais de congresso nacional.

8. Livro publicado.

9. Capítulo de livro publicado.

10. Livros Organizados.

11. Dissertações de Mestrado

Este projeto de pesquisa teve como produto final a dissertação de mestrado do aluno Murilo da Silva Espíndola e um artigo (em anexo) que será publicado no XVI COBRAMSEG.

12. Teses de Doutorado

13. Outros

\*\*\* **B. Produção Intelectual: Produção Técnica**

Produção Técnica
------------------

**Relatório financeiro e prestação de contas**

Despesas:	
Receitas:	
Órgãos financiadores:	
Saldo (se houver):	
Destino do saldo (se houver):	

Parecer do Departamento:	Aprovado
Data de aprovação:	14/10/2011 - Colegiado do Departamento

Nº do Processo:	2011.1264
Data do registro:	26/06/2012
Nº do Processo UFSC:	

Universidade Federal de Santa Catarina  
Atividades de Pesquisa  
Formulário de Tramitação e Registro

Situação: **Relatório Final Aprovado**  
O formulário original foi alterado.  
Protocolo nº: 2011.1265

**Relatório Final**

Situação da Atividade:	Atividade realizada
	01/09/2011 a (Ex.: 30/12/2003)

Título:	Estudo do Escorregamento de Encosta da Rodovia SC-401 Localizada em Florianópolis
Resumo:	Em Novembro de 2008 o estado de Santa Catarina foi afetado por um evento climático associado a chuvas de grande intensidade e que duraram em torno de três meses, deflagrando milhares de escorregamentos de encostas e processos de inundações e assoreamentos. Nesta pesquisa será feito um estudo geotécnico do maior escorregamento de encosta que ocorreu em Florianópolis em 25 novembro de 2008. Por análise táctil e visual no solo da face do escorregamento foram identificados três horizontes de solo dos quais foram retirados três blocos. Em laboratório será feito um estudo de caracterização e determinação dos parâmetros geotécnicos. Para o levantamento de todos os condicionantes do escorregamento serão realizadas visitas de campo, análise de mapas geológicos, geomorfológicos e de ortofotos.
Palavras chave: (máximo 5)	Estabilidade de taludes; Talude Rodoviário
Grande Área do conhecimento:	Engenharias
Área do conhecimento:	Engenharia Civil
Nome do Grupo de Pesquisa: (CNPq - Diretório)	Geotecnia
Está vinculado a outro projeto de pesquisa?	
Período de realização:	01/09/2011 a 30/12/2011
A atividade receberá algum aporte financeiro?:	Não
Propriedade Intelectual (o resultado do projeto é ou poderá ser protegido por):	

Envolvidos neste projeto de pesquisa

Coordenador	
Nº do SIAPE:	1530596
Nome do Coordenador:	ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA
CPF do Coordenador:	47433108491
Departamento:	CTC-DEPTO DE ENGENHARIA CIVIL
Centro:	CENTRO TECNOLÓGICO
Regime de trabalho:	DE
Fone de contato:	3721-4857
E-mail:	oliveiraorlando@hotmail.com
Carga horária semanal nesta atividade:	3 horas
Receberá remuneração nesta atividade de pesquisa?	Não

Você gostaria de participar do guia de fontes da UFSC?	Sim
--	-----

Outros prof. ou servidores da UFSC envolvidos?	Não
Alunos da UFSC envolvidos?	Sim
Pessoas externas à UFSC envolvidas?	
<b>Participantes</b>	
Aluno:	Murilo da Silva Espíndola Engenharia Civil
Aluno:	Rodrigo Bim Engenharia Civil

Outras Considerações
----------------------

☰ A. Produção Intelectual: Produção Bibliográfica

1. Artigo completo em periódico especializado de circulação internacional indexado pelo ISI ( <a href="http://isi0.isiknowledge.com/portal.cgi/">http://isi0.isiknowledge.com/portal.cgi/</a> ).
--

2. Artigos completos em revistas nacionais indexadas
--

3. Artigo completo em periódico especializado não indexado pelo ISI, mas que pode constar em Indexadores regionais como os da Unicamp, da UNAM (México) ou outros e artigo completo em periódico especializado de circulação restrita
---

4. Trabalho completo em anais de congresso internacional.
---

5. Trabalho completo em anais de congresso nacional. O artigo foi aprovado e já enviado em sua versão final para publicação no XVI Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações (COBRAMSEG2012) a ser realizado no período de 15 a 18 de setembro de 2012.
---

6. Resumo publicado em anais de congresso internacional.
--

7. Resumo publicado em anais de congresso nacional.
---

8. Livro publicado.
---------------------

9. Capítulo de livro publicado.
---------------------------------

10. Livros Organizados.
-------------------------

11. Dissertações de Mestrado
------------------------------

12. Teses de Doutorado
------------------------

13. Outros
------------

☰ B. Produção Intelectual: Produção Técnica

Produção Técnica
------------------

<b>Relatório financeiro e prestação de contas</b>	
Despesas:	
Receitas:	
Órgãos financiadores:	
Saldo (se houver):	
Destino do saldo (se houver):	

Parecer do Departamento:	Aprovado
Data de aprovação:	18/10/2011 - Colegiado do Departamento

Nº do Processo:	2011.1265
Data do registro:	26/06/2012
Nº do Processo UFSC:	

Universidade Federal de Santa Catarina  
Atividades de Pesquisa  
Formulário de Tramitação e Registro

Situação: **Relatório Final Aprovado**  
O formulário original foi alterado.  
Protocolo nº: 2011.1266

**Relatório Final**

Situação da Atividade:	Atividade realizada
Novo período de realização:	01/09/2011 a 01/12/2012 (Ex.: 30/12/2003)

Título:	Organização do Mostruário de Rochas do Laboratório de Geologia de Engenharia
Resumo:	O objetivo deste projeto de pesquisa consiste na coleta de rochas do estado de Santa Catarina e organização das mesmas em um mostruário que fará parte do Laboratório de Geologia de Engenharia do Departamento de Engenharia Civil localizado na sala 118 do Bloco A. Parte das amostras foram trazidas por professores que já se aposentaram de forma que pretende-se também resgatar estes trabalhos. As rochas mais comuns são facilmente identificadas, no entanto, muitas delas necessitam de estudos mais aprofundados de sua mineralogia, textura e estrutura e consultas bibliográficas para sua correta identificação. Pretende-se adquirir, em trabalhos de campo, rochas de todas as formações geológicas do estado de Santa Catarina. O mostruário será assim organizado por formações geológica (Formação Rio do Rastro, Formação Itati e etc.) e por sua origem (Ígnea, metamórfica e sedimentar). Nas fichas de identificação de cada rocha estará descrita o seu nome, a formação geológica de onde foi coletada, a sua constituição mineralógica, sua textura e estrutura. As rochas com suas respectivas fichas serão organizadas em quatro armários de aço, com 7 prateleiras cada, perfazendo uma área de 7.5 m <sup>2</sup> onde pretende-se expor em torno de 500 exemplares. O mostruário terá também, uma bancada e um armário com quatro gavetas onde serão armazenadas mais exemplares de rocha. O mostruário estará disponível ao meio acadêmico e será utilizado nas aulas de graduação disciplina ECV5149 - Geologia de Engenharia e nas aulas de pós-graduação da disciplina ECV4426 - Introdução a Mecânica das Rochas.
Palavras chave: (máximo 5)	Mostruário de Rochas; Geologia de Engenharia; Formações Geológicas
Grande Área do conhecimento:	Engenharias
Área do conhecimento:	Engenharia Civil
Nome do Grupo de Pesquisa: (CNPq - Diretório)	Geotecnia
Está vinculado a outro projeto de pesquisa?	
Período de realização:	01/09/2011 a 27/03/2013
A atividade receberá algum aporte financeiro?:	Não
Propriedade Intelectual (o resultado do projeto é ou poderá ser protegido por):	

☺ Envolvidos neste projeto de pesquisa

Coordenador	
Nº do SIAPE:	1530596
Nome do Coordenador:	ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA
CPF do Coordenador:	47433108491
Departamento:	CTC-DEPTO DE ENGENHARIA CIVIL
Centro:	CENTRO TECNOLÓGICO
Regime de trabalho:	DE
Fone de contato:	3721-4857
E-mail:	oliveiraorlando@hotmail.com
Carga horária semanal nesta atividade:	3 horas



Receberá remuneração nesta atividade de pesquisa?	Não
Você gostaria de participar do guia de fontes da UFSC?	Sim
Outros prof. ou servidores da UFSC envolvidos?	Não
Alunos da UFSC envolvidos?	Sim
Pessoas externas à UFSC envolvidas?	Não
<b>Participantes</b>	
Aluno:	Guilherme Pinheiro Paiva Geologia

Outras Considerações
----------------------

☰ A. Produção Intelectual: Produção Bibliográfica

1. Artigo completo em periódico especializado de circulação internacional indexado pelo ISI ( <a href="http://isi0.isiknowledge.com/portal.cgi/">http://isi0.isiknowledge.com/portal.cgi/</a> ).
--

2. Artigos completos em revistas nacionais indexadas
--

3. Artigo completo em periódico especializado não indexado pelo ISI, mas que pode constar em indexadores regionais como os da Unicamp, da UNAM (México) ou outros e artigo completo em periódico especializado de circulação restrita
---

4. Trabalho completo em anais de congresso internacional.
---

5. Trabalho completo em anais de congresso nacional.
--

6. Resumo publicado em anais de congresso internacional.
--

7. Resumo publicado em anais de congresso nacional.
---

8. Livro publicado.
---------------------

9. Capítulo de livro publicado.
---------------------------------

10. Livros Organizados.
-------------------------

11. Dissertações de Mestrado
------------------------------

12. Teses de Doutorado
------------------------

13. Outros
------------

☰ B. Produção Intelectual: Produção Técnica
Produção Técnica

**Relatório financeiro e prestação de contas**

Despesas:	
Receitas:	
Órgãos financiadores:	
Saldo (se houver):	
Destino do saldo (se houver):	

Parecer do Departamento:	Aprovado
Data de aprovação:	19/12/2012 - Colegiado do Departamento

Nº do Processo:	2011.1266
Data do registro:	16/06/2013
Nº do Processo UFSC:	

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Atividades de Pesquisa  
Formulário de Tramitação e Registro**

**Situação: Relatório Final Aprovado**  
O formulário original foi alterado.  
Protocolo nº: **2015.1188**

**Relatório Final**

Situação da Atividade:	Atividade realizada
Novo período de realização:	01/11/2015 a 30/03/2018 (Ex.: 30/12/2003)

Título:	Caracterização Geotécnica de Rochas Sedimentares de Santa Catarina
Resumo:	Muitas pequenas centrais hidroelétricas (PCHs) têm sido implantadas no estado de Santa Catarina em regiões de rochas sedimentares demandando assim o conhecimento de suas propriedades tecnológicas. Não existem muitos estudos sobre estas formações geológicas direcionados para subsidiar estes projetos de engenharia. Portanto, o objetivo principal deste projeto de pesquisa é obter as propriedades tecnológicas das formações geológicas de rochas sedimentares do estado de Santa Catarina de forma a se construir um banco de dados que sirva de referência para consulta. As propriedades tecnológicas englobam uma caracterização geológica, física e físico-mecânica. Dentre as características geológicas serão determinados os aspectos relacionados a textura, tais como, granulometria e constituição mineralógica, e relacionados a estrutura, tais como tipo de estratificação. Em relação aos aspectos físicos serão determinados o peso específico seco, porosidade e absorção. Dentre os ensaios físico-mecânicos serão realizados ensaios de compressão simples com obtenção do módulo de elasticidade e coeficiente de Poisson. As amostras de rocha serão conseguidas junto as empresas de sondagens que as armazenam por um determinado período e depois descartam este material. Os testemunhos de sondagem serão cortados e ensaiados em compressão simples no Laboratório de Construção Civil do UFSC sendo sua caracterização físico-mecânica realizada no Laboratório de Geologia de Engenharia da UFSC.
Palavras chave: (máximo 5)	Rochas sedimentares; Ensaio de compressão simples; Caracterização Geotécnica
Grande Área do conhecimento:	Engenharias
Área do conhecimento:	Mecânicas das Rochas
Nome do Grupo de Pesquisa: (CNPq - Diretório)	Geotecnia
Está vinculado a outro projeto de pesquisa?	
Período de realização:	01/11/2015 a 01/12/2017
A atividade receberá algum aporte financeiro?:	Não
Propriedade Intelectual (o resultado do projeto é ou poderá ser protegido por):	

\*\*\* Envolvidos neste projeto de pesquisa

<b>Coordenador</b>	
Nº do SIAPE:	1530596
Nome do Coordenador:	ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA
CPF do Coordenador:	47433108491
Departamento:	CTC-DEPTO DE ENGENHARIA CIVIL
Centro:	CENTRO TECNOLOGICO
Regime de trabalho:	DE
Fone de contato:	3721-2974
E-mail:	oliveiraorlando@hotmail.com
Carga horária semanal nesta atividade:	4 horas
Receberá remuneração nesta atividade de pesquisa?	Não

Você gostaria de participar do guia de fontes da UFSC?	Sim
--	-----

Outros prof. ou servidores da UFSC envolvidos?	Sim
--	-----

Alunos da UFSC envolvidos?	Sim
----------------------------	-----

Pessoas externas à UFSC envolvidas?	Não
-------------------------------------	-----

**Participantes**

Participante: RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI CTC-DEPTO DE ENGENHARIA CIVIL Aprovado

Aluno: Carlos Fernando Quintero Quintero Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Aluno: GABRIEL BELLINA NUNES Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Aluno: LIANA TURCATI SELMO Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Outras Considerações
----------------------

Este projeto de pesquisa foi prorrogado no SIGPEX.

▼  
 A. Produção Intelectual: Produção Bibliográfica

1. Artigo completo em periódico especializado de circulação internacional indexado pelo ISI (<http://isi0.isiknowledge.com/portal.cgi/>).

2. Artigos completos em revistas nacionais indexadas

3. Artigo completo em periódico especializado não indexado pelo ISI, mas que pode constar em indexadores regionais como os da Unicamp, da UNAM (México) ou outros e artigo completo em periódico especializado de circulação restrita

4. Trabalho completo em anais de congresso internacional.

5. Trabalho completo em anais de congresso nacional.

6. Resumo publicado em anais de congresso internacional.

7. Resumo publicado em anais de congresso nacional.

8. Livro publicado.

9. Capítulo de livro publicado.

10. Livros Organizados.

11. Dissertações de Mestrado

12. Teses de Doutorado

**13. Outros**

\*\*\* B. Produção Intelectual: Produção Técnica

Produção Técnica

**Relatório financeiro e prestação de contas**

Despesas:	
Receitas:	
Órgãos financiadores:	
Saldo (se houver):	
Destino do saldo (se houver):	

Parecer do Departamento:	Aprovado
Data de aprovação:	12/11/2015 - Ad-referendum

Nº do Processo:	2015.1188
Data do registro:	05/12/2017
Nº do Processo UFSC:	



SERVÍCIO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201920386

### 1. Título:

Proposta de um modelo de previsão da resistência ao cisalhamento em função da sucção matricial para solos residuais compactados

### 2. Resumo:

Diversas estruturas de engenharia são construídas acima do nível da água, tais como, estradas, muros de contenção, fundações de edifícios, barragens e aterros de solos compactados. Muitos problemas em diversas partes do mundo têm ocorrido em obras assentadas em solos não saturados. Isto faz com que a mecânica dos solos não saturados possa se tornar uma importante ferramenta a ser utilizada em projetos de engenharia geotécnica. No entanto, os ensaios de laboratório necessitam de equipamentos mais sofisticados, técnicos capacitados e demandam muito tempo para a sua realização. Para se contornar estes problemas e viabilizar o avanço na aplicação da mecânica dos solos não saturados tem-se elaborado modelos de previsão do comportamento geomecânico utilizando-se para isto a curva de retenção de água.

Diversos modelos têm sido propostos nos últimos anos para a determinação da variação da resistência ao cisalhamento em função da sucção. No entanto, a aplicabilidade dos mesmos tem sido comprovada para solos de clima temperado que apresentam uma origem diferente dos solos residuais tropicais que geralmente são lateríticos. A aplicação destes modelos para os solos residuais tropicais necessita da aplicação de ajustes. Este projeto de pesquisa pretende propor um modelo de previsão da resistência ao cisalhamento válido para solos residuais tropicais compactados. Parte dos resultados experimentais que fundamentarão a elaboração do modelo já foram obtidos por Oliveira (2004) e Pecapedra (2016). Estes resultados serão complementados pelos trabalhos executados por Brito (2020) que se encontra em andamento.

### Palavras-chave:

Solos não saturados; Resistência ao cisalhamento; Curva de retenção de água;

### 3. Coordenador:

Nome: Orlando Martini de Oliveira  
Departamento: ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC  
Tipo: Professor (Coordenador)  
Regime de Trabalho: DE  
Valor Mensal: Sem remuneração  
Forma de Remuneração: Sem bolsa  
Carga Horária Semanal: 6.00h

### 4. Entidades Participantes:

Financiadores:  
Valor Total: R\$ 0,00  
Fundações:  
Tipo de Instrumento Contratual: Não será celebrado instrumento jurídico com a UFSC.

### 5. Período:

Previsão de Início: 01/02/2020  
Início Efetivo: 01/02/2020  
Duração: 17 Meses



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201920386

Término: 01/07/2021  
Aprovação: 19/11/2020

### 6. Descrição:

Não se aplica.

### 7. Área do Projeto:

Grande Área do Conhecimento: ENGENHARIAS  
Área do Conhecimento: ENGENHARIA CIVIL  
Subárea do Conhecimento: GEOTECNICA  
Grupo de Pesquisa: GEOTECNIA  
Tem Potencial de Inovação? Não

### 8. Propriedade Intelectual:

Não se aplica.

### 9. Comitê de Ética:

Não se aplica.



## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201920386

### 10. Equipe do Projeto:

CPF / Nome	Tipo	Período	Depto/Curso	Valor Mensal / Valor Total	Teto Excedido	Carga Hora. Semanal	Pead	Situação
Orlando Martini da Oliveira 474.331.084-91	Professor (Coordenador) Coordenador	01/02/2020 à 01/07/2021	ECVICTIC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECVICTIC	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		8,00h	Sim	Aprovado

Número total de participantes na equipe do projeto: 1

0 externos à UFSC (0,00%)

1 vinculados à UFSC (100,00%)

### 11. Financiamento:

Não se aplica.

### 12. Check-list do Coordenador do Projeto:

#### Check-List do Coordenador

Aba	Item	Resposta
Participantes	2/3 da equipe executora é da UFSC? Obs: para fins de contagem docentes e TAE's não podem estar afastados ou em gozo de licença no período do projeto.	
Participantes	Na composição da equipe executora do projeto foi evitado o favorecimento de cônjuges e parentes do coordenador em até terceiro grau?	
Participantes	Está prevista a participação de estudantes? Obs: caso não haja a participação de estudantes, inserir justificativa na aba "Anexo".	
Participantes	O bolsista atende aos critérios estabelecidos no Art. 10º da resolução 07/CUIn/2010?	
	Este projeto produz Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)?	
	Este projeto produz Resíduos de Construção Civil (RCC)?	
	Caso o projeto produza RSS ou RCC declaro estar ciente das correspondentes orientações da Coordenadoria de Gestão Ambiental da UFSC sobre descarte de RSS e RCC.	
	A utilização de recursos humanos e materiais da instituição, como laboratórios e equipamentos, prejudica ou conflita diretamente com as atividades fins (ensino, pesquisa e extensão).	

### 13. Check-list do Departamento:

Não se aplica.

### 14. Relatório Final:

Data efetiva de término: 01/07/2021

Data aprovação relatório final: 23/02/2022 - 18:08h

Tipo	Descrição
Produção técnica	Relatório de pesquisa
	O relatório de pesquisa apresenta os

Receita total (inclui rendimento): R\$ 0,00

Despesa realizada: R\$ 0,00

Saldo: R\$ 0,00





## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201920386

### 15. Movimentações:

Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
05/11/2019 - 15:12h	Orlando Martini de Oliveira	Criou o projeto		
05/11/2019 - 15:12h	Orlando Martini de Oliveira	Enviou o projeto para aprovação	João Victor Staub de Melo	
20/11/2019 - 18:04h	João Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Repetto	Projeto aprovado por unanimidade na 34ª Reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão do ECV em 20/11/2019. Tipo de Aprovação: Colegiada
02/12/2019 - 08:41h	Wellington Longuini Repetto	Aprovou o projeto	Orlando Martini de Oliveira	
06/12/2019 - 11:01h	Orlando Martini de Oliveira	Informou o início efetivo		
06/03/2020 - 08:09h	Orlando Martini de Oliveira	Formulário alterado pelo coordenador do projeto		Ocorreu um erro no preenchimento destes campos. Valores antigos:
06/03/2020 - 08:14h	Orlando Martini de Oliveira	Formulário alterado pelo coordenador do projeto		Parte dos resultados da pesquisa ainda estão sendo obtidos sendo necessário uma intensificação dos trabalhos experimentais. Desta forma há necessidade de mais tempo de dedicação para que o projeto acabe dentro do tempo previsto. Valores antigos:
06/03/2020 - 08:25h	Orlando Martini de Oliveira	Formulário alterado pelo coordenador do projeto	Wellington Longuini Repetto, João Victor Staub de Melo	Parte dos resultados experimentais ainda não foram obtidos o que tem demandado um tempo maior de dedicação ao projeto para que o mesmo seja concluído dentro do tempo previsto. Valores antigos: Carga horária: 20201: 4,00 (Orlando Martini de Oliveira). Carga horária: 20202: 4,00 (Orlando Martini de Oliveira)
06/03/2020 - 08:31h	Orlando Martini de Oliveira	Formulário voltou ao status revisão para o coordenador do projeto realizar alterações	Orlando Martini de Oliveira	Foram realizadas alterações no nome do grupo de pesquisa e na subárea do projeto que apresentavam erro de preenchimento. A carga horária semanal também foi alterada passando de 4h para 6h devido à demanda de mais tempo para a realização de ensaios de laboratório.
10/11/2020 - 15:16h	Orlando Martini de Oliveira	Reenviou o projeto para aprovação	João Victor Staub de Melo	Foi modificada a data do término do projeto. A prorrogação foi solicitada em função da Pandemia que impossibilitou a finalização dos ensaios de laboratório. A aluna que executaria os ensaios retornará para Santa Catarina no início de 2021. O modelo empírico de previsão da resistência ao cisalhamento, proposto no projeto, necessita da maior quantidade possível de resultados de ensaios obtidos de diferentes tipos de solo. O modelo perderá assim a sua representatividade motivando a solicitação de prorrogação de prazo do projeto.
18/11/2020 - 12:45h	João Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Repetto	Modificações aprovadas na 30ª Reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão em 18/11/2020. Aprovação colegiada.
19/11/2020 - 14:36h	Wellington Longuini Repetto	Aprovou o projeto	Orlando Martini de Oliveira	
01/06/2021 - 06:00h		Prazo do projeto de pesquisa quase encerrado	Orlando Martini de Oliveira, formularpesquisa@cont.ufsc.br	
02/07/2021 - 04:00h		Prazo encerrado	Orlando Martini de Oliveira, formularpesquisa@cont.ufsc.br	
18/12/2021 - 20:54h	Orlando Martini de Oliveira	Enviou relatório final para aprovação	João Victor Staub de Melo	



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201920386

Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
23/02/2022 - 18:08h	Joao Victor Staub de Melo	Aprovou relatório final	Oriando Martini de Oliveira	Aprovado na 37ª Reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão do Departamento de Engenharia Civil em 23/02/22.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

### 1. Título:

Cooperação Técnica para Elaboração de Estudos e Pesquisas para Desenvolvimento de Metodologias e Ferramentas para Fortalecimento das Ações de Planejamento do DNIT

### 2. Resumo:

- Desenvolvimento do plano estratégico para estruturação do núcleo de estudos e pesquisas em transportes do DNIT;
  - Apoio à elaboração e ao monitoramento do Plano Nacional de Manutenção Rodoviária;
  - Apoio à coleta de dados de contagem de tráfego e ao acompanhamento da operação dos Postos Integrados Automatizados de Fiscalização (PIAFs).
- Para cada um dos três objetos constantes no Plano de Trabalho, foram definidas metas e ações focadas em contribuir para o fortalecimento das ações de planejamento da DPP, as quais estão detalhadas neste documento.

### Palavras-chave:

DNIT, Plano Estratégico;

### 3. Coordenador:

Nome: Amir Mattar Valente  
Departamento: ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC  
Tipo: Professor (Coordenador)  
Regime de Trabalho: DE  
Valor Mensal: Sem remuneração  
Forma de Remuneração: Sem bolsa  
Carga Horária Semanal: 1.50h

### 4. Entidades Participantes:

Financiadores: Ministério dos Transportes.  
Valor Total: R\$ 10.200.900,00  
Fundações: FEPESE.  
Tipo de Instrumento Contratual: TED

Nº Processo SPA: 23080.069476/2014-21

Decorre de Instrumento Jurídico Anterior: Não

Há bens e serviços próprios da UFSC (contrapartida não financeira)? Há alguma instituição partícipe/executora do projeto?

Dados do Instrumento Jurídico Anterior:

### 5. Período:

Previsão de Início: 01/12/2014  
Início Efetivo: 18/12/2014  
Duração: 2113 Dias  
Término: 30/09/2020  
Aprovação: 30/01/2019



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

### 6. Descrição:

Não se aplica.

### 7. Área do Projeto:

Grande Área do Conhecimento: ENGENHARIAS

Área do Conhecimento: ENGENHARIA CIVIL

Subárea do Conhecimento: INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES

Grupo de Pesquisa: Gestão do Conhecimento Organizacional e Ambiental

Tem Potencial de Inovação? Não

### 8. Propriedade Intelectual:

Não se aplica.

### 9. Comitê de Ética:

Não se aplica;



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

### 10. Equipe do Projeto:

CPF / Nome	Tipo	Período	Depto/Curso	Valor Mensal / Valor Total	Teto Excedid	Carga Hora. Semanal	Paad	Situação
Amir Mattar Valente 304.943.209-82	Professor (Coordenador) Coordenador	18/12/2014 à 30/09/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		1.50h	Sim	Aprovado
Fernando Jose Spanhol 642.656.419-20	Professor	01/08/2016 à 31/07/2017	CIT/CTS/ARA - COORDENADORIA ESPECIAL INTERDISCIPLINAR EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO / CIT/CTS/ARA	R\$ 4.500,00 / R\$ 54.000,00		5.00h	Sim	Aprovado
Leandro Fleck Fadel Miguel 961.598.630-53	Professor	04/05/2015 à 30/04/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 36.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Leandro Fleck Fadel Miguel 961.598.630-53	Professor	01/05/2016 à 30/11/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.500,00 / R\$ 21.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Leandro Fleck Fadel Miguel 961.598.630-53	Professor	01/12/2016 à 31/05/2017	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 18.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Orlando Martini de Oliveira 474.331.084-91	Professor	01/06/2016 à 31/08/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 6.000,00		3.00h	Sim	Aprovado
Orlando Martini de Oliveira 474.331.084-91	Professor	01/09/2016 à 31/12/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 2.000,00 / R\$ 8.000,00		3.00h	Sim	Aprovado
Orlando Martini de Oliveira 474.331.084-91	Professor	01/01/2017 à 30/04/2017	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 2.000,00 / R\$ 8.000,00		3.00h	Sim	Aprovado
Rafael Augusto dos Reis Higashi 460.943.422-91	Professor	01/05/2016 à 31/07/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 4.000,00 / R\$ 12.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Rafael Augusto dos Reis Higashi 460.943.422-91	Professor	01/01/2017 à 30/04/2017	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 4.000,00 / R\$ 12.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Rafael Holdorf Lopez 045.262.979-92	Professor	01/05/2016 à 30/11/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 21.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Rafael Holdorf Lopez 045.262.979-92	Professor	01/12/2016 à 31/05/2017	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 18.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Rafael Holdorf Lopez 045.262.979-92	Professor	04/05/2015 à 30/04/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 36.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Roberto Caldas de Andrade Pinto 806.859.517-15	Professor	05/05/2015 à 30/04/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 36.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Roberto Caldas de Andrade Pinto 806.859.517-15	Professor	01/05/2016 à 30/11/2016	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 21.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Roberto Caldas de Andrade Pinto 806.859.517-15	Professor	01/12/2016 à 31/05/2017	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	R\$ 3.000,00 / R\$ 18.000,00		4.00h	Sim	Aprovado
Aline Marçal Santos 001.377.362-31	Aluno Graduação	01/07/2019 à 30/09/2020	SECRETARIADO EXECUTIVO (noturno)	R\$ 0,00 /		5.00h		
Aline Martins de Souza 086.660.549-56	Aluno Pós	01/03/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Educação - ME	R\$ 0,00 /		20.00h		
Amanda Chofard 058.463.019-08	Aluno Pós	01/07/2019 à 30/09/2020	Programa de Pós-Graduação em Linguística - DO	R\$ 0,00 /		5.00h		
Ana Carolina Virmond Portela Giovannetti 058.899.559-26	Aluno Pós	04/05/2015 à 30/11/2017	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - DO	R\$ 2.300,00 /		20.00h		
Beatriz Pereira Kirch 102.153.149-99	Aluno Graduação	01/08/2018 à 23/02/2019	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 0,00 /		20.00h		
Bárbara Farias da Silva 031.867.030-50	Aluno Graduação	01/03/2018 à 23/02/2019	LETRAS - LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURAS	R\$ 0,00 /		20.00h		
Camila Freitas dos Santos 081.346.969-45	Aluno Graduação	27/09/2018 à 23/02/2019	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 0,00 /		20.00h		
Camila Freitas dos Santos 081.346.969-45	Aluno Graduação	30/03/2018 à 26/09/2018	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 0,00 /		5.00h		



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

CPF / Nome	Tipo	Período	Depto/Curso	Valor Mensal / Valor Total	Teto Excedid	Carga Hora. Semanal	Paad	Situação
Carla Santana 065.497.339-36	Aluno Graduação	01/04/2015 à 26/09/2018	SERVIÇO SOCIAL (noturno)	R\$ 0,00 /		30.00h		
Emanuelle Fabricio 098.164.009-52	Aluno Graduação	07/05/2018 à 23/02/2019	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 0,00 /		20.00h		
Emerson Lemes Garcia 727.944.701-59	Aluno Graduação	30/03/2018 à 28/06/2018	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (noturno) [Campus Araranguá]	R\$ 0,00 /		5.00h		
Emmanuelle Stefânia Holdefer Garcia 028.042.830-89	Aluno Pós	17/09/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - DO	R\$ 0,00 /		20.00h		
Everton Vasconcelos de Almeida 000.578.690-81	Aluno Pós	05/06/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Educação - DO	R\$ 0,00 /		20.00h		
Felipe Carraro 052.864.209-07	Aluno Pós	29/06/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - DO	R\$ 0,00 /		20.00h		
Felipe Carraro 052.864.209-07	Aluno Pós	30/03/2018 à 28/06/2018	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - DO	R\$ 0,00 /		5.00h		
Gilson Trombetta Magro 104.960.599-39	Aluno Graduação	20/05/2019 à 30/09/2020	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	R\$ 850,00 /		20.00h		
Giovanna Thaler Knolseisen 067.760.509-96	Aluno Graduação	01/07/2019 à 30/09/2020	ADMINISTRAÇÃO	R\$ 0,00 /		5.00h		
Guilherme Perosa Romanini 093.937.329-73	Aluno Graduação	15/03/2018 à 23/02/2019	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 0,00 /		20.00h		
Isadora da Silveira Calônico 106.133.359-02	Aluno Graduação	01/06/2019 à 30/09/2020	LETRAS - LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURAS (noturno)	R\$ 0,00 /		5.00h		
Isaque Vargas Tinoco 136.540.147-20	Aluno Pós	29/06/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - ME	R\$ 0,00 /		20.00h		
Isaque Vargas Tinoco 136.540.147-20	Aluno Pós	30/03/2018 à 28/06/2018	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - ME	R\$ 0,00 /		5.00h		
João Emmanuel Inácio Coelho da Silva 010.827.132-36	Aluno Graduação	29/06/2018 à 23/02/2019	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (noturno) [Campus Araranguá]	R\$ 0,00 /		20.00h		
João Emmanuel Inácio Coelho da Silva 010.827.132-36	Aluno Graduação	30/03/2018 à 28/06/2018	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (noturno) [Campus Araranguá]	R\$ 0,00 /		5.00h		
Leonardo Sgnaolin 085.481.869-33	Aluno Graduação	09/04/2018 à 23/02/2019	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL	R\$ 0,00 /		20.00h		
Lucas Schmitz 087.542.959-98	Aluno Graduação	01/05/2016 à 31/12/2016	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 850,00 /		20.00h		
Luiz Felipe Gomes Dellarozza 075.949.539-40	Aluno Pós	07/05/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	R\$ 0,00 /		20.00h		
Maic Souza da Silva 059.479.245-28	Aluno Graduação	12/03/2018 à 23/02/2019	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 0,00 /		20.00h		
Mariana Roncale Martins 098.607.506-02	Aluno Pós	01/03/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Educação - DO	R\$ 0,00 /		20.00h		
Matheus Silva Gonçalves 077.298.829-30	Aluno Pós	05/06/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - DO	R\$ 0,00 /		20.00h		
Tatiana Rodrigues Barth 078.966.329-50	Aluno Graduação	01/08/2018 à 23/02/2019	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 0,00 /		25.00h		
Vanessa Espíndola 059.236.599-99	Aluno Pós	07/05/2018 à 23/02/2019	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	R\$ 0,00 /		30.00h		
Victoria Prudêncio de Campos Lobo 090.454.289-03	Aluno Graduação	12/03/2018 à 23/02/2019	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 0,00 /		20.00h		
Nao_Informado-0 FLÁVIO DE MORI	Engenheiro de Transportes (Externo)	18/12/2014 à 28/06/2018	FEPESE	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		40.00h		
460776185 Giuliana da Silva Almeida	BOLSISTA (Externo)	01/05/2016 à 31/12/2016	UFSC	R\$ 850,00 / R\$ 5.950,00		20.00h		



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

CPF / Nome	Tipo	Período	Depto/Curso	Valor Mensal / Valor Total	Teto Excedid	Carga Hora. Semanal	Paad	Situação
248.896.369-00 Ivo Jose Padaratz	PROFESSOR (Externo)	04/05/2015 à 30/04/2016	UFSC	R\$ 3.000,00 / R\$ 36.000,00		4.00h		
248.896.369-00 Ivo Jose Padaratz	PROFESSOR (Externo)	01/05/2016 à 30/11/2016	UFSC	R\$ 3.500,00 / R\$ 21.000,00		4.00h		
248.896.369-00 Ivo Jose Padaratz	PROFESSOR (Externo)	01/12/2016 à 31/05/2017	UFSC	R\$ 3.000,00 / R\$ 18.000,00		4.00h		
Nao_Informado-0 JOSÉ RONALDO PEREIRA JUNIOR	PROGRAMADOR (Externo)	01/05/2016 à 30/11/2017	FEPESE	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		40.00h		
067.866.159-61 MAYARA STELA PINHEIRO DE SOUZA	Estagiária (Externo)	02/05/2019 à 31/07/2019	SOCIESCO	R\$ 850,00 / R\$ 2.550,00		20.00h		
956738907 Miryan Yumi Sakamoto	BOLSISTA (Externo)	01/06/2016 à 31/08/2016	UFSC	R\$ 850,00 / R\$ 2.550,00		20.00h		
Nao_Informado-0 PRISCILA LAMMEL	ASSIST. ADM (Externo)	01/01/2015 à 28/06/2018	FEPESE	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		40.00h		
940.861.761-49 Paulo Junges	BOLSISTA POS GRADUAÇÃO (Externo)	01/05/2015 à 30/04/2016	UFSC	R\$ 2.300,00 / R\$ 27.600,00		20.00h		
Nao_Informado-0 TAIRI LORETO IKEDA	ENGENHEIRO CIVIL (Externo)	01/05/2016 à 28/06/2018	FEPESE	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		40.00h		
885.179.428-68 Valter Zanela Tan	GER. PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE	18/12/2014 à 30/09/2020	FEPESE	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		40.00h		

Número total de participantes na equipe do projeto: 42

7 externos à UFSC (16,67%)

35 vinculados à UFSC (83,33%)

### 11. Financiamento:

Envolve empresa privada: Sim

### Despesas Correntes

Despesa	Valor
Pessoal e encargos (exceto bolsas para estudantes)	R\$ 6.405.829,80
Bolsas para estudantes (IC, mestrado, doutorado, DTI, PosMestrado, PosDoutorado)	R\$ 873.400,00
Serviços de terceiros (pessoa física, pessoa jurídica, despesas com importações)	R\$ 708.280,20
Passagens e locomoção (no país e exterior)	R\$ 599.400,00
Diárias (no país e exterior)	R\$ 310.400,00
Material de consumo (nacional ou importado)	R\$ 108.000,00



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

### Despesas Correntes

Despesa	Valor
Despesas administrativas e operacionais com a fundação de apoio	R\$ 918.081,00
<b>SUBTOTAL A TAXAS</b>	<b>R\$ 9.923.391,00</b>

### Despesas de Capital

Despesa	Valor
Equipamentos nacionais	R\$ 175.500,00
Equipamentos importados	R\$ 0
Obras e instalações	R\$ 0
<b>SUBTOTAL A TAXAS</b>	<b>R\$ 175.500,00</b>

### Taxas e Ressarcimento

Taxas e Ressarcimento	%	Valor
Fundo de Desenvolvimento Institucional	0.0000	R\$ 0,00
Departamento(s) e/ou órgão equivalente	0.0000	R\$ 0,00
Centro de Ensino	0.0000	R\$ 0,00
Programa de Apoio às Atividades de Pesquisa	1.0000	R\$ 102.009,00
<b>SUBTOTAL A TAXAS</b>		<b>R\$ 102.009,00</b>

Caso os percentuais de ressarcimento institucional sejam alterados ou fiquem abaixo do valor de referência, apresente justificativa no campo abaixo:

Aditivo sem valor, manutenção de ressarcimento conforme contrato inicial.

Valor Total: **R\$ 10.200.900,00**

### Cronograma de Desembolso

Ano	Mes	Valor
<b>Total</b>		<b>R\$ 0,00</b>

### 12. Check-list do Coordenador do Projeto:

#### Check-List do Coordenador

Aba	Item	Resposta
Participantes	2/3 da equipe executora é da UFSC? Obs: para fins de contagem docentes e TAE's não podem estar afastados ou em gozo de licença no período do projeto.	
Participantes	Na composição da equipe executora do projeto foi evitado o favorecimento de cônjuges e parentes do coordenador em até terceiro grau?	





## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

### Check-List do Coordenador

Aba	Item	Resposta
Participantes	Está prevista a participação de estudantes? Obs: caso não haja a participação de estudantes, inserir justificativa na aba "Anexo".	
Participantes	O bolsista atende aos critérios estabelecidos no Art. 10º da resolução 07/CUn/2010?	
	Este projeto produz Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)?	
	Este projeto produz Resíduos de Construção Civil (RCC)?	
	Caso o projeto produza RSS ou RCC declaro estar ciente das correspondentes orientações da Coordenadoria de Gestão Ambiental da UFSC sobre descarte de RSS e RCC. A utilização de recursos humanos e materiais da instituição, como laboratórios e equipamentos, prejudica ou conflita diretamente com as atividades fins (ensino, pesquisa e extensão).	

#### 13. Check-list do Departamento:

#### 14. Relatório Final:

Data efetiva de término: 30/09/2020

Data aprovação relatório final: 24/02/2021 - 17:35h

Tipo		Descrição
Produção técnica	Relatório de pesquisa	Ao todo, foram 24 produtos e 30

Receita total (inclui rendimento): R\$ 10.249.387,78

Despesa realizada: R\$ 10.249.387,78

Saldo: R\$ 0,00

Todos os objetivos do projeto que não foram descontinuados pelo DNIT foram alcançados conforme planejamento e cronograma previsto pelo TED.

Quanto aos benefícios alcançados, em relação ao Obj. 2, houve um benefício muito significativo obtido com o desenvolvimento da nova metodologia de levantamento do ICM, pois, permitirá ao DNIT um ganho de agilidade nas análises de ICM. Foram desenvolvidos, e treinados, algoritmos de reconhecimento de imagem para detecção dos elementos avaliados no ICM, incluindo defeitos nos pavimentos, como trincas, placas e remendos, presença de sinalização, dispositivos de drenagem e presença de vegetação na lateral das rodovias, por exemplo. Além disso, o DNIT obterá um maior controle de todo o processo, alcançando uma maior assertividade nos levantamentos de dados de ICM, bem como uma redução da subjetividade das análises, garantindo transparência e precisão nos processos envolvidos.

Com relação ao Obj. 3, os benefícios são:

- Desenvolvimento de um padrão, com protocolos operacionais detalhados, para os PIAFs.
- Desenvolvimento de um padrão de comunicação eletrônica de dados para os postos de pesagem do DNIT, incluindo os PIAFs.
- Desenvolvimento e implementação de processos para notificação dos proprietários dos veículos em casos de infrações por excesso de peso veicular.
- Criação de estrutura computacional para lavratura de autos de infrações por excesso de peso veicular e para processamento automatizado de infrações por excesso de peso veicular.



## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

### 15. Movimentações:

Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
06/03/2018 - 10:58h	Amir Mattar Valente	Criou o projeto		
06/03/2018 - 16:05h	Amir Mattar Valente	Enviou o projeto para aprovação	Rafael Holdorf Lopez, Fernando Jose Spanhol, Leandro Fleck Fadel Miguel, Leandro Fleck Fadel Miguel, Leandro Fleck Fadel Miguel, Orlando Martini de Oliveira, Orlando Martini de Oliveira, Rafael Augusto dos Reis Higashi, Rafael Augusto dos Reis Higashi, Roberto Caldas de Andrade Pinto, Roberto Caldas de Andrade Pinto, Roberto Caldas de Andrade Pinto	Solicitamos especial gentileza se possível aprovar como "ad referendum" o formulário em tela. Informamos que tal formulário é uma migração do formulário NOTES N° 2014.1608.
06/03/2018 - 18:44h	Rafael Holdorf Lopez	Aprovou o projeto	Lia Caetano Bastos	Ad-referendum a pedido do coordenador (migração do formulário NOTES N° 2014.1608), será apreciado na 14a reunião.
07/03/2018 - 09:49h	Lia Caetano Bastos	Aprovou o projeto	Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Giovani Mendonça Lunardi, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos	
08/03/2018 - 15:16h	Amir Mattar Valente	Formulário voltou ao status revisão para o coordenador do projeto realizar alterações	Amir Mattar Valente	Revisão de equipe
09/03/2018 - 09:18h	Amir Mattar Valente	Reenviou o projeto para aprovação	Rafael Holdorf Lopez	Revisão de equipe
09/03/2018 - 09:54h	Rafael Holdorf Lopez	Aprovou o projeto	Lia Caetano Bastos	Ad-referendum a pedido do coordenador (migração do formulário NOTES N° 2014.1608), será apreciado na 14a reunião.
09/03/2018 - 16:44h	Lia Caetano Bastos	Aprovou o projeto	Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos, Lia Caetano Bastos	
09/03/2018 - 17:29h	Lia Caetano Bastos	Todos os participantes foram aprovados	Amir Mattar Valente	
12/06/2018 - 05:00h		Indicar início efetivo no Sigpex do projeto	Amir Mattar Valente	
12/06/2018 - 05:00h		Indicar início efetivo no Sigpex do projeto	Amir Mattar Valente	
20/06/2018 - 16:25h	Amir Mattar Valente	Formulário voltou ao status revisão para o coordenador do projeto realizar alterações	Amir Mattar Valente	Ajuste do término do projeto conforme ofício do DNIT autorizando a prorrogação por mais 90 dias.
21/06/2018 - 08:53h	Amir Mattar Valente	Reenviou o projeto para aprovação	João Victor Staub de Melo	Segue o projeto para aprovação devido à prorrogação de ofício por mais 90 dias.
25/06/2018 - 09:31h	João Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Repette	Ajuste do término do projeto conforme ofício do DNIT autorizando a prorrogação por mais 90 dias. Ad-referendum a pedido do coordenador, será apreciado na 16a reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão.
25/06/2018 - 09:49h	Wellington Longuini Repette	Aprovou o projeto	Amir Mattar Valente	Aprovado Ad-referendum, aguardando aprovação definitiva na Câmara de Pesquisa e Extensão.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
02/08/2018 - 14:15h	Amir Mattar Valente	Formulário voltou ao status revisão para o coordenador do projeto realizar alterações	Amir Mattar Valente	Em conformidade à publicação no Diário Oficial da União, foi feita a retificação do 3º termo aditivo de prorrogação de prazo "de ofício" do Termo de Execução Descentralizada, passando de 90 para 120 dias, até o dia 26/10/2018.
02/08/2018 - 14:15h	Amir Mattar Valente	Reenviou o projeto para aprovação	Amir Mattar Valente, João Victor Staub de Melo	Em conformidade à publicação no Diário Oficial da União, foi feita a retificação do 3º termo aditivo de prorrogação de prazo "de ofício" do Termo de Execução Descentralizada, passando de 90 para 120 dias, até o dia 26/10/2018.
03/08/2018 - 10:42h	Joao Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Repette	Ajuste do término do projeto. Prorrogação de prazo "de ofício" do Termo de Execução Descentralizada, passando de 90 para 120 dias. Aprovação ad-referendum. A homologação será na 16ª reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão.
03/08/2018 - 16:50h	Wellington Longuini Repette	Aprovou o projeto	Amir Mattar Valente	
26/09/2018 - 06:00h		Prazo do projeto de pesquisa quase encerrado	Amir Mattar Valente, formulariopesquisa@cont.ato.ufsc.br	
08/10/2018 - 10:32h	Amir Mattar Valente	Formulário voltou ao status revisão para o coordenador do projeto realizar alterações	Amir Mattar Valente	Ajuste do término do projeto para prorrogação "de ofício" por mais 120 dias, até 23/02/2018.
08/10/2018 - 10:32h	Amir Mattar Valente	Reenviou o projeto para aprovação	Amir Mattar Valente, João Victor Staub de Melo	Segue o projeto para aprovação devido à prorrogação de ofício por mais 120 dias.
16/10/2018 - 11:26h	Joao Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Repette	Prorrogação de ofício por mais 120 dias. Aprovação ad-referendum a pedido do coordenador, homologação na 17ª Reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão do ECV (24/10/2018). O coordenador do projeto deverá anexar relatório técnico até 01/12/2018 (Art. 23, parágrafo quarto da Resolução no. 47/CUn/2014).
17/10/2018 - 17:59h	Wellington Longuini Repette	Aprovou o projeto	Amir Mattar Valente	
18/10/2018 - 08:40h	Amir Mattar Valente	Formulário alterado pelo coordenador do projeto		Cancelamento para retificação do período do aluno Isaque Vargas Tinoco Valores antigos:
18/10/2018 - 08:43h	Amir Mattar Valente	Formulário alterado pelo coordenador do projeto		Retificações dos períodos de participação dos alunos Felipe Carraro, Isaque Vargas Tinoco, João Emmanuel Inácio Coelho da Silva e Camila Freitas dos Santos. Valores antigos:
17/01/2019 - 11:33h	Amir Mattar Valente	Formulário voltou ao status revisão para o coordenador do projeto realizar alterações	Amir Mattar Valente	Solicita-se a revisão do projeto para alteração da sua duração, em conformidade ao 5º aditivo ao TED que prorroga o projeto por mais 585 (quinhentos e oitenta e cinco) dias consecutivos, alterando o término de 23/02/2019 para 30/09/2020.
17/01/2019 - 11:33h	Amir Mattar Valente	Reenviou o projeto para aprovação	Amir Mattar Valente, João Victor Staub de Melo	Encaminha-se projeto para aprovação ad referendum, se possível, para tramitação junto à UFSC do 5º aditivo ao TED, o qual altera a vigência final de 23/02/2019 para 30/09/2020.
21/01/2019 - 12:25h	Joao Victor Staub de Melo	Formulário voltou ao status revisão para o coordenador do projeto realizar alterações	Amir Mattar Valente	Necessita-se que anexem ao sistema um relatório parcial. Segundo a Resolução de Pesquisa N° 47/CUn/2014, os projetos de pesquisa no SIGPEX não estão mais limitados a cinco anos, podem ser prorrogados, entretanto, a cada quatro anos, um relatório deverá ser anexado.
30/01/2019 - 09:17h	Amir Mattar Valente	Reenviou o projeto para aprovação	João Victor Staub de Melo	Após a inclusão do relatório parcial do projeto, encaminhado para aprovação ad referendum, para a tramitação do 5º aditivo do TED na UFSC.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Encerrado

Número: 201802087

Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
30/01/2019 - 13:14h	Joao Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto		Prorrogação de prazo, alterada a vigência final de 23/02/2019 para 30/09/2020. Relatório parcial anexado ao sistema. Aprovação ad referendum a pedido do Coordenador. Homologação na 19ª Reunião da Câmara em 20/03/2019.
30/01/2019 - 13:30h	Wellington Longuini Repette	Aprovou o projeto	Amir Mattar Valente	
11/12/2019 - 10:16h	Amir Mattar Valente	Formulário alterado pelo coordenador do projeto		Ajuste no período de participação do aluno GILSON TROMBETTA MAGRO Valores antigos:
31/08/2020 - 06:00h		Prazo do projeto de pesquisa quase encerrado	Amir Mattar Valente, formulariopesquisa@cont.ato.ufsc.br	
08/12/2020 - 04:01h		Prazo encerrado	Amir Mattar Valente, formulariopesquisa@cont.ato.ufsc.br	
10/12/2020 - 08:28h	Amir Mattar Valente	Salvou relatório final		
18/01/2021 - 09:25h	Amir Mattar Valente	Enviou relatório final para aprovação	João Victor Staub de Melo	Encaminha-se para aprovação o relatório final do projeto.
24/02/2021 - 17:35h	Joao Victor Staub de Melo	Aprovou relatório final	Amir Mattar Valente	Aprovado na 31ª Reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão realizada em 24/02/2021. Tipo de aprovação: COLEGIADA.



SERVÍCIO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Ativo  
Número: 202003756

### 1. Título:

EFEITOS DE VELOCIDADE SOBRE A INTERPRETAÇÃO DE ENSAIOS IN SITU

### 2. Resumo:

Em solos intermediários, incluindo solos naturais siltosos (silte-argilosos, silte-arenosos), rejeitos e outros geomateriais, um comportamento de drenagem parcial pode ocorrer quando ensaios in situ são executados nas velocidades padronizadas, introduzindo erros de interpretação. De maneira empírica, foram desenvolvidas metodologias para interpretação de ensaios nestas condições, com destaque a definição das curvas de drenagem, relação entre uma velocidade normalizada de ensaio e grau de drenagem, que permite identificar faixas de velocidade que possam garantir comportamento puramente drenado ou não-drenado. Soluções teóricas são fundamentais neste cenário, porque permitem maior rigor ao processo de interpretação. Neste sentido, a presente proposta de pesquisa tem por objetivo avaliar os efeitos de drenagem parcial sobre os resultados de ensaios de campo, através da aplicação de métodos numéricos e realização de ensaios em laboratório. O estudo proposto dá continuidade aos trabalhos desenvolvidos e publicados em Dienstmann (2015); Dienstmann et al. (2017); Dienstmann et al. (2018a); (2018b); (2018c); Forcelini (2019) e Schnaid et al. (2019). A ideia consiste em aprimorar as soluções analíticas e semi-analíticas desenvolvidas para a interpretação de ensaios de campo. Estas soluções serão confrontadas com resultados de ensaios visando entre outros, embasar a interpretação das condições de drenagem, especialmente quando ensaios são executados em materiais siltosos. Adicionalmente as aplicações citadas, propõe-se a definição de uma metodologia para obtenção dos parâmetros poroelásticos, os chamados coeficientes de Biot  $b$ , e módulo de Biot  $M$ , necessários aos modelos poroelásticos, além da execução em laboratório de ensaios de palheta (mini-palheta) e piezocone em diferentes velocidades visando construir curvas de drenagem em ambiente controlado.

### Palavras-chave:

Efeitos de velocidade; Expansão de cavidade; Poroelasticidade; Interpretação de Ensaios de Campo; Parâmetros de Biot;

### 3. Coordenador:

Nome: Graielei Dienstmann  
Departamento: ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC  
Tipo: Professor (Coordenador)  
Regime de Trabalho: DE  
Valor Mensal: Sem remuneração  
Forma de Remuneração: Sem bolsa  
Carga Horária Semanal: 20201: 1.00h, 20202: 1.00h, 20211: 10.00h / 20212: 10.00h / 20221: 10.00h / 20222: 10.00h / 20231: 10.00h / 20232: 10.00h / 20241: 10.00h / 20242: 10.00h / 20251: 10.00h

### 4. Entidades Participantes:

Financiadores: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.  
Valor Total: R\$ 80.000,00  
Fundações: CNPQ.  
Tipo de Instrumento Contratual: Não será celebrado instrumento jurídico com a UFSC.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Ativo

Número: 202003756

### 5. Período:

Previsão de Início: 08/04/2020

Início Efetivo: 08/04/2020

Duração: 59 Meses

Término: 06/03/2025

Aprovação: 11/05/2022

### 6. Descrição:

Não se aplica.

### 7. Área do Projeto:

Grande Área do Conhecimento: ENGENHARIAS

Área do Conhecimento: ENGENHARIA CIVIL

Subárea do Conhecimento: GEOTECNICA

Grupo de Pesquisa: Grupo de Estudos em Engenharia Geotécnica (GESEG UFSC)

O projeto atende aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU: Não

Tem Potencial de Inovação? Não

### 8. Propriedade Intelectual:

Não se aplica.

### 9. Comitê de Ética:

Não necessita de aprovação de Comitê:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Ativo

Número: 202003756

### 10. Equipe do Projeto:

CPF / Nome	Tipo	Período	Depto/Curso	Valor Mensal / Valor Total	Teto Excedid	Carga Hora. Semanal	Post	Situação
Gracieli Dienstmann 056.422.359-07	Professor (Coordenador) Coordenador	06/04/2020 a 06/03/2025	ECV/CIC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CIC	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		20201: 1.00h 20202: 1.00h 20211: 10.00h / 20212: 10.00h / 20221: 10.00h / 20222: 10.00h / 20231: 10.00h / 20232: 10.00h / 20241: 10.00h / 20242: 10.00h / 20251: 10.00h	Sim	Aprovado
Munio da Silva Espindola 056.661.859-05	Professor	10/02/2022 a 28/02/2025	DGL/CIC - DEPARTAMENTO DE GEÓLOGIA / DGL/CIC	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		4.00h	Sim	Aprovado
Naicon Coutinho Sampaio 011.389.929-76	Professor	10/02/2022 a 28/02/2025	ECV/CIC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CIC	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		4.00h	Sim	Aprovado
Orlando Martini da Oliveira 474.331.084-91	Professor	10/02/2022 a 28/02/2025	ECV/CIC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CIC	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		4.00h	Sim	Aprovado
Rafael Augusto dos Reis Higashi 460.843.422-91	Professor	10/02/2022 a 28/02/2025	ECV/CIC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CIC	R\$ 0,00 / R\$ 0,00		4.00h	Sim	Aprovado
Aluno a definir (Graduação)	Aluno a definir	01/09/2022 a 31/08/2023		R\$ 400,00 / R\$ 4.800,00		20.00h		
Aluno a definir (Graduação)	Aluno a definir	10/02/2022 a 06/03/2025		/		20.00h		
André Luis Meier 095.383.395-24	Aluno Pós	07/03/2023 a 06/03/2025	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civ - DD	R\$ 2.200,00 / R\$ 105.600,00		20.00h		
Jade Jacomini de Jesus 099.564.246-09	Aluno Graduação	01/09/2021 a 31/08/2022	ENGENHARIA CIVIL	R\$ 400,00 / R\$ 4.800,00		20.00h		
Lucas Menoncin Pacheco 099.340.349-21	Aluno Pós	06/04/2020 a 01/04/2022	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civ - ME	R\$ 1.500,00 / R\$ 36.000,00		20.00h		
Vicente Malta 078.112.549-99	Aluno Pós	06/04/2020 a 30/08/2021	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civ - ME	R\$ 1.500,00 / R\$ 36.000,00		20.00h		

Número total de participantes na equipe do projeto: 11

0 externos à UFSC (0,00%)

11 vinculados à UFSC (100,00%)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Ativo  
Número: 202003756

### 11. Financiamento:

Envolve empresa privada: Sim

Despesas Correntes			
Despesa	Valor		
Pessoal e encargos (exceto bolsas para estudantes)	R\$ 0		
Bolsas para estudantes (IC, mestrado, doutorado, DTI, PosMestrado, PosDoutorado)	R\$ 0		
Serviços de terceiros (pessoa jurídica, despesas com importações)	R\$ 30.000,00		
Passagens e locomoção (no país e exterior)	R\$ 0		
Diárias (no país e exterior)	R\$ 0		
Material de consumo (nacional ou importado)	R\$ 30.000,00		
Despesas administrativas e operacionais com a fundação de apoio	R\$ 0,00		
<b>SUBTOTAL A TAXAS</b>		<b>R\$ 60.000,00</b>	
Despesas de Capital			
Despesa	Valor		
Equipamentos nacionais	R\$ 10.000,00		
Equipamentos importados	R\$ 5.000,00		
Obras e instalações	R\$ 5.000,00		
<b>SUBTOTAL A TAXAS</b>		<b>R\$ 20.000,00</b>	
Taxas e Ressarcimento			
Taxas e Ressarcimento	Setor	%	Valor
<b>SUBTOTAL A TAXAS</b>		<b>R\$ 0,00</b>	

Caso os percentuais de ressarcimento institucional sejam alterados ou fiquem abaixo do valor de referência, apresente justificativa no campo abaixo:

Projeto financiado por agência oficial de fomento (CNPq) que se enquadra no Artigo 13 da resolução normativa de pesquisa, indicando isenção da taxa de ressarcimento.

Valor Total: **R\$ 80.000,00**

### 12. Check-list do Coordenador do Projeto:

Check-List do Coordenador		
Abc	Item	Resposta
Participantes	2/3 da equipe executora é da UFSC? Obs: para fins de contagem docentes e TAE's não podem estar afastados ou em gozo de licença no período do projeto.	Sim





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Ativo  
Número: 202003756

Check-List do Coordenador		
Aba	Item	Resposta
Participantes	Na composição da equipe executora do projeto foi evitado o favorecimento de cônjuges e parentes do coordenador em até terceiro grau?	Sim
Participantes	Está prevista a participação de estudantes? Obs: caso não haja a participação de estudantes, inserir justificativa na aba "Anexo".	Sim
Participantes	O bolsista atende aos critérios estabelecidos no Art. 10º da resolução 07/CUIn/2010?	Sim
	Este projeto produz Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)?	Não se Aplica
	Este projeto produz Resíduos de Construção Civil (RCC)?	Sim
	Caso o projeto produza RSS ou RCC declara estar ciente das correspondentes orientações da Coordenadoria de Gestão Ambiental da UFSC sobre descarte de RSS e RCC.	Sim
	A utilização de recursos humanos e materiais da instituição, como laboratórios e equipamentos, prejudica ou conflita diretamente com as atividades fins (ensino, pesquisa e extensão).	Não

### 13. Check-list do Departamento:

Não se aplica.

### 14. Relatório Final:

Data efetiva de término: 06/03/2025

Receita total (inclui rendimento): R\$ 80.000,00

Despesa realizada: R\$ 80.000,00

Saldo: R\$ 0,00

### 15. Alterações

### 16. Movimentações:

Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
31/03/2020 - 17:44h	Gracieli Dienstmann	Criou o projeto.		
31/03/2020 - 18:16h	Gracieli Dienstmann	Enviou o projeto para aprovação	João Victor Staub de Melo	Prezado prof. João,  Para a presente proposta de pesquisa será feita uma solicitação de bolsa de IC, calendário 2020/2021. Neste sentido, o projeto necessita de aprovação até a data de solicitação segundo Edital Propeq 01/2020 - PIBIC - data limite para envio 22/04/2020.  Agradeço a atenção!
02/04/2020 - 10:29h	João Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Repetto	Aprovado na 25ª Reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão em 02/04/2020. Tipo de aprovação: Câmara de Pesquisa - Aprovação do Colegiado.
02/04/2020 - 11:20h	Wellington Longuini Repetto	Aprovou o projeto	Gracieli Dienstmann	
05/06/2020 - 05:00h		Indicar início efetivo no Sispex do projeto	Gracieli Dienstmann, formularpesquisa@cont@ufsc.br	



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Ativo

Número: 202003756

Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
06/07/2020 - 02:00h		Projeto de pesquisa cancelado	Gracieli Dienstmann, formulariospesquisa@cont ato.ufsc.br	
06/07/2020 - 09:10h	Gracieli Dienstmann	Formulário voltou ao status revisado para o coordenador do projeto realizar alterações	Gracieli Dienstmann	Prezados,  Recebi um aviso de projeto cancelado, com indicação de que não havia sido informado o início efetivo do projeto. Estou devolvendo o projeto para corrigirmos.  At, Prezados,
06/07/2020 - 09:10h	Gracieli Dienstmann	Reenviou o projeto para aprovação	Gracieli Dienstmann, João Victor Staub de Melo	Recebi um aviso de projeto cancelado, com indicação de que não havia sido informado o início efetivo do projeto. Estou devolvendo o projeto para corrigirmos. Obrigada!  At,
06/07/2020 - 14:04h	João Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Repetto	Coordenador do projeto não indicou o início efetivo e o projeto foi cancelado automaticamente pelo sistema. O projeto já havia sido aprovado pela Câmara na 25ª Reunião em 02/04/2020. Não foram realizadas modificações no projeto. Aprovação ad referendum. A homologação será na 28ª Reunião em 19/08/2020
06/07/2020 - 14:18h	Wellington Longuini Repetto	Aprovou o projeto	Gracieli Dienstmann	
06/07/2020 - 14:53h	Gracieli Dienstmann	Informou o início efetivo		
08/08/2020 - 11:38h	Gracieli Dienstmann	Formulário voltou ao status revisado para o coordenador do projeto realizar alterações	Gracieli Dienstmann	Prezado João,  Foram alteradas as cargas horárias do projeto ao longo dos semestres.  At,
08/08/2020 - 11:38h	Gracieli Dienstmann	Reenviou o projeto para aprovação	Gracieli Dienstmann, Gracieli Dienstmann, João Victor Staub de Melo	Prezado João,  Foram alteradas as cargas horárias do projeto ao longo dos semestres.  At,
08/08/2020 - 12:09h	João Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Repetto	Modificação: redução da carga horária semanal do coordenador do projeto. Aprovação ad referendum. Homologação na 28ª Reunião a realizar-se em 19/08/2020
08/08/2020 - 12:41h	Wellington Longuini Repetto	Aprovou o projeto	Gracieli Dienstmann	
03/05/2022 - 16:30h	Gracieli Dienstmann	Formulário alterado pelo coordenador do projeto	William Gerson Matias	Valores antigos: Recabará aporte financeiro. false
03/05/2022 - 16:38h	Gracieli Dienstmann	Formulário voltou ao status revisado para o coordenador do projeto realizar alterações	Gracieli Dienstmann	Prezado coordenador de pesquisa. Em decorrência da implementação de aporte financeiro do CNPq (Edital Universal Chamada CNPq/MCT/FNDCT Nº 18/2021) será ajustado o prazo do projeto e a equipe de atuação.
05/05/2022 - 14:10h	Gracieli Dienstmann	Reenviou o projeto para aprovação	João Victor Staub de Melo	Prezado coordenador de pesquisa. Foi realizada atualização da equipe e do prazo de execução do projeto. Essas alterações foram estabelecidas em virtude da aprovação do projeto no último edital de fomento do CNPq (Chamada CNPq/MCT/FNDCT Nº 18/2021).
06/05/2022 - 11:30h	João Victor Staub de Melo	Formulário voltou ao status revisado para o coordenador do projeto realizar alterações	Gracieli Dienstmann	Apresentar na aba "financeiro" justificativa para o NÃO ressarcimento institucional.



SERVÍCIO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## SÍNTESE DO PROJETO DE PESQUISA

Situação: Ativo

Número: 202003756

Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
06/05/2022 - 17:24h	Gracieli Dienstmann	Reenviou o projeto para aprovação	João Victor Staub de Melo	Inserida justificada conforme solicitado.
09/05/2022 - 19:16h	João Victor Staub de Melo	Aprovou o projeto	Wellington Longuini Rapette	Modificações no projeto, foi realizada atualização da equipe e do prazo de execução do projeto. Essas alterações foram estabelecidas em virtude da aprovação do projeto no último edital de fomento do CNPq (Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021). Aprovação ad referendum. A homologação será na 35ª Reunião a realizar-se em 15/06/2022.
11/05/2022 - 23:38h	Wellington Longuini Rapette	Aprovou o projeto		
19/05/2022 - 09:41h	Edison Ramos Tomazzoli	Todos os participantes foram aprovados	Gracieli Dienstmann	

## 4.2. Participação em projetos de extensão

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Atividades de Extensão - Res. N° 03/CUn/09**  
**Formulário de Tramitação e Registro**

Situação: **Encerrado**  
 O formulário original foi alterado.  
 Protocolo nº: **2014.2493**

Título da Atividade:	Caracterização e avaliação do comportamento mecânico de rochas
Objetivos e metodologia:	O principal objetivo é a formação de um banco de dados de parâmetros geológicos e geotécnicos de rochas com enfoque para as formações geológicas de Santa Catarina. Serão determinadas para todas as amostras o seu teor de umidade inicial, o peso específico seco e a porosidade. Para as amostras de rocha com formato irregular o seu volume será determinada pela técnica da pesagem submersa. Em relação ao comportamento mecânico serão realizados ensaios de compressão simples com determinação do módulo de elasticidade e o o coeficiente de Poisson.
Palavras chave:	Rocha
Entidade parceira:	FAPEU
Município / Estado:	Florianópolis / SC
Forma de Extensão:	PROJETO DE EXTENSÃO
Período de realização:	01/06/2014 a 01/06/2015
Carga horária total da atividade:	208 horas
Número de pessoas atingidas por esta atividade:	10
A atividade receberá algum aporte financeiro?:	Sim
Orçamento Total:	R\$ 30.000,00
Principais Financiadores:	Empresas de Geotecnia
Entidade gestora:	UFSC/FAPEU

**Envolvidos nesta atividade de extensão**

<b>Coordenador</b>	
Nro do SIAPE:	1530596
Nome do Coordenador:	ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA
CPF do Coordenador:	47433108491
Departamento:	CTC-DEPTO DE ENGENHARIA CIVIL
Centro:	CENTRO TECNOLOGICO
Regime de trabalho:	DE
Fone de contato:	3721-4857
E-mail:	oliveiraorlando@hotmail.com
Carga horária na atividade:	Entra no PAD
Número de Horas SEMANAIS:	4 horas
Receberá remuneração nesta atividade de extensão?	Sim
Valor TOTAL da remuneração:	10.000,00

Outros prof. ou servidores da UFSC envolvidos?	Não
Alunos da UFSC envolvidos?	Não
Pessoas externas à UFSC envolvidas?	Não

<b>Outras Considerações</b>	
Parecer do Departamento:	Aprovado
Data de aprovação:	28/05/2014 - Colegiado do Departamento
Nº do Processo DAEx:	2014.2493
Data do registro:	25/09/2015
Nº do Processo UFSC:	

**Relatório final**

Avaliação sobre os objetivos e cronograma do projeto:	O objetivo de obter parâmetros geotécnicos de rochas do estado de Santa Catarina foi parcialmente atingido devido ao fato da pequena demanda de ensaios pelas empresas. Dentro do período de vigência deste projeto ocorreram duas solicitações de serviços onde foi possível se caracterizar pontualmente algumas formações geológica de rochas sedimentares. Estes dados serão organizados e juntados com outros dados de ensaios, realizados dentro deste projeto, para a produção de um artigo científico.
Avaliação das parcerias propostas no projeto:	
Atividades desenvolvidas:	Foram realizados ensaios de caracterização de rochas que foram posteriormente ensaiadas em compressão simples com a determinação do módulo de elasticidade. Além dos ensaios solicitados pela GeoEnergy Engenharia, foram também realizados ensaios de arenitos de praia (beachrocks), retirados do litoral de Pernambuco/PE, e ensaios de granito e basalto do estado de Santa Catarina/SC.
Ação resultante do projeto:	Os ensaios realizados possibilitaram uma ampliação dos conhecimentos do comportamento mecânico de rochas em laboratório que servirão para compor um banco de dados onde constarão os índices físicos e propriedades mecânicas de formações geológicas do estado de Santa Catarina/SC com o objetivo de subsidiar projetos de engenharia.
Público atendido:	
Dificuldades encontradas:	As dificuldades encontradas estão relacionadas a execução dos ensaios de compressão simples, tais como:  Interpretação dos deslocamento axiais quando se confrontou os valores medidos com extensômetros com os valores medidos pelos strain gages.  Manter a perpendicularidade entre a base a aresta dos corpos de prova nos procedimentos de corte com a serra.
Houve disseminação dos resultados?	Sim
Tipos de disseminações:	Outros
Descrever a disseminação:	Os resultados servirão para a publicação de um artigo, que ainda não foi produzido pela necessidade de realização de mais ensaios. No entanto, os mesmos já foram incorporados as aulas de Geologia de Engenharia, ministrada para os alunos da graduação, no capítulo de rochas sedimentares.

**Relatório financeiro e prestação de contas**

Instituições parceiras:	GeoEnergy Engenharia
Despesas:	
Receitas:	
Órgãos financiadores:	
Saldo (se houver):	
Destino do saldo (se houver):	

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Atividades de Extensão - Res. N° 03/CUn/09**  
**Formulário de Tramitação e Registro**

**Situação: Encerrado**  
O formulário original foi alterado.  
Protocolo nº: 2012.5351

Título da Atividade:	2ª Edição do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais.
Objetivos e metodologia:	Produzir a atualização de dados e melhoria na qualidade de informação disponível sobre desastres naturais por meio da 2ª edição do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais.
Palavras chave:	Atlas; Brasileiro; Desastres
Entidade parceira:	Secretaria Nacional de Defesa Civil
Município / Estado:	Nacional / DF
Forma de Extensão:	PROJETO DE EXTENSÃO
Período de realização:	01/02/2013 a 30/11/2013
Carga horária total da atividade:	247 horas
Número de pessoas atingidas por esta atividade:	20000
A atividade receberá algum aporte financeiro?:	Sim
Orçamento Total:	R\$ 334.750,00
Principais Financiadores:	SEDEC
Entidade gestora:	UFSC/FAPEU

**Envolvidos nesta atividade de extensão**

<b>Coordenador</b>	
Nro do SIAPE:	1156284
Nome do Coordenador:	ANTONIO EDESIO JUNGLES
CPF do Coordenador:	29862787953
Departamento:	CTC-DEPTO DE ENGENHARIA CIVIL
Centro:	CENTRO TECNOLOGICO
Regime de trabalho:	DE
Fone de contato:	3037-0216
E-mail:	ecv1aej@ecv.ufsc.br
Carga horária na atividade:	Entra no PAD
Número de Horas SEMANAIS:	1 horas
Receberá remuneração nesta atividade de extensão?	Sim
Valor TOTAL da remuneração:	15.000,00

Outros prof. ou servidores da UFSC envolvidos?	
Alunos da UFSC envolvidos?	
Pessoas externas à UFSC envolvidas?	

<b>Participantes</b>			
Participante:	Janete Josina de Abreu	CFH-DEPTO DE GEOCIENCIAS	Aprovado
Participante:	MARCOS BAPTISTA LOPEZ DALMAU	CSE-DEP. DE CIENCIAS DA ADMINISTRACAO	Aprovado
Participante:	ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA	CTC-DEPTO DE ENGENHARIA CIVIL	Aprovado
Part. externo:	Graziela Bonin	CLT/Fapeu	

Part. externo:	Paulo Roberto dos Santos	CLT/Fapeu
Aluno:	Dayana Paro	LETRAS - INGLÉS
Aluno:	Diane Guzi	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Aluno:	Jairo Ernesto Bastos Kruger	Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária
Aluno:	Janaina Rocha Furtado	Doutorado Psicologia
Aluno:	Mariele de Almeida Hochmuller	RELAÇÕES INTERNACIONAIS
Aluno:	Paula Fogliatto Prado	RELAÇÕES INTERNACIONAIS

**Outras Considerações**

Prorrogamos a vigência do projeto 2ª Edição do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, até 30 de novembro de 2013. A prorrogação se faz necessária, para que possamos concluir os trabalhos de revisão e diagramação dos 27 volumes do Atlas.

Parecer do Departamento:	Aprovado
Data de aprovação:	01/10/2013 - Ad-referendum
Nº do Processo DAEx:	2012.5351
Data do registro:	28/05/2015
Nº do Processo UFSC:	

**Relatório final**

Avaliação sobre os objetivos e cronograma do projeto:	O objetivo do projeto foi cumprido na sua plenitude. Cronograma elaborado de forma adequada e cumprido.
Avaliação das parcerias propostas no projeto:	Não se aplica.
Atividades desenvolvidas:	Produzir e atualização de dados e melhoria da informação disponível sobre desastres naturais por meio da 2ª edição do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais.
Ação resultante do projeto:	Atlas
Público atendido:	adultos, professores, outros
Dificuldades encontradas:	Não se aplica.
Houve disseminação dos resultados?	Sim
Tipos de disseminações:	Livro publicado, Produção Técnica
Descrever a disseminação:	Atlas

**Relatório financeiro e prestação de contas**

Instituições parceiras:	SEDEC
Despesas:	315.282,82
Receitas:	337.386,43
Órgãos financiadores:	SEDEC
Saldo (se houver):	22103,61
Destino do saldo (se houver):	UFSC





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

**Dados Gerais**

**Resumo:**

Objetivo geral: Desenvolver estudos e análises visando apoiar a Superintendência de Exploração da Infraestrutura Rodoviária – SUINF no desenvolvimento de suas competências, abrangendo temas que carecem de estudos, sobretudo em temas de engenharia, cuja ausência ou deficiência está ocasionando prejuízos ao Poder Concedente, à Concessionária e principalmente ao usuário das vias.

Objetivos específicos:

- Realizar estudos, levantamentos e análises de obras existentes e avaliar o Projeto Executivo da Rodovia BR-040/RJ, entre os Km 78,5 e Km 103,5.
- Avaliar o Projeto Executivo do Trecho Denominado Sul A, do Contorno de Florianópolis/SC.
- Elaborar regulamento sobre túneis: estudos, projetos, execução, fiscalização, comissionamento e operação.
- Avaliar segmentos homogêneos, contagens, estudos de tráfego, nível de serviço nas rodovias federais concedidas e os estudos apresentados pelas concessionárias.
- Levantar custos de canteiros de obras e administração local para projetos de infraestrutura rodoviária.
- Levantar custos referenciais de obras e serviços de engenharia em concessões rodoviárias;
- Gerenciar riscos em obras e serviços não previstos no Programa de Exploração Rodoviária (PER): estudo e desenvolvimento de metodologia.
- Levantar custos de estudos socioambientais: estudos de Custos Médios Gerenciais (CMG) da contratação de estudos; de serviços e ações correlatas à obtenção de licenças e autorizações necessárias às obras; de serviços e operação de empreendimentos rodoviários, incluindo a implementação e execução de programas e condicionantes socioambientais normalmente requeridas pelos órgãos ambientais competentes.
- Avaliar o impacto financeiro e respectivo valor para fins de reequilíbrio econômico-financeiro, devido ao fechamento provisório da praça de pedágio Três Córregos (PN 2) localizada no Km 71, em setembro de 2009, e à não implantação da praça de pedágio no Km 14 (PN 3), no ano 2004.
- Realizar estudos e propostas para gestão das faixas de domínios, incluindo o desenvolvimento de soluções de engenharia simplificadas para regularização de acessos às rodovias federais concedidas e definição de critérios para elaboração, apresentação e análise dos projetos de acessos dos Polos Geradores de Tráfego (PGT).

**Palavras Chave:**

SUINF; estudos de engenharia;

**Período:**

21/12/2018 até 20/04/2022

**Público Alvo:**

Poder Concedente, Concessionária e usuário das vias



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**  
**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

**Projeto/Programa tem sigilo ou confidencialidade?**

Sim



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**  
**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração ...**

Número: 201821418

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

Participantes								
Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
674.007.799-15 Wellington Longuini Repette wellington.repette@ufsc.br	Professor (Coordenador) (Delegação para alterar) Coordenador	22/04/2021 à 20/04/2022	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC		Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20211: 2.00h / 20212: 2.00h / 20221: 2.00h	Sim	Aprovado
674.007.799-15 Wellington Longuini Repette wellington.repette@ufsc.br	Professor (Coordenador) Coordenador	07/02/2019 à 21/04/2021	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 7.000,00 Total: R\$ 196.000,00	20191: 2.00h / 20192: 2.00h / 20201: 2.00h / 20202: 2.00h / 20211: 2.00h	Sim	Aprovado
674.007.799-15 Wellington Longuini Repette wellington.repette@ufsc.br	Professor (Coordenador) Coordenador	21/12/2018 à 06/02/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC		Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20182: 2.00h / 20191: 2.00h	Sim	Aprovado
758.478.099-72 Alexandre Haring Coelho alexandre.coelho@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 30/04/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 42.000,00	20192: 4.00h / 20191: 4.00h / 20201: 4.00h	Sim	Aprovado
300.074.459-20 Claudio Cesar Zimmermann claudio.zimmermann@ufsc.br	Professor	01/02/2019 à 21/08/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 56.100,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h / 20201: 4.00h / 20202: 4.00h	Sim	Aprovado
528.967.810-72 Cristine do Nascimento Mutti cristine.mutti@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 30/06/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 48.000,00	20201: 4.00h / 20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
801.157.720-49 Fernanda Fernandes Marchion fernanda.marchiori@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 30/06/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 12.000,00	20191: 4.00h	Sim	Aprovado
398.180.710-34 Fernando Seabra f.seabra@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 21/06/2021	CNM/CSE - DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS / CNM/CSE	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 84.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h / 20201: 4.00h / 20211: 4.00h / 20202: 4.00h	Sim	Aprovado
056.422.359-07 Gracieli Dienstmann g.dienstmann@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 31/12/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 30.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
008.890.339-78 Joao Victor Staub de Melo joao.victor@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 30/06/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 48.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h / 20201: 4.00h	Sim	Aprovado
450.859.199-04 Lia Caetano Bastos lia.c.bastos@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 30/06/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 48.000,00	20201: 4.00h / 20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
649.695.689-87 Liseane Padilha Thives liseane.thives@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 31/12/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 30.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
038.511.549-08 Lourenço Panosso Perlin lourencopp@gmail.com	Professor	01/03/2019 à 31/12/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 30.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
962.737.630-20 Luciana Rohde I.rohde@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 31/12/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 30.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
588.038.319-91 Luis Alberto Gomez lagomez@gmail.com	Professor	01/03/2019 à 30/11/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 63.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h / 20201: 4.00h / 20202: 4.00h	Sim	Aprovado
410.965.173-53 Marcos Aurelio Marques Noronha marques.noronha@gmail.com	Professor	01/03/2019 à 30/11/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 63.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h / 20201: 4.00h / 20202: 4.00h	Sim	Aprovado
243.819.340-91 Nora Maria de Patta Pilar nr.pillar@gmail.com	Professor	01/10/2019 à 30/11/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 42.000,00	20192: 5.00h / 20201: 5.00h / 20202: 5.00h	Sim	Aprovado
474.331.084-91 Orlando Martini de Oliveira oliveira.orlando@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 31/12/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 30.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
421.268.519-15 Patricia de Oliveira Faria patricia.faria@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 30/11/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 63.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h / 20201: 4.00h / 20202: 4.00h	Sim	Aprovado
460.943.422-91 Rafael Augusto dos Reis Higashi rfhigashi@gmail.com	Professor	01/03/2019 à 31/12/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 30.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
232.295.638-40 Ricardo Juan José Oviedo Haito ricardo.oviedo.haito@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 30/09/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 21.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
806.859.517-15 Roberto Caldas de Andrade Pinto r.pinto@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 31/05/2020	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 45.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h / 20201: 4.00h	Sim	Aprovado
904.306.890-04 Vivian da Silva Celestino vivian.celestino@ufsc.br	Professor	01/03/2019 à 31/12/2019	ECV/CTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECV/CTC	Bolsa de Extensão	Mensal: R\$ 3.000,00 Total: R\$ 30.000,00	20191: 4.00h / 20192: 4.00h	Sim	Aprovado
092.808.539-29 Aiko Gasparetto aikogasporetto@gmail.com	Aluno Graduação	19/08/2019 à 21/04/2021	DESIGN (currículo 20121)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 17.850,00	20192: 20.00h / 20202: 20.00h / 20201: 20.00h / 20211: 20.00h		
868.289.590-00 Ailin Mariana Field ailin.field@gmail.com	Aluno Graduação	10/06/2019 à 05/12/2020	ADMINISTRAÇÃO (currículo 20081)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20191: 30.00h / 20192: 30.00h / 20201: 30.00h / 20202: 30.00h		
066.090.679-10 Albert Luiz Follmann albert.follmann@gmail.com	Aluno Graduação	06/08/2019 à 21/06/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
118.212.769-06 Alexander Francisco Cescon alexander.francisco.cescon@grad.ufsc.br	Aluno Graduação	27/05/2019 à 14/08/2019	ENGENHARIA ELÉTRICA (currículo 20051)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
083.930.649-02 Aline Filéti Marcon alinefmarcon@gmail.com	Aluno Pós	11/03/2019 à 31/03/2019	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.600,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h		
083.930.649-02 Aline Filéti Marcon alinefmarcon@gmail.com	Aluno Pós	01/04/2019 à 05/12/2020	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 30.00h / 20201: 30.00h / 20202: 30.00h		
423.879.448-60 Amanda Beatriz Giussani amanda.giussani@hotmail.com	Aluno Graduação	23/07/2019 à 21/04/2021	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 17.850,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h / 20211: 20.00h		
059.632.889-32 Ana Carolina de Souza Martins ana.carolinaria@outlook.com	Aluno Graduação	11/03/2019 à 31/07/2019	ENGENHARIA CIVIL DE INFRAESTRUTURA [Campus Joinville] (currículo 20161)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
059.632.889-32 Ana Carolina de Souza Martins ana.carolinaria	Aluno Graduação	01/08/2019 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL DE INFRAESTRUTURA [Campus Joinville] (currículo 20161)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20192: 30.00h / 20201: 30.00h / 20202: 30.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
rila@outlook.com								
088.006.879-54 André Castellani Lopes andrecastellani@gmail.com	Aluno Pós	01/09/2019 à 21/06/2020	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental - ME	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.600,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
083.247.679-08 André Leonardo Torres de Oliveira andreleotortresoliveira@hotmail.com	Aluno Graduação	27/05/2019 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
103.468.039-00 Angel Gabriela Brito Zamparette angelgbz@hotmail.com	Aluno Graduação	01/07/2019 à 05/12/2020	LETRAS - LINGUA PORTUGUESA E LITERATURAS (noturno) (currículo 20071)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
103.468.039-00 Angel Gabriela Brito Zamparette angelgbz@hotmail.com	Aluno Graduação	06/12/2020 à 21/04/2021	LETRAS - LINGUA PORTUGUESA E LITERATURAS (noturno) (currículo 20071)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 6.625,00	20202: 30.00h / 20211: 30.00h		
072.700.349-66 Anna Luiza Schiefler Wallner annaschiefler@gmail.com	Aluno Graduação	20/02/2020 à 10/04/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
003.449.179-16 Arthur Piccoli dos Santos arthurpiccolis@gmail.com	Aluno Graduação	21/12/2018 à 31/01/2020	CIÊNCIAS ECONÔMICAS (noturno) (currículo 20191)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20182: 5.00h / 20191: 5.00h / 20192: 5.00h / 20201: 5.00h		
096.231.859-86 Arthur de Barros Mattos arthur4223@gmail.com	Aluno Graduação	01/07/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h		
112.429.719-71 Aryane Madeira Kautnick aryanekautnick@gmail.com	Aluno Graduação	19/08/2019 à 05/12/2020	ADMINISTRAÇÃO (currículo 20081)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
064.836.299-07 Beatriz Martins Fofador beafolador16@gmail.com	Aluno Graduação	29/05/2019 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
093.324.549-14 Bernardo Santana Locks bernardo.bena@hotmail.com	Aluno Graduação	17/02/2020 à 17/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
091.533.039-38 Bianca de Córdova Caetani bibicaetani@gmail.com	Aluno Graduação	02/12/2019 à 21/06/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
041.625.709-73 Bruno Karasiak Meneguz meneguzbruno@gmail.com	Aluno Graduação	15/04/2019 à 31/10/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
041.625.709-73 Bruno Karasiak Meneguz meneguzbruno@gmail.com	Aluno Graduação	01/11/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h		
022.350.260-01 Bruno Oliveira Bica brunobica01@gmail.com	Aluno Pós	18/03/2020 à 31/07/2020	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - DO	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 3.500,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h / 20202: 30.00h		
090.005.639-84 Bruno Teles Cordeiro brunotelles1997@gmail.com	Aluno Graduação	06/08/2019 à 21/06/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
026.683.150-85 Bárbara Liskoski liskoskiki@gmail.com	Aluno Graduação	10/02/2020 à 10/03/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
026.683.150-85 Bárbara Liskoski liskoskiki@gmail.com	Aluno Graduação	16/03/2020 à 10/04/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
065.497.339-36 Carla Santana carla.ufsc@gmail.com	Aluno Graduação	21/12/2018 à 05/12/2020	SERVIÇO SOCIAL (noturno) (currículo 19991)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20182: 5.00h / 20191: 5.00h / 20192: 5.00h / 20201: 5.00h / 20202: 5.00h		
077.888.089-38 Cirilo Albino Nunes cirilo.an@gmail.com	Aluno Graduação	01/08/2019 à 31/05/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
077.888.089-38 Cirilo Albino Nunes cirilo.ar@gmail.com	Aluno Graduação	01/06/2020 à 21/04/2021	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 14.575,00	2021: 30.00h / 2020: 30.00h / 2020: 30.00h		
085.592.479-98 Clara Zibetti Matuella Veiga clarazmv@gmail.com	Aluno Graduação	20/02/2020 à 20/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	2020: 30.00h		
052.469.779-51 Diogo Araujo Schitkoski diogo.schitkoski@grad. ufsc.br	Aluno Graduação	05/08/2019 à 19/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de estágio	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	2019: 30.00h / 2020: 30.00h		
094.699.889-22 Douglas de Miranda Kons douglaskons@hotmail.c om	Aluno Graduação	11/03/2019 à 09/08/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2019: 20.00h / 2019: 20.00h		
047.486.499-50 Enrico Pereira Ticianelli enricoticianelli@gmail.c om	Aluno Graduação	16/10/2019 à 21/10/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 10.200,00	2019: 20.00h / 2020: 20.00h / 2020: 20.00h		
055.485.379-54 Fabiana Weimann Araujo fabiana20wa@gmail.co m	Aluno Graduação	06/01/2020 à 31/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2020: 20.00h		
055.485.379-54 Fabiana Weimann Araujo fabiana20wa@gmail.co m	Aluno Graduação	01/04/2020 à 21/05/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2020: 20.00h		
055.485.379-54 Fabiana Weimann Araujo fabiana20wa@gmail.co m	Aluno Graduação	22/05/2020 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2020: 20.00h / 2020: 20.00h		
042.341.181-09 Francieli Schoenhals Delavy fran.delavy@hotmail.co m	Aluno Pós	06/08/2019 à 30/04/2020	Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 0,00	2019: 30.00h / 2020: 30.00h		
094.772.089-81 Francielle Elete Sales francielle_sales@hotma il.com	Aluno Graduação	11/03/2019 à 21/10/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 16.150,00	2019: 20.00h / 2019: 20.00h / 2020: 20.00h / 2020: 20.00h		
080.231.989-04 Gabriel Fernando Costa gabriel13@gmail.com	Aluno Graduação	12/02/2020 à 12/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	2020: 30.00h		
089.005.399-57 Gabriel Gutjahr Stoff stoff.gabriel@gmail.com	Aluno Graduação	01/03/2019 à 04/08/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2019: 20.00h / 2019: 20.00h		
089.005.399-57 Gabriel Gutjahr Stoff stoff.gabriel@gmail.com	Aluno Graduação	05/08/2019 à 19/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	2019: 30.00h / 2020: 30.00h		
038.373.721-46 Gabriela Kwiatkoski dos Santos ksantosgabriela@gmail. com	Aluno Graduação	03/06/2019 à 05/12/2020	DESIGN (currículo 20121)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2019: 20.00h / 2019: 20.00h / 2020: 20.00h / 2020: 20.00h		
008.414.319-30 Gabriella Franzoni da Silveira gabifranzonii@gmail.co m	Aluno Graduação	11/03/2019 à 05/12/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2019: 20.00h / 2019: 20.00h / 2020: 20.00h / 2020: 20.00h		
382.728.858-40 Gilmária dos Santos Silva gihsaints.25@gmail.co m	Aluno Graduação	18/03/2020 à 10/04/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 20201)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2020: 20.00h		
382.728.858-40 Gilmária dos Santos Silva gihsaints.25@gmail.co m	Aluno Graduação	17/02/2020 à 17/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 20201)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	2020: 30.00h		
110.568.729-50 Gisele Cristina Mantovani gicristinamantovani@g mail.com	Aluno Graduação	01/10/2019 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2019: 20.00h / 2020: 20.00h / 2020: 20.00h		
046.780.315-37 Giuliana Ataíde Souza giulianaasouza@gmail. com	Aluno Graduação	18/09/2019 à 21/06/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	2019: 20.00h / 2020: 20.00h		
093.937.329-73 Guilherme Perosa	Aluno Graduação	02/01/2020 à 29/02/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	2020: 30.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
Romanini gromanini@outlook.com								
093.937.329-73 Guilherme Perosa Romanini gromanini@outlook.com	Aluno Graduação	01/08/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de estágio	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20192: 30.00h		
093.937.329-73 Guilherme Perosa Romanini gromanini@outlook.com	Aluno Pós	02/03/2020 à 12/06/2020	Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
025.254.180-42 Icaro Sutil Martins icaro.martins77@gmail.com	Aluno Pós	02/05/2019 à 02/08/2019	Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 0,00	20191: 30.00h / 20192: 30.00h		
108.312.109-07 Isadora Duha da Rosa isadora.duha.darosa@gmail.com	Aluno Graduação	18/03/2020 à 21/04/2021	DESIGN (currículo 20121)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 11.900,00	20201: 20.00h / 20202: 20.00h / 20211: 20.00h		
096.606.129-23 Isadora de Medeiros Schmitz isadoramschmitz@gmail.com	Aluno Graduação	11/03/2019 à 05/07/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
098.372.549-71 Jardel Ferreira jardel_ferreira95@hotmail.com	Aluno Graduação	21/12/2018 à 20/09/2021	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (noturno) (currículo 20111)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20182: 5.00h / 20191: 5.00h / 20192: 5.00h / 20201: 5.00h / 20211: 5.00h / 20202: 5.00h / 20212: 5.00h		
092.573.169-20 Jeferson dos Santos jefersonsantos.prog@gmail.com	Aluno Graduação	21/12/2018 à 30/06/2020	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (noturno) (currículo 20111)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20182: 5.00h / 20191: 5.00h / 20192: 5.00h / 20201: 5.00h		
090.365.109-29 Joana Pinheiro Fuchs Ramos joanapramos@gmail.com	Aluno Graduação	03/04/2019 à 21/06/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
029.346.020-52 Joao Vitor Fontana Battisti joaovitorbattisti@gmail.com	Aluno Graduação	15/04/2019 à 21/10/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 5.100,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
387.225.958-05 João Lucas de Siqueira Rosa lsiqueirarosa@gmail.com	Aluno Graduação	29/07/2019 à 05/12/2020	ADMINISTRAÇÃO (noturno) (currículo 20081)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20192: 30.00h / 20201: 30.00h / 20202: 30.00h		
080.374.159-61 João Vitor Gripa joao_vitor_gripa@hotmail.com	Aluno Graduação	17/02/2020 à 17/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
044.828.791-93 Júlia Guimarães Corrêa gc.julia@outlook.com	Aluno Graduação	04/04/2020 à 10/04/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
044.828.791-93 Júlia Guimarães Corrêa gc.julia@outlook.com	Aluno Graduação	18/03/2020 à 03/04/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
044.828.791-93 Júlia Guimarães Corrêa gc.julia@outlook.com	Aluno Graduação	17/02/2020 à 17/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
097.962.299-94 Karenn Eliza Renaud Goncalves elizargkarenn@gmail.com	Aluno Graduação	20/02/2020 à 20/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
066.149.299-09 Karolina Santos kakaspa@gmail.com	Aluno Graduação	21/12/2018 à 20/09/2021	SECRETARIADO EXECUTIVO (noturno) (currículo 20032)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20182: 5.00h / 20191: 5.00h / 20192: 5.00h / 20201: 5.00h / 20202: 5.00h / 20211: 5.00h / 20212: 5.00h		
056.790.189-00 Kelyyn da Silva Xavier kelyynxavi@gmail.com	Aluno Graduação	03/04/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL (currículo 20071)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
056.790.189-00 Kelvyn da Silva Xavier kelvynxavi@gmail.com	Aluno Graduação	01/04/2020 à 21/05/2020	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL (currículo 20071)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
056.790.189-00 Kelvyn da Silva Xavier kelvynxavi@gmail.com	Aluno Graduação	22/05/2020 à 21/10/2020	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL (currículo 20071)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 4.250,00	20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
317.279.798-85 Letícia Barbosa Gomes Figueiredo Filho leticiafilho@gmail.com	Aluno Pós	13/03/2020 à 05/12/2020	Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h / 20202: 30.00h		
073.040.519-22 Letícia Perini leticia.perini@hotmail.com	Aluno Pós	01/03/2019 à 21/04/2019	Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.600,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h		
073.040.519-22 Letícia Perini leticia.perini@hotmail.com	Aluno Pós	22/04/2019 à 23/08/2019	Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 0,00	20191: 30.00h / 20192: 30.00h		
100.494.219-21 Lucas Odebrecht 98odebrecht@gmail.com	Aluno Graduação	20/02/2020 à 20/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
076.106.879-10 Lucas Ruan de Freitas l.ruan333@gmail.com	Aluno Graduação	04/04/2020 à 10/04/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
076.106.879-10 Lucas Ruan de Freitas l.ruan333@gmail.com	Aluno Graduação	17/02/2020 à 17/03/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
079.533.749-35 Luiza Bicalho Polmann luizabpolmann@gmail.com	Aluno Pós	16/07/2019 à 30/06/2020	Programa de Pós- Graduação em Engenharia Ambiental - ME	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00 Total: R\$ 0,00	20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
061.218.569-98 Lunaester Renata Lorenci lunalorenci@hotmail.com	Aluno Graduação	10/04/2019 à 11/06/2019	ADMINISTRAÇÃO (currículo 20081)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20191: 5.00h		
858.086.915-32 Luisa Siqueira Doebeli luisiqueiradoebeli@gmail.com	Aluno Graduação	01/08/2019 à 21/04/2021	ARQUITETURA E URBANISMO (currículo 19961)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 17.850,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h / 20211: 20.00h		
022.176.290-69 Luiza Gracioli Zanonato luizagzanonato1@gmail.com	Aluno Graduação	05/06/2019 à 05/12/2020	RELAÇÕES INTERNACIONAIS (currículo 20091)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
078.627.579-04 Marcela Dias Tavares Alves marceladast@gmail.com	Aluno Pós	01/03/2019 à 21/04/2019	Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.600,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h		
078.627.579-04 Marcela Dias Tavares Alves marceladast@gmail.com	Aluno Pós	22/04/2019 à 31/07/2020	Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 0,00	20202: 30.00h / 20191: 30.00h / 20192: 30.00h / 20201: 30.00h		
024.375.570-83 Marcele Dorneles Bravo marcele.bravo@gmail.com	Aluno Pós	08/02/2019 à 14/05/2019	Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00 Total: R\$ 0,00	20191: 40.00h		
059.780.421-44 Marcia Helena de Mendonca de Sa marcia.mendonca@live.com	Aluno Graduação	01/10/2019 à 31/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
086.543.329-13 Maria Carolina Bastiani mariacarolinabastiani@gmail.com	Aluno Graduação	18/02/2019 à 30/06/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 19911)	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00 Total: R\$ 0,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
120.628.739-05 Maria Eduarda Gonçalves maryahh27@gmail.com	Aluno Graduação	04/04/2020 à 10/04/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
120.628.739-05 Maria Eduarda Gonçalves maryahh27@gmail.com	Aluno Graduação	21/03/2020 à 03/04/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		



Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
120.628.739-05 Maria Eduarda Gonçalves maryahh27@gmail.com	Aluno Graduação	20/02/2020 à 20/03/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
019.227.890-89 Maria Eduarda Iesbich Arruda mariaeduarda.iesbich@gmail.com	Aluno Pós	16/07/2019 à 31/10/2019	Programa de Pós- Graduação em Geografia - ME	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00 Total: R\$ 0,00	20192: 40.00h		
013.556.709-26 Maria Isabel Grullón Hernández isabelgrullonh@gmail.com	Aluno Graduação	24/06/2019 à 19/07/2019	DESIGN (currículo 20121)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
098.171.839-63 Maristela Adriane Sehn maristela-sehn@hotmail.com	Aluno Graduação	02/09/2019 à 03/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
098.171.839-63 Maristela Adriane Sehn maristela-sehn@hotmail.com	Aluno Graduação	04/03/2020 à 30/06/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de estágio	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
098.171.839-63 Maristela Adriane Sehn maristela-sehn@hotmail.com	Aluno Graduação	01/07/2020 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 6.625,00	20202: 30.00h		
101.428.309-41 Martina Matte Bauer martina.mb10@gmail.com	Aluno Graduação	01/07/2019 à 21/05/2020	RELAÇÕES INTERNACIONAIS (currículo 20091)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20192: 30.00h / 20201: 30.00h		
101.428.309-41 Martina Matte Bauer martina.mb10@gmail.com	Aluno Graduação	22/05/2020 à 21/03/2021	RELAÇÕES INTERNACIONAIS (currículo 20091)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 13.250,00	20201: 30.00h / 20202: 30.00h / 20211: 30.00h		
031.383.081-98 Mateus Barbosa Oliveira mateus_1610@hotmail.com	Aluno Graduação	01/07/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h		
012.040.239-48 Mikerson Altendor mikerson@yahoo.fr	Aluno Graduação	18/11/2019 à 21/06/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
445.714.418-51 Natalia Ziesmann nziesmann@gmail.com	Aluno Graduação	06/12/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20192: 30.00h		
445.714.418-51 Natalia Ziesmann nziesmann@gmail.com	Aluno Graduação	01/01/2020 à 19/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
445.714.418-51 Natalia Ziesmann nziesmann@gmail.com	Aluno Graduação	05/08/2019 à 05/12/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de estágio	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20192: 30.00h		
445.714.418-51 Natalia Ziesmann nziesmann@gmail.com	Aluno Graduação	02/05/2019 à 04/08/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
445.714.418-51 Natalia Ziesmann nziesmann@gmail.com	Aluno Pós	20/03/2020 à 05/12/2020	Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.600,00 Total: R\$ 14.000,00	20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
078.182.089-84 Nicholas Marafiga Andrade nikolas.andrade@gmail.com	Aluno Graduação	11/03/2019 à 03/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
078.182.089-84 Nicholas Marafiga Andrade nikolas.andrade@gmail.com	Aluno Graduação	22/06/2020 à 21/10/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 5.300,00	20201: 30.00h / 20202: 30.00h		
078.182.089-84 Nicholas Marafiga Andrade nikolas.andrade@gmail.com	Aluno Graduação	04/03/2020 à 21/06/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de estágio	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
085.638.579-40 Orlando Faria Prado orlando_prado@hotmail.com	Aluno Graduação	11/04/2019 à 31/08/2019	GEOLOGIA (currículo 20101)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
085.638.579-40 Orlando Faria Prado orlando_prado@hotmail.com	Aluno Pós	08/10/2019 à 05/12/2020	Programa de Pós- graduação em Geologia - ME	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 34.300,00	20192: 30.00h / 20201: 30.00h / 20202: 30.00h		
085.638.579-40 Orlando Faria Prado orlando_prado@hotmail.com	Aluno Graduação	01/09/2019 à 07/10/2019	GEOLOGIA (currículo 20101)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20192: 30.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
068.463.046-06 Paulo Henrique Junkes Furlanetto paulohenriquej@hotma il.com	Aluno Graduação	01/09/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de estágio	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h		
068.463.046-06 Paulo Henrique Junkes Furlanetto paulohenriquej@hotma il.com	Aluno Graduação	01/01/2020 à 31/07/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
067.742.959-24 Rafaela de Lima Lamonato rafaela.lamonato1@gm ail.com	Aluno Graduação	04/04/2020 à 10/04/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
067.742.959-24 Rafaela de Lima Lamonato rafaela.lamonato1@gm ail.com	Aluno Graduação	21/03/2020 à 03/04/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
067.742.959-24 Rafaela de Lima Lamonato rafaela.lamonato1@gm ail.com	Aluno Graduação	20/02/2020 à 20/03/2020	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
091.957.059-37 Renan de Sousa Cardoso cardoso.renan@outlook .com	Aluno Graduação	27/05/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO ELÉTRICA (currículo 20071)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
062.787.499-12 Ricardo Henrique Nunes riconunes_2007@msn. com	Aluno Graduação	05/08/2019 à 13/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de estágio	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20192: 30.00h / 20201: 30.00h		
062.787.499-12 Ricardo Henrique Nunes riconunes_2007@msn. com	Aluno Graduação	01/06/2019 à 04/08/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
003.401.659-79 Sabrina Viana sabrina.viana@gmail.c om	Aluno Graduação	23/07/2019 à 21/06/2020	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - Licenciatura (noturno) (currículo 20101)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
081.464.919-01 Shaiane Ruzzarin da Silva shai_floripa_@hotmail.c om	Aluno Graduação	21/03/2020 à 03/04/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
081.464.919-01 Shaiane Ruzzarin da Silva shai_floripa_@hotmail.c om	Aluno Graduação	20/02/2020 à 20/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
079.081.749-73 Simone Kraievski Nadolny simoneknadolny@gmai l.com	Aluno Graduação	06/01/2020 à 31/03/2020	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL (currículo 20071)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
079.081.749-73 Simone Kraievski Nadolny simoneknadolny@gmai l.com	Aluno Graduação	01/04/2020 à 21/05/2020	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL (currículo 20071)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h		
079.081.749-73 Simone Kraievski Nadolny simoneknadolny@gmai l.com	Aluno Graduação	22/05/2020 à 05/12/2020	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL (currículo 20071)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
091.573.154-18 Sofia Souza sofia.souza.1997@gma il.com	Aluno Graduação	23/07/2019 à 21/04/2021	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 17.850,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h / 20211: 20.00h		
105.667.229-33 Sophia Kallena Borba Claro sopclaro@gmail.com	Aluno Graduação	01/07/2019 à 31/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
098.768.759-06 Tainara dos Santos Pinho tainaraspinho@gmail.c om	Aluno Graduação	01/09/2019 à 21/04/2021	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 17.000,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h / 20211: 20.00h		
100.934.459-54 Taynara de Abreu abreu.tay@gmail.com	Aluno Graduação	10/02/2020 à 10/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
100.934.459-54 Taynara de Abreu abreu.tay@gmail.com	Aluno Graduação	17/03/2020 à 03/04/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensao	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
094.847.639-79 Thaiane Cristina Stahrke Manorov thaiane.cristina_@hotmail.com	Aluno Graduação	16/04/2019 à 31/12/2019	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h		
422.256.738-88 Thais Patrício Souza thaispatricio9@gmail.com	Aluno Pós	02/03/2020 à 21/06/2021	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - ME	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 2.450,00 Total: R\$ 31.850,00	20201: 30.00h / 20202: 30.00h / 20211: 30.00h		
013.134.192-81 Thales da Silva Costa thalespvhx@gmail.com	Aluno Graduação	20/02/2020 à 20/03/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 1.325,00 Total: R\$ 0,00	20201: 30.00h		
077.740.359-58 Thayane Lanfredi thayane.l@gmail.com	Aluno Graduação	27/05/2019 à 28/05/2019	RELAÇÕES INTERNACIONAIS (currículo 20091)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h		
075.979.179-10 Thayná Hammes de Almeida thayna.hammes@gmail.com	Aluno Graduação	01/10/2019 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
036.841.330-60 Ursula Laurentino Vargas Poletto ursula.ufsc@gmail.com	Aluno Graduação	01/04/2019 à 21/04/2021	LETRAS - LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURAS (currículo 20071)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 21.250,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h / 20211: 20.00h		
108.308.409-74 Victor Hugo Correia Ferreira victor.hcf08@gmail.com	Aluno Graduação	29/05/2019 à 21/10/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
078.716.649-99 Vilma de Souza vilminhasouza27@hotmail.com	Aluno Graduação	03/06/2019 à 05/09/2019	CIÊNCIAS ECONÔMICAS (noturno) (currículo 20092)	CLT	Mensal: R\$ 2.756,00 Total: R\$ 0,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
102.563.659-70 Vinicius Leao da Silva viniciusleao35@gmail.com	Aluno Graduação	18/03/2020 à 21/04/2021	DESIGN (currículo 20121)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 11.900,00	20211: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
095.938.229-17 Vinicius Senger Rayes vinirayes@gmail.com	Aluno Graduação	11/03/2019 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
061.960.929-01 Vitoria Scapim Borges vitsb@hotmail.com	Aluno Graduação	21/12/2018 à 06/05/2019	PSICOLOGIA (currículo 20101)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20182: 5.00h / 20191: 5.00h		
068.772.169-54 Wilson Vila Nova Júnior wilson_vnj@hotmail.com	Aluno Graduação	27/05/2019 à 05/12/2020	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Bolsa de extensão	Mensal: R\$ 850,00 Total: R\$ 0,00	20191: 20.00h / 20192: 20.00h / 20201: 20.00h / 20202: 20.00h		
6727958920 ALESSANDRA CARDOZO alessandra.cardozo@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	20/03/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
05384238976 AMANDA DE SOUZA RODRIGUES amandarodrigues.labrains@gmail.com	Especialista em Transporte (Externo)	08/02/2019 à 31/01/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
35829170884 ANA CAROLINA MOREIRA NASCIMENTO anacarolina.nascto@hotmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	20/03/2019 à 31/10/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
07947767955 ANA ELISA BOETTGER anaelisa.boettger@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	20/03/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
91872995772 ANDREA ABRAO PAES LEME decapaesleme@gmail.com	Analista Jurídico (Externo)	08/07/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
07430068952 ANTÔNIO AUGUSTO NUNES GOMES antonioaugusto@gmail.com	Assessor Administrativo (Externo)	03/06/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 6.800,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
23296453091 ASSIS ARANTES JÚNIOR assis.arante@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	02/05/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 14.200,00	20191: 30.00h / 20192: 30.00h / 20201: 30.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
04106826160 ATMAN COUTINHO SOLINO atmansolino@gmail.com	Engenheiro Ambiental (Externo)	20/05/2019 à 31/10/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 6.500,00	2019: 30.00h / 20192: 30.00h		
10887461794 CARLOS FELIPE FERNANDES FIGUEIREDO carlosff@gmail.com	ENGENHEIRO CIVIL (Externo)	02/05/2019 à 31/10/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	2019: 40.00h / 20192: 40.00h		
02425481990 CLARICE PUTON claryputon@gmail.com	Faxineiro (Externo)	02/04/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 1.732,13	2019: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
72796707920 DANIELA DA COSTA daniela.da.costa@gmail.com	Técnico em Edificações (Externo)	01/07/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 3.500,00	20192: 40.00h		
05580367910 DANIELA VOGEL daniela.labtrans@gmail.com	Assessor Administrativo (Externo)	01/07/2019 à 05/12/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 6.491,00	2020: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
04590687682 DIEGLES SIMÕES DE TOLEDO PEREIRA diegles@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	08/02/2019 à 31/10/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	2019: 40.00h / 20192: 40.00h		
04144385906 EDUARDO RIBEIRO NETO MARQUES emarques@gmail.com	Especialista em Transportes (Externo)	03/06/2019 à 29/02/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20192: 40.00h / 20201: 40.00h / 20191: 40.00h		
01848209010 EUGENIA MULLER ROSA LOPES eugeniamrl@gmail.com	Especialista Ambiental (Externo)	23/07/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
08845617927 FELIPE SOUZA DOS SANTOS felipe.santos.engenheiro@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	01/04/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	2019: 40.00h / 20192: 40.00h		
73751162100 FERNANDA MAGALHÃES DE SOUSA MARQUES fernandamag60@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	11/03/2019 à 31/08/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 2.994,00	2019: 15.00h / 20192: 15.00h / 20201: 15.00h / 20202: 15.00h		
02739243979 FERNANDA SOUZA SCHMITT fernandasschmitt@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	01/04/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	2019: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
50922122768 FRANCISCO VIDAL ARAUJO LOMBARDO lombardo.tere@ig.com.br	Engenheiro Civil (Externo)	08/02/2019 à 31/10/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 6.500,00	2019: 30.00h / 20192: 30.00h		
68012560925 GERTRUDES LUZ gertrudes.luz@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	08/02/2019 à 30/11/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	2019: 40.00h / 20192: 40.00h		
27255229772 GILBERTO DA SILVA FERREIRA gilbertoferreirabsb@gmail.com	Analista Jurídico (Externo)	08/02/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	2019: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
02133475044 GUILHERME ANDRÉ KLUCH guikluch@hotmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	06/05/2019 à 05/12/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	2019: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h / 20202: 40.00h		
07024782960 GUSTAVO FERNANDES engenheirogustavofernandes@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	06/08/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 3.992,00	20192: 20.00h / 20201: 20.00h		
7682073985 GUSTAVO FEUSER feuser.gustavo@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	20/03/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	2019: 40.00h / 20192: 40.00h		
05597069950 HUMBERTO ASSIS DE OLIVEIRA SOBRINHO humberto.assis.o@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	07/06/2019 à 29/02/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20201: 40.00h / 2019: 40.00h / 20192: 40.00h		
07968780640 IGOR VIEIRA SANTOS igorvs.eng@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	08/02/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	2019: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
35122619816 ISABELLE SILVA AMORIELLE amorielle.	Engenheiro Civil (Externo)	02/04/2019 à 31/10/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	2019: 40.00h / 20192: 40.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
isabelle@gmail.com								
02145957901 JOE FRANCIS COELHO joe.coelho77@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	18/03/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
11482278731 JOSE CARLOS PARANHOS SOUZA DE CASTRO zparanhos@gmail.com	Geólogo (Externo)	12/03/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
03666257135 JOÃO PEDRO DOS SANTOS VILELA Jpsv91@gmail.com	Engenheiro Civil Junior (Externo)	08/02/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 30.00h / 20192: 30.00h / 20201: 30.00h		
00159684994 JULIANA CAUDURO CARNEIRO DA FONTOURA julianacauduro@gmail.com	Especialista em Transportes (Externo)	04/04/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
07432809976 JULIANA VIEIRA DOS SANTOS ALBUQUERQUE ecv.juliana@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	01/07/2019 à 31/07/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 11.266,50	20201: 40.00h / 20202: 40.00h / 20192: 40.00h		
02831052912 LAURO COSTA GIRÃO BORGES lauro.labtrans@gmail.com	Administrador de Redes (Externo)	02/08/2019 à 30/11/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 11.900,00	20201: 40.00h / 20202: 40.00h / 20192: 40.00h		
03627567919 LIANA VENINA PERIOTTO COSTA lianaperiotto@gmail.com	Especialista Ambiental (Externo)	23/07/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	20201: 40.00h / 20192: 40.00h		
4695889935 LUCAS ZOMIGNANI OLIVEIRA lucas_zomignani@hotmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	20/03/2019 à 31/01/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
08602423829 LUCIANA FARIA CORTONESI luciana.cortonesi@gmail.com	Assessor Administrativo (Externo)	11/02/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 5.500,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
07501984948 LUIZA FERT luizafert@hotmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	08/02/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20192: 40.00h / 20191: 40.00h		
02437557083 MARCELE DORNELES BRAVO marcele.bravo@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	15/05/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
73966487934 MARCIA DE CARVALHO PINTO DA LUZ mcpluz@yahoo.com.br	Engenheiro Eltricista (Externo)	06/05/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
03703191171 MARCO ANTONIO JUSSIANI PUHLE marco.puhle@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	15/05/2019 à 31/10/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
08634590992 MÔNICA DE SOUZA monica.moah@gmail.com	Designer (Externo)	02/09/2019 à 31/10/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 2.650,00	20192: 40.00h / 20201: 40.00h / 20202: 40.00h		
07510396913 PAULO SÉRGIO DOS SANTOS ecv.paulo@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	08/02/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
05411879531 RAUL LUIZ DUARTE LETTRE raullette@hotmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	17/06/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
01469007746 RENATO GOMES DOS SANTOS renatoribr@yahoo.com	Especialista em Transporte Senior (Externo)	08/02/2019 à 31/10/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 17.063,62	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
01985362910 RODOLFO CARLOS NICOLAZZI PHILIPPI rodolfocpn@gmail.com	Especialista em Transportes (Externo)	01/08/2019 à 05/12/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 18.746,76	20202: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Bolsa, RPA, CLT)	Carga Hora.	Paad	Situação
61557358087 RODRIGO NASCIMENTO PAZ rpaz_2107@yahoo.com.br	Assistente Administrativo (Externo)	08/02/2019 à 30/11/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 6.500,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
70275203115 RODRIGO RIBEIRO LOPES rodlopes81@gmail.com	Administrador Junior (Externo)	01/03/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 5.500,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		
00950946958 RUBIA GRAZIELA STEINER BALDOMAR heyruhs@gmail.com	Redator de Textos Técnicos (Externo)	01/07/2019 à 05/12/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 4.300,00	20192: 40.00h / 20201: 40.00h / 20202: 40.00h		
66580315091 STEFÂNIA FREITAS PEDROSO ste2015.pedroso@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	20/03/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 10.518,68	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
88517942868 VALTER ZANELA TANI VZTANI@GMAIL.COM	Gerente de Planejamento de Transportes (Externo)	09/05/2019 à 31/05/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 5.000,00	20191: 10.00h / 20192: 10.00h / 20201: 10.00h		
23622933860 VICTOR HUGO FRANCO RATTIA Vhfranco.rattia@gmail.com	Especialista em Transportes (Externo)	02/05/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
39967915854 VICTOR JORGE OLIVEIRA DA SILVA vitorjmd@hotmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	20/03/2019 à 31/12/2019	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h		
5747206931 VICTOR MARQUES CALDEIRA victormarquescaldeira@gmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	01/07/2019 à 05/12/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 6.215,54	20192: 20.00h / 20202: 20.00h / 20201: 20.00h		
10308194675 VITOR BRUNO ALVES CARDOSO vitorbruno_vb@hotmail.com	Engenheiro Civil (Externo)	20/03/2019 à 30/06/2020	FEPESE	CLT	Mensal: R\$ 8.483,00	20191: 40.00h / 20192: 40.00h / 20201: 40.00h		



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboraçã ...**

Número: 201821418

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

**Caracterização**

**Área Temática Principal:**

Tecnologia e Produção

**Área Temática Secundária:**

Tecnologia e Produção

**Grande Área do conhecimento:**

ENGENHARIAS

**Linha de Extensão:**

Gestão pública

**Está vinculado a um programa?**

Não

**Entidades envolvidas:**

ANTT

**Carga Horária:**

4224.0

**Locais de Atuação**

Pais	Estado	Município
Brasil	Distrito Federal	Brasília



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração ...**

Número: 201821418

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

**Descrição**

**Contexto:**

No que se refere à infraestrutura rodoviária, o Regimento Interno da ANTT atribuiu à SUINF as seguintes competências, dentre outras: promover a regulamentação da infraestrutura outorgada; fiscalizar a execução dos contratos de outorga; acompanhar as inovações tecnológicas; sugerir políticas que aprimorem a prestação dos serviços; e avaliar e sugerir à direção da ANTT regulamentações específicas que propiciem o desenvolvimento dos serviços e o melhor atendimento das necessidades de movimentação de bens e pessoas na infraestrutura rodoviária concedida.

A compatibilidade das competências da SUINF, de suas gerências e do tema do presente Plano com as pesquisas e atividades desenvolvidas, bem como a abrangência e importância do Projeto para a malha rodoviária federal concedida, justifica o interesse do LabTrans/UFSC na realização deste Projeto. Considera-se sua realização uma ótima oportunidade para contribuir com o aprimoramento técnico e institucional do setor de transportes no Brasil.

Outro aspecto a ser destacado é o cunho acadêmico/científico do presente Projeto, com potencial de indução, desenvolvimento e acompanhamento de pesquisas nos níveis de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado), considerando-se temas de interesse relacionados ao transporte rodoviário.

O LabTrans/UFSC tem interesse na realização desse Projeto também em virtude de sua compatibilidade com as três dimensões da educação universitária: o ensino, a pesquisa e a extensão, além de sua abrangência e importância para o desenvolvimento do País.

**Justificativa:**

A compatibilidade das competências da SUINF, de suas gerências e do tema do Plano de Trabalho com as pesquisas e atividades desenvolvidas, bem como a abrangência e importância do Projeto para a malha rodoviária federal concedida, justifica o interesse do LabTrans/UFSC na realização deste Projeto. Considera-se sua realização uma ótima oportunidade para contribuir com o aprimoramento técnico e institucional do setor de transportes no Brasil.

Outro aspecto a ser destacado é o cunho acadêmico/científico do presente Projeto, com potencial de indução, desenvolvimento e acompanhamento de pesquisas nos níveis de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado), considerando-se temas de interesse relacionados ao transporte rodoviário.

O LabTrans/UFSC tem interesse na realização desse Projeto também em virtude de sua compatibilidade com as três dimensões da educação universitária: o ensino, a pesquisa e a extensão, além de sua abrangência e importância para o desenvolvimento do País.

**Objetivo Geral:**

Desenvolver estudos e análises visando a apoiar a SUINF no desenvolvimento de suas competências, abrangendo temas que carecem de estudos, sobretudo em temas de engenharia, cuja ausência ou deficiência está causando prejuízos ao Poder Concedente, à Concessionária e principalmente ao usuário das vias.

**Objetivos Específicos**

Linha	Objetivo Específico
1	Realizar estudos, levantamentos e análises de obras existentes e avaliar o Projeto Executivo da Rodovia BR-040/RJ, entre os Km 78,5 e Km 103,5.
2	Avaliar o Projeto Executivo do Trecho Denominado Sul A, do Contorno de Florianópolis/SC.



### Objetivos Específicos

Linha	Objetivo Específico
3	Elaborar regulamento sobre túneis: estudos, projetos, execução, fiscalização, comissionamento e operação.
4	Avaliar segmentos homogêneos, contagens, estudos de tráfego, nível de serviço nas rodovias federais concedidas e os estudos apresentados pelas concessionárias.
5	Levantar custos de canteiros de obras e administração local para projetos de infraestrutura rodoviária.
6	Levantar custos referenciais de obras e serviços de engenharia em concessões rodoviárias.
7	Gerenciar riscos em obras e serviços não previstos no Programa de Exploração Rodoviária (PER): estudo e desenvolvimento de metodologia.
8	Levantar custos de estudos socioambientais: estudos de Custos Médios Gerenciais (CMG) da contratação de estudos; de serviços e ações correlatas à obtenção de licenças e autorizações necessárias às obras; de serviços e operação de empreendimentos rodoviários, incluindo a implementação e execução de projetos.
9	Avaliar o impacto financeiro e respectivo valor para fins de equilíbrio econômico-financeiro, devido ao fechamento provisório da praça de pedágio Três Corregos (PN 2) localizada no Km 71, em setembro de 2009, e à não implantação da praça de pedágio no Km 14 (PN 3), no ano 2004.
10	Realizar estudos e propostas para gestão das faixas de domínios, incluindo o desenvolvimento de soluções de engenharia simplificadas para regularização de acessos às rodovias federais concedidas e definição de critérios para elaboração, apresentação e análise dos projetos de acessos dos Polos Gerador

### Metodologia:

Por se tratar de um plano de trabalho com 10 (dez) objetos distintos e cada um deles tratando de temas bastante diferentes não existe uma única metodologia a ser empregada. A definição da metodologia a ser utilizada em cada um dos objetos faz parte do escopo do trabalho a ser realizado. Somente após o recebimento de todo o material que a Agência já possui sobre cada um dos diferentes temas, no início da Cooperação, e análise deste material será possível definir as metodologias a serem empregadas ou até mesmo desenvolvidas caso a equipe técnica entenda ser melhor. As metodologias de cada um dos objetos serão definidas em conjunto entre a equipe técnica do LabTrans/UFSC e da ANTT no início dos trabalhos e fará parte dos relatórios a serem entregues. Além disso, dentro de um mesmo objeto podem ser utilizadas mais de uma metodologia, como por exemplo no objeto 1 em que se tem trabalho de levantamento de campo, análise de projeto e levantamento de custos, três assuntos distintos que se utilizam de metodologias totalmente diferentes e que serão definidas no momento pertinente. O que se pode definir de antemão é a metodologia de trabalho. O LabTrans/UFSC se utiliza de equipes multidisciplinares para a realização de seus estudos bem como a mescla de integrantes da academia (professores e estudantes) com o mercado (profissionais contratados e consultores) para garantir o alcance dos objetivos do projeto com a qualidade desejada. Os integrantes da academia trazem a inovação enquanto os profissionais contratados e consultores trazem a realidade de mercado. Integra ainda essa forma de trabalho a participação ativa de integrantes da ANTT que deverão acompanhar o desenvolvimento das atividades de forma que o projeto caminhe na direção desejada e com sinergia aos demais interesses da Agência.

### Metas e Indicadores

Linha	Meta	Indicador
1	Realizar estudos, levantamentos e análises de obras existentes e avaliar o Projeto Executivo da Rodovia BR-040/RJ, entre os Km 78,5 e Km 103,5;	Relatórios de acompanhamento RA1, RA2, RA3 e RA4 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.
2	Avaliar o Projeto Executivo do Trecho Denominado Sul A, do Contorno de Florianópolis/SC;	Relatórios de acompanhamento RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 e RA6 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.
3	Elaborar regulamento sobre túneis: estudos, projetos, execução, fiscalização, comissionamento e operação;	Relatórios de acompanhamento RA3, RA4 e RA5 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.
4	Avaliar segmentos homogêneos, contagens, estudos de tráfego, nível de serviço nas rodovias federais concedidas e os estudos apresentados pelas concessionárias;	Relatórios de acompanhamento RA1, RA2, RA3 e RA4 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.
5	Levantar custos de canteiros de obras e administração local para projetos de infraestrutura rodoviária;	Relatórios de acompanhamento RA1, RA2 e RA3 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.
6	Levantar custos referenciais de obras e serviços de engenharia em concessões rodoviárias;	Relatórios de acompanhamento RA2, RA3, RA4 e RA5 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.
7	Gerenciar riscos em obras e serviços não previstos no Programa de Exploração Rodoviária (PER): estudo e	Relatórios de acompanhamento RA1, RA2 e RA3 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.

### Metas e Indicadores

Linha	Meta	Indicador
8	desenvolvimento de metodologia; Levantar custos de estudos socioambientais: estudos de Custos Médios Gerenciais (CMG) da contratação de estudos; de serviços e ações correlatas à obtenção de licenças e autorizações necessárias às obras; de serviços e operação de empreendimentos rodoviários, incluindo a implementação e execução de p	Relatórios de acompanhamento RA3, RA4, RA5 e RA6 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.
9	Avaliar o impacto financeiro e respectivo valor para fins de reequilíbrio econômico-financeiro, devido ao fechamento provisório da praça de pedágio Três Córregos (PN 2) localizada no Km 71, em setembro de 2009, e à não implantação da praça de pedágio no Km 14 (PN 3), no ano 2004;	Relatórios de acompanhamento RA1 e RA2 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.
10	Realizar estudos e propostas para gestão das faixas de domínios, incluindo o desenvolvimento de soluções de engenharia simplificadas para regularização de acessos às rodovias federais concedidas e definição de critérios para elaboração, apresentação e análise dos projetos de acessos dos Polos Gerado	Relatórios de acompanhamento RA2, RA3, RA4 e RA5 e Produtos resultantes do objeto, conforme Plano de Trabalho.

#### Resultados esperados:

Desenvolver estudos e análises visando a apoiar a SUIFN no desenvolvimento de suas competências, abrangendo temas que carecem de estudos, sobretudo em temas de engenharia, cuja ausência ou deficiência está causando prejuízos ao Poder Concedente, à Concessionária e principalmente ao usuário das vias.

#### Planos de disseminação de resultados:

outros;

#### Referências Bibliográficas:



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboraçã ...**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

**Financeiro**

**Forma de Financiamento:** Tipo III - descentralização de recursos

**Financiamento já está aprovado:** Sim

**Unidades Gestoras**

Fundações	Nº Processo SPA
FEPESE - FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO-ECONÔMICAS, CNPJ 83.566.299/0001-73, registro no MEC/MCTIC Portaria nº 19, 04/05/2016, D.O.U. de 05/05/2016, SESSÃO 1, FLS. 13, período de 2 anos	23080.083739/2018-39

**Financiamentos**

Financiador	Edital	Valor
Ministério dos Transportes	- Nenhum -	R\$ 29.946.176,20
	<b>Total:</b>	<b>R\$ 29.946.176,20</b>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboraçã ...**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

**Orçamento**

<b>Ressarcimentos (Resolução 88 / CUn / 2016)</b>	<b>%</b>	<b>R\$</b>
Centro de Ensino	1.0000	R\$ 299.461,76
Departamento(s) e/ou órgão equivalente	1.9900	R\$ 595.928,91
FUNEX	1.0000	R\$ 299.461,76
Programa de Bolsa de Extensão	0.9000	R\$ 269.515,59
Programa de Bolsas de monitoria e estágio	0.6000	R\$ 179.677,06
Secretaria de Cultura e Arte	0.5000	R\$ 149.730,88
Pró-reitoria de Assuntos Estudantis	0.5000	R\$ 149.730,88
Secretaria de Inovação	0.5000	R\$ 149.730,88
Departamento(s) e/ou órgão equivalente	0.0100	R\$ 2.994,62
<b>SUBTOTAL A RESSARCIMENTOS</b>		<b>R\$ 2.096.232,34</b>

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>R\$</b>
Fundação de Apoio (ReDOA)	Custos para gerenciamento do projeto	R\$ 1.900.685,12
1.Material de Consumo	Material de Escritório; hospitalar e/ou de laboratório	R\$ 42.600,00
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Alimentação e coffee-break	R\$ 40.000,00
1.Material de Consumo	Lâmpadas; acessórios para instalações elétricas; materiais e acessórios de máquinas; material para conservação e manutenção de bens móveis; material para fotografia, filmagem, radiografia, gravação, e telecomunicação.	R\$ 113.000,00
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Bolsas de Extensão para a coordenação do projeto (professores ou servidores)	R\$ 168.000,00
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Bolsas de Extensão para participantes do projeto (professores ou servidores)	R\$ 759.000,00
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Bolsas de Extensão para estudantes participantes do projeto (graduação, mestrado ou doutorado)	R\$ 2.729.200,00
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Pagamento de professores e servidores, ativos ou aposentados, ou membros externos por prestação de serviço (RPA) ou CLT e encargos sociais associados a essa forma de pagamento	R\$ 16.467.458,74
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Diárias	R\$ 324.000,00
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Passagens	R\$ 594.000,00
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Hospedagem	R\$ 0
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Assinaturas de jornais e periódicos; locação de equipamentos e materiais permanentes; transportes de bagagens e pedágios; serviços de divulgação, impressão, encadernação e emolduramento;	R\$ 4.699.000,00



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**  
**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboraçã ...**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>R\$</b>
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	pagamento de taxas de publicação em periódicos; confecção de pastas, e outros materiais de apoio para eventos, et	R\$ 13.000,00
	Combustível ou serviço de transporte	
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Tarifas bancárias e correios; inscrições em eventos.	R\$ 0,00
4.Fundo de reserva	Fundo de reserva técnica para possíveis problemas na execução do projeto	R\$ 0
<b>SUBTOTAL B DESPESAS DE CUSTEIO</b>		<b>R\$ 27.849.943,86</b>
1.Obras e instalações	Adequação do espaço físico para a execução do projeto	R\$ 0
2.Equipamentos e material permanente	Equipamentos hospitalares e cirúrgicos; datashow; equipamentos para videoconferência, equipamentos para pesquisas; geladeiras, computadores e outros equipamentos e material que, em razão da utilização não percam a identidade física e constituam meio para a produção de outros bens e serviços.	R\$ 0
3.Outros	Outros	R\$ 0
<b>SUBTOTAL C DESPESAS DE CAPITAL</b>		<b>R\$ 0</b>

**TOTAL(subtotal A+subtotal B + subtotal C): R\$ 29.946.176,20**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**  
**SIGPEX**

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração ...**

Número: 201821418

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Check-List</b>			
<b>Aba</b>	<b>Item</b>	<b>Sim / Não / Não se Aplica</b>	<b>Fundamento Jurídico</b>
Participantes	2/3 da equipe executora é da UFSC? Obs: docentes e TAE's não podem estar afastados ou em gozo de licença no período do projeto.	Sim	Decreto nº 7423/2010, Art. 6º, § 3º Resolução 13/CUUn/11, Art. 10º, IV, § 4º Resolução 88/CUUn/16, Art. 22º
	A carga horária dos participantes é condizente com a remuneração recebida? Docentes (DE): máximo 20hs semanais. Discentes: Bolsa de extensão: de 10 a 20hs semanais Bolsa de estágio: máximo 30 horas semanais	Sim	Lei nº 11.788/2008, Art. 10º Resolução 13/CUUn/11, Art. 14º, IV, § 2º
	Na composição da equipe, foi evitado o favorecimento para cônjuges e parentes em até terceiro grau (externos a UFSC) da equipe executora?	Sim	Acórdão nº 2731/2008 - TCU
	Há proporcionalidade entre as bolsas concedidas no projeto e a remuneração regular dos beneficiários?	Sim	Decreto nº 7423/2010, Art. 7º, § 2º
	A remuneração recebida pelos membros internos da equipe executora respeita o teto constitucional para servidores públicos? Referência: R\$ 33.700,00	Sim	Decreto nº 7423/2010, Art. 7º, § 4º
	O valor máximo da bolsa concedida aos professores e TAES respeita o valor máximo de bolsa concedida pelas agências de fomento nacionais?	Sim	Decreto nº 7423/2010, Art. 7º, § 2º
	Os participantes docentes com dedicação exclusiva respeitam o teto de carga horária remunerada (somando todos os projetos dos quais são participantes e também prestações de serviço individuais)? Referência: 8 horas semanais ou 416 horas anuais.	Sim	Resolução nº 88/CUUn/16, Art. 24, II, § 4º Lei nº 12.772/2010, Art. 21, § 4º Lei nº 12.863/2013 Lei nº 13.243/2016
	Foi incentivada a participação de estudantes?	Sim	Decreto nº 7423/2010, Art. 6º, § 7º
	As bolsas de extensão e/ou estágio pagas aos estudantes, pelas fundações de apoio, estão dentro do teto para cada nível, estabelecido pela fundação de apoio escolhida?	Sim	FAPEU Portaria 17/2011 e Portaria 001/2013 FEESCN nº 02/DIR/2019
	O valor mensal das bolsas de graduação, pagas pelas fundações de apoio, alcança no máximo o valor da maior bolsa de mestrado concedida por agências de fomento do país? Referência: Capes: R\$ 1.350,00 / CNPq: R\$ 1.500 / Fapesp: R\$ 1.988,10	Sim	Resolução nº 09/CUUn/10
	Os bolsistas de extensão, da UFSC e das Fundações de Apoio, serão selecionados em processo transparente respeitando os critérios apresentados no artigo 9 da resolução que regulamenta bolsas de extensão na UFSC?	Sim	Resolução nº 09/CUUn/10
Financeiro	Os totais para pagamento da equipe executora apresentados na aba 'financeiro' (orçamento) do SigPex conferem com a soma dos totais inseridos para cada membro da equipe individualmente na aba 'participantes'?	Sim	
	O orçamento apresentado no SigPex é idêntico planilha orçamentária que será incluída no SPA?	Sim	

Declaro que as informações acima foram por mim conferidas e são verdadeiras.

Wellington Longuini Repette

Coordenador(a) do Projeto

<b>Aba</b>	<b>Item</b>	<b>Sim / Não / Não se Aplica</b>	<b>Fundamento Jurídico</b>
Caracterização	A carga horária total do projeto apresentada no SigPex é compatível com o valor do financiamento?	Sim	
	Este projeto produz Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)?	Não	
	Este projeto produz Resíduos de Construção Civil (RCC)?	Não	
	Você está ciente das orientações da Coordenadoria de Gestão Ambiental da UFSC sobre descarte de RSS e RCC?	Não se Aplica	Resolução Anvisa RDC nº 222/2018 Resolução CONAMA nº 348/2004 Resolução CONAMA nº 370/2002 Gestão e Gerenciamento de Resíduos na UFSC

Declaro que as informações acima foram por mim conferidas e são verdadeiras.

---

Wellington Longuini Repette  
Coordenador(a) do Projeto



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**  
SIGPEX

Projeto de Extensão

**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração ...**

Número: 201821418

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

Check-List Aprovação Coordenador				
Ação	Item	Sim / Não / Não se Aplica	Justificativa	Fundamento Jurídico
Análise acadêmica do plano de trabalho	A classificação do projeto como extensão é adequada ao seu objeto?	Sim		Art. 6º, § 1º, Dec. n. 7.423/10 Art. 9º, § 1º, Dec. n. 8.240/14 Art. 116, § 1º, Lei n. 8.666/93 ON AGU Nº 14/2009
	A declaração de Capacidade Técnica da equipe foi inserida pelo coordenador na aba anexos do SigPex?	Não se Aplica	Projeto anterior ao Decreto.	
	O departamento possui espaço físico disponível para a realização do projeto ?	Sim		
	O projeto é seguro (não traz riscos à equipe e aos participantes)?	Sim		
	Os objetivos estão bem definidos e coerentes com a metodologia apresentada?	Sim		
	O projeto tem metas e indicadores plausíveis?	Sim		
	A metodologia está clara e coerente com os resultados esperados?	Sim		
	A equipe conta com a participação de estudantes?	Sim		Resolução 88/CUn/2016
Análise financeira (orçamento)	Os custos de gerenciamento do projeto pela fundação de apoio (ReDoa) foram apresentados no orçamento?	Sim		Ac. 2731/2008 ? TCU Plen. Arts. 12 e 13, RN n. 47/CUn/2014 Art. 26, RN n. 88/CUn/2016 Art. 9º, § 1º, II, Dec. n. 8.240/14-br /
Análise financeira (orçamento)	Foi apresentado um orçamento detalhado?	Sim		DECRETO Nº 10.426, DE 16 DE JULHO DE 2020
	A declaração de compatibilidade de custos foi inserida pelo coordenador da ação na aba anexos do SigPex?	Não se Aplica	Projeto anterior ao Decreto.	

Declaro que as informações acima foram por mim conferidas e são verdadeiras.

Patricia de Oliveira Faria  
421.268.519-15

Coordenador(a) de Extensão





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**  
**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Relatório Final</b>		
Ação concluída		
Número de Publicações: 0		
Número de Apresentações: 0		
<b>Financiamentos</b>		
<b>Financiador</b>	<b>Edital</b>	<b>Valor</b>
Ministério dos Transportes	- Nenhum -	R\$ 29.946.176,20
	<b>Total:</b>	<b>R\$ 29.946.176,20</b>
<b>Considerações Finais:</b> As atividades desenvolvidas no escopo do TED possibilitaram promover a eficiência e a efetividade na execução das atividades de competência da ANTT, com destaque às análises relacionadas a aspectos técnicos e socioambientais de eventual reequilíbrio econômico-financeiro dos contratos, o que vai ao encontro do princípio da modicidade tarifária e a minimização de impactos sociais aos usuários de rodovias concedidas. Em relação aos Objetos 1 e 2, os estudos realizados prestaram suporte na tomada de decisão dos técnicos da Agência em demandas específicas no âmbito dos respectivos contratos de concessão, gerando resultados relacionados na qualificação/validação dos projetos de engenharia, obras, e na quantificação de eventuais valores para reequilíbrio econômico-financeiro destes contratos. Já em relação aos demais objetos, foram desenvolvidas metodologias e recomendações que servirão de suporte na tomada de decisão pela ANTT frente às demandas futuras nas diferentes disciplinas de engenharia que compõem um empreendimento de infraestrutura rodoviária e nos contratos de concessão. Dessa forma, os resultados serão representados ao longo do tempo no uso destas metodologias.		





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**  
**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Movimentações</b>				
<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	<b>Ação</b>	<b>Notificados</b>	<b>Comentários</b>
03/12/2018 - 16:09h	Hans Michael Van Bellen	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
12/12/2018 - 08:56h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	Aprovado na reunião da Câmara de Pesquisa e Extensão dia 12/12/2018.
11/02/2019 - 10:36h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para a inclusão da justificativa relativa ao atendimento dos 2/3 de membros internos, conforme prevê a legislação.
11/02/2019 - 10:37h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Após a inclusão da justificativa relativa ao atendimento dos 2/3 da equipe composta por membros internos, bem como as metas e indicadores do projeto, encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum.
11/02/2019 - 11:26h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para a inclusão do percentual do Departamento do professor Fernando Seabra.
11/02/2019 - 11:29h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação após a inclusão do percentual do Departamento do professor Fernando Seabra (CNM/CSE - DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS / CNM/CSE).
11/02/2019 - 17:36h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
11/03/2019 - 14:43h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para a exclusão da participação do professor Amir Mattar Valente.
11/03/2019 - 14:46h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum devido à exclusão da participação do professor Amir Mattar Valente no projeto.
20/03/2019 - 10:08h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
20/03/2019 - 10:10h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
16/05/2019 - 09:32h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para alteração de carga horária das bolsistas Letícia Perini, Marcela Dias Tavares Alves e inclusão de novos participantes.
16/05/2019 - 09:38h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum devido à alteração de carga horária das bolsistas Letícia Perini, Marcela Dias Tavares Alves e inclusão de novos participantes.
16/05/2019 - 11:15h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos a revisão para ajuste na carga horária do bolsista Icaro Martins.
16/05/2019 - 11:16h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum devido à alteração de carga horária das bolsistas Letícia Perini, Marcela Dias Tavares Alves, Icaro Martins e inclusão de novos participantes.
17/05/2019 - 14:31h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
01/08/2019 - 15:45h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para ajuste da equipe técnica do projeto.
01/08/2019 - 16:37h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum devido ao ajuste das



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**  
**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Movimentações</b>				
<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	<b>Ação</b>	<b>Notificados</b>	<b>Comentários</b>
		aprovação		participações dos alunos Natália Ziesmann e Natália Ziesmann e inclusão do aluno Natália Ziesmann.
03/08/2019 - 03:21h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
14/08/2019 - 11:03h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Ajustes na equipe técnica
16/08/2019 - 11:39h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum devido a ajustes na equipe técnica.
19/08/2019 - 08:29h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
26/08/2019 - 09:28h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para ajuste da equipe técnica do projeto.
05/09/2019 - 11:01h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após atualização da equipe técnica e justificativa quanto aos 2/3 de membros internos previsto na legislação.
05/09/2019 - 15:22h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Patricia de Oliveira Faria, Patricia de Oliveira Faria, Carmen Rosario Ortiz Gutierrez Gelinski	
06/09/2019 - 18:28h	Carmen Rosario Ortiz Gutierrez Gelinski	Todos os participantes foram aprovados	Jose Leomar Todesco	
09/09/2019 - 09:42h	Roberto Willrich	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	Alterações na equipe técnica, sendo apresentada justificativa pelo não atendimento do requisitos de 2/3 de membros do projeto vinculados à UFSC. Solicito que esta situação seja regularizada o mais brevemente possível, com a conclusão do processo seletivo de novos bolsistas.
27/09/2019 - 09:53h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
27/09/2019 - 10:17h	Patricia de Oliveira Faria	Todos os participantes foram aprovados	Jose Leomar Todesco	
27/09/2019 - 13:15h	Roberto Willrich	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	Alterações na equipe técnica, sendo apresentada justificativa pelo não atendimento do requisitos de 2/3 de membros do projeto vinculados à UFSC. Solicito que esta situação seja regularizada o mais brevemente possível, com a conclusão do processo seletivo de novos bolsistas.
15/10/2019 - 10:29h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para ajuste no período de participação de diversos professores integrantes da equipe técnica do projeto.
15/10/2019 - 10:32h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette,	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após atualização no período de participação de diversos professores integrantes da equipe técnica e justificativa quanto aos 2/3 de membros internos previsto na legislação.





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**  
**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Movimentações</b>				
<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	<b>Ação</b>	<b>Notificados</b>	<b>Comentários</b>
22/10/2019 - 15:20h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
03/12/2019 - 14:16h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se revisão para ajustes no período de participação de diversos alunos.
03/12/2019 - 14:54h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após atualização na participação de diversos alunos.
03/12/2019 - 15:51h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
19/12/2019 - 09:19h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes no período de participação de diversos alunos.
19/12/2019 - 10:28h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após atualização na participação de diversos alunos.
19/12/2019 - 11:28h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes no período de participação de alunos
19/12/2019 - 11:32h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após atualização na participação de diversos alunos.
19/12/2019 - 13:39h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
10/02/2020 - 15:48h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes na participação da aluna Maristela Adriane Sehn
10/02/2020 - 15:51h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação da aluna Maristela Adriane Sehn
11/02/2020 - 08:59h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
19/02/2020 - 08:42h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes na participação dos profs. CLAUDIO CESAR ZIMMERMANN e ROBERTO CALDAS DE ANDRADE PINTO.
19/02/2020 - 09:19h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação dos profs. Claudio Cesar Zimmermann e Roberto Cladas de Andrade Pinto
19/02/2020 - 14:20h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Patricia de Oliveira Faria, Patricia de Oliveira Faria	
19/02/2020 - 14:21h	Patricia de Oliveira Faria	Todos os participantes foram aprovados	Roberto Willrich	
19/02/2020 - 15:17h	Roberto Willrich	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	Alterações na equipe técnica, sendo respeitado o limite mínimo de 2/3 de membros do projeto vinculados à UFSC
12/03/2020 - 12:14h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajuste na participação do aluno NICHOLAS MARAFIGA ANDRADE
12/03/2020 - 12:18h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação do aluno NICHOLAS MARAFIGA ANDRADE
12/03/2020 - 13:32h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**  
**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Movimentações</b>				
Data	Responsável	Ação	Notificados	Comentários
19/03/2020 - 14:50h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
02/04/2020 - 15:06h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
04/04/2020 - 18:38h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes no período de participação de diversos alunos.
04/04/2020 - 18:41h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação de diversos alunos.
04/04/2020 - 20:21h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
24/06/2020 - 14:51h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes na participação de alguns professores
24/06/2020 - 15:10h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação de alguns professores
24/06/2020 - 15:51h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Patricia de Oliveira Faria, Carmen Rosario Ortiz Gutierrez Gelinski, Patricia de Oliveira Faria, Patricia de Oliveira Faria, Roberto Willrich	
25/06/2020 - 10:06h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para correção no período de participação do prof. Fernando Seabra.
25/06/2020 - 10:08h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação do professor Fernando Seabra
25/06/2020 - 10:47h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Carmen Rosario Ortiz Gutierrez Gelinski	
01/07/2020 - 17:12h	Carmen Rosario Ortiz Gutierrez Gelinski	Todos os participantes foram aprovados	Roberto Willrich	
02/07/2020 - 08:19h	Roberto Willrich	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	Alterações na equipe técnica, sendo respeitado o limite mínimo de 2/3 de membros vinculados à UFSC
20/08/2020 - 18:04h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
29/10/2020 - 18:17h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes na participação da prof.ª Patricia de Oliveira Faria
29/10/2020 - 18:18h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação da professora Patricia de Oliveira Faria



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**  
**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Movimentações</b>				
<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	<b>Ação</b>	<b>Notificados</b>	<b>Comentários</b>
29/10/2020 - 19:28h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Roberto Willrich	
30/10/2020 - 07:01h	Roberto Willrich	Todos os participantes foram aprovados	Roberto Willrich	
30/10/2020 - 07:01h	Roberto Willrich	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	Ajustes na participação no membro do projeto.
30/10/2020 - 15:23h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes na participação dos prof. Nora Maria de Patta Pillar, Marcos Aurélio Marques Noronha e Luis Alberto Gómez
30/10/2020 - 15:54h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação dos professora Nora Maria de Patta Pillar, Marcos Aurélio Marques Noronha e Luis Alberto Gómez.
30/10/2020 - 18:15h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
16/11/2020 - 11:28h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para ajuste da vigência final do projeto, em conformidade à vigência final do TED 003/2018.
16/11/2020 - 11:28h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se para aprovação ad referendum devido ao ajuste da vigência final de 05/12/2020 para 21/12/2020, em conformidade à vigência final do TED.
16/11/2020 - 13:11h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
27/11/2020 - 16:37h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicito devolução para revisão na vigência do projeto, devido à tramitação do 1º termo aditivo de prazo.
27/11/2020 - 17:04h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Envio para aprovação ad referendum devido a alteração na vigência do projeto, para a tramitação do 1º termo aditivo de prazo.
01/12/2020 - 09:43h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	Os projetos aprovados antes do Decreto n.º 10.426 de 16/7/2020 não necessitam do atual Check List. Todas as informações podem ser consultadas no SPA.
11/12/2020 - 11:09h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicitamos revisão para ajustes na participação do prof. Fernando Seabra
11/12/2020 - 11:41h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se o projeto para aprovação ad referendum após ajustes na participação do professor Fernando Seabra
25/02/2021 - 10:43h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
24/03/2021 - 10:20h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para o ajuste da vigência final, em conformidade ao 2º aditivo do TED que será tramitado na UFSC.
24/03/2021 - 10:58h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se para aprovação ad referendum devido ao ajuste da vigência do projeto, em conformidade ao 2º aditivo do TED que iremos tramitar na UFSC, cujo plano de trabalho foi anexado no Sigpex.
24/03/2021 - 12:34h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	







**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**  
**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Movimentações</b>				
<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	<b>Ação</b>	<b>Notificados</b>	<b>Comentários</b>
13/05/2021 - 14:06h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para o ajuste dos participantes da equipe.
25/05/2021 - 11:16h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se para aprovação devido ao ajuste dos participantes da equipe, em específico, os professores.
25/05/2021 - 14:45h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Carmen Rosario Ortiz Gutierrez Gelinski	
01/06/2021 - 16:38h	Carmen Rosario Ortiz Gutierrez Gelinski	Todos os participantes foram aprovados	Roberto Willrich	
01/06/2021 - 16:44h	Roberto Willrich	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
19/08/2021 - 08:06h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
02/09/2021 - 10:23h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para o ajuste da vigência final de 21/09/2021 para 21/11/2021, conforme 3º aditivo que será tramitado na UFSC.
02/09/2021 - 10:24h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se para aprovação ad referendum devido ao ajuste da vigência do TED até 21/11/2021, conforme 3º termo aditivo que será tramitado na UFSC.
02/09/2021 - 13:25h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
02/09/2021 - 17:18h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão devido à alteração da data final, a qual foi retificada pela ANTT de 21 para 20/11.
02/09/2021 - 17:18h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão devido à alteração da data final, a qual foi retificada pela ANTT de 21 para 20/11.
02/09/2021 - 17:18h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão devido à alteração da data final, a qual foi retificada pela ANTT de 21 para 20/11.
02/09/2021 - 17:19h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se para aprovação devido ao ajuste da vigência final do TED de 21/11/21 para 20/11/21.
02/09/2021 - 18:34h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
21/10/2021 - 09:59h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
03/11/2021 - 14:22h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para ajuste da vigência final de 20/11/2021 para 20/01/2022, conforme 4º Termo Aditivo que será tramitado na UFSC.
03/11/2021 - 14:24h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Wellington Longuini Repette, Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se para aprovação ad referendum devido ao ajuste da vigência final do TED de 20/11/2021 para 20/01/2022.
03/11/2021 - 15:14h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
10/01/2022 - 03:00h		Prazo da ação de extensão quase encerrado	Wellington Longuini Repette	
11/01/2022 - 08:50h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para ajuste da vigência, em conformidade ao 5º termo aditivo que será tramitado na UFSC.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**  
**Apoio técnico especializado para desenvolvimento e elaboração de estudos de engenharia.**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 201821418

Data de 29/11/2018

Situação: Relatório Final em preenchimento (27/05/2022 - Ad-referendum)

<b>Movimentações</b>				
<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	<b>Ação</b>	<b>Notificados</b>	<b>Comentários</b>
11/01/2022 - 09:42h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se para aprovação ad referendum devido ao ajuste da vigência final do TED para 20/04/2022, conforme 5º termo aditivo do TED que será tramitado na UFSC.
11/01/2022 - 11:29h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
23/02/2022 - 18:44h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
22/03/2022 - 15:13h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Solicita-se a revisão do projeto para o ajuste do valor do projeto, conforme 6º termo aditivo que será tramitado na UFSC.
22/03/2022 - 15:14h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Encaminha-se para aprovação ad referendum devido ao ajuste do valor do projeto, em conformidade ao 6º termo aditivo que será tramitado na UFSC.
22/03/2022 - 22:25h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
10/04/2022 - 03:00h		Prazo da ação de extensão quase encerrado	Wellington Longuini Repette	
28/04/2022 - 10:05h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
28/04/2022 - 10:08h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
21/05/2022 - 04:30h		Prazo para elaboração do relatório final expirado	Wellington Longuini Repette	
21/05/2022 - 04:30h		Prazo para elaboração do relatório final expirado	Wellington Longuini Repette	
21/05/2022 - 04:30h		Prazo para elaboração do relatório final expirado	Wellington Longuini Repette	
26/05/2022 - 17:04h	Wellington Longuini Repette	Solicitou alterações		Para incluir informações atinentes a finalização do projeto.
26/05/2022 - 17:09h	Wellington Longuini Repette	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Para elaboração do relatório final.
27/05/2022 - 10:10h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Wellington Longuini Repette	
27/05/2022 - 14:56h	Wellington Longuini Repette	Salvou relatório final		



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

Projeto de Extensão

**Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e projetar**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 202206119

Data de 04/05/2022

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

**Dados Gerais**

**Resumo:**

A engenharia geotécnica visa investigar e analisar de forma segura, econômica e racional o comportamento dos solos, rochas, águas subterrâneas e materiais artificiais de modo a projetar e construir fundações de estruturas, sistemas de retenção de terra, barragens, rodovias e ferrovias, e outras obras de engenharia. O conhecimento necessário para essas interpretações e análises é obtido geralmente nos cursos de Pós-Graduação, com ênfase em Geotecnia. O objetivo principal deste projeto é criar mecanismos extraclasse que permitam o desenvolvimento tecnológico de ferramentas, soluções e conteúdos físicos e digitais de formação básica, contínua e intensiva na área geotécnica, além de prestar serviços de consultoria e de laboratório para atender os anseios da comunidade em geral, empresas privadas, engenheiros civis não geotécnicos e estudantes de engenharia civil. Em adição, o projeto busca estabelecer relações entre o Laboratório de Mecânica dos Solos da UFSC e a comunidade, de modo a colmatar as lacunas entre teoria e prática, em domínios de utilização de softwares geotécnicos, realização e interpretação dos ensaios, perigos e consequências de instabilidades de encostas e soluções de problemas comuns na geotecnia.

**Palavras Chave:**

Obras Geotécnicas; Capacitação; Modelagens; Softwares, Ensaios Geotécnicos; Formação.;

**Período:**

04/05/2022 até 06/05/2024

**Público Alvo:**

Comunidade em Geral, Defesa Civil, Engenheiros Civis, Estudantes de Engenharia Civil

**Projeto/Programa tem sigilo ou confidencialidade?**

Não



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PRO-REITORIA DE EXTENSÃO  
SIGPEX

Projeto de Extensão

Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e proj ...

Número: 202206119

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

Participantes								
Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	tipo	Valor Mensal (Salário, 1013A, CLT)	Carga Hora.	Pass	Situação
011.389.929-75 Nalson Coutinho Sampa nalson.sampa@ufsc.br	Professor (Coordenador) Coordenador	04/05/2022 à 06/05/2024	ECVICTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECVICTC		Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 4.00h / 20222: 4.00h / 20231: 4.00h / 20232: 4.00h / 20241: 4.00h	Sim	Aprovado
056.422.359-07 Gracieli Dienstmann g.dienstmann@ufsc.br	Professor	04/05/2022 à 06/05/2024	ECVICTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECVICTC		Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 2.00h / 20222: 2.00h / 20231: 2.00h / 20232: 2.00h / 20241: 2.00h	Sim	Aprovado
474.331.084-91 Orlando Martins de Oliveira oliveira.orlando@ufsc.br	Professor	04/05/2022 à 06/05/2024	ECVICTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECVICTC		Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 2.00h / 20222: 2.00h / 20231: 2.00h / 20232: 2.00h / 20241: 2.00h	Sim	Aprovado
421.268.519-15 Patricia de Oliveira Faria patricia.faria@ufsc.br	Professor	04/05/2022 à 06/05/2024	ECVICTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECVICTC		Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 2.00h / 20222: 2.00h / 20231: 2.00h / 20232: 2.00h / 20241: 2.00h	Sim	Aprovado
460.943.422-91 Rafael Augusto dos Reis Higashi mhigashi@gmail.com	Professor	04/05/2022 à 06/05/2024	ECVICTC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / ECVICTC		Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 2.00h / 20222: 2.00h / 20231: 2.00h / 20232: 2.00h / 20241: 2.00h	Não	Aprovado
480.711.758-03 Barbara Beatriz Barbosa Silva barbara.beatriz@outlook.com.br	Aluno Graduação	04/05/2022 à 02/09/2022	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 10.00h / 20222: 10.00h		
114.136.419-03 Douglas Cheffer cfdouglas@gmail.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 03/05/2023	ENGENHARIA CIVIL (currículo 20201)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 10.00h / 20222: 10.00h / 20231: 10.00h		Aprovado para a curricularização
101.553.629-84 Douglas Kalipo Domingues douglasdomingues1712@gmail.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 04/09/2023	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 10.00h / 20222: 10.00h / 20231: 10.00h / 20232: 10.00h		
613.347.043-24 Gabryelle Gomas Valentim gabryellevalentim2@gmail.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 04/05/2023	ENGENHARIA CIVIL (currículo 20201)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 10.00h / 20222: 10.00h / 20231: 10.00h		Aprovado para a curricularização
114.105.395-05 Joao Vitor Machado Seratin jseratin1998@outlook.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 02/09/2022	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 7.00h / 20222: 7.00h		
079.639.095-12 Juliano Passa de Campos passa.engenhariacivil@gmail.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 16/12/2022	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	20221: 10.00h / 20222: 10.00h		

Nome / CPF / Email	Função	Período de Participação	Depto/Curso	Tipo	Valor Mensal (Salário, IPVA, CLT)	Carga Hora.	Paid	Situação
014.468.070-02 Júlia Leidens julialeidens2014@hotmail.com	Aluno Graduação	16/09/2022 à 15/09/2023	ENGENHARIA CIVIL (currículo 20201)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	2022: 10.00h / 2023: 10.00h / 2023: 10.00h		Aprovado para a curricularização
092.314.909-07 Lucas Danvanoski Lanza lucas_lanza@outlook.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 08/10/2022	ENGENHARIA CIVIL (currículo 20201)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	2021: 5.00h / 2022: 5.00h		Aprovado para a curricularização
016.760.810-70 Luiza Zimmermann Perin luisazp92@gmail.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 29/12/2022	ENGENHARIA CIVIL (currículo 19911)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	2021: 10.00h / 2022: 10.00h		
123.496.429-60 Michel David micheldavidbr@gmail.com	Aluno Graduação	20/06/2022 à 05/09/2022	ENGENHARIA CIVIL (currículo 20201)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	2021: 5.00h / 2022: 5.00h		Aprovado para a curricularização
129.364.264-99 Pedro Lucas Farias Oliveira pedrolucasfariasoliveira@gmail.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 19/05/2023	ENGENHARIA CIVIL (currículo 20201)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	2021: 10.00h / 2022: 10.00h / 2023: 10.00h		Aprovado para a curricularização
036.087.807-50 Viviane Roberto da Silva vivianeroberto5@gmail.com	Aluno Graduação	04/05/2022 à 02/09/2022	ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL (currículo 20151)	Voluntário	Mensal: R\$ 0,00 Total: R\$ 0,00	2021: 5.00h / 2022: 5.00h		



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

Projeto de Extensão

**Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e proj ...**

Número: 202206119

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

**Caracterização**

**Área Temática Principal:**

Tecnologia e Produção

**Área Temática Secundária:**

Tecnologia e Produção

**Grande Área do conhecimento:**

ENGENHARIAS

**Linha de Extensão:**

Desenvolvimento tecnológico

**Está vinculado a um programa?**

Não

**Carga Horária:**

416.0

**Locais de Atuação**

<b>País</b>	<b>Estado</b>	<b>Município</b>
Brasil	Santa Catarina	Florianópolis



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

Projeto de Extensão

**Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e proj ...**

Número: 202206119

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

**Descrição**

**Contexto:**

O projeto proposto encontra-se na fase inicial, sem histórico de implementação na UFSC. No período da vigência do projeto, espera-se estabelecer e consolidar parcerias com a comunidade em geral, empresas privadas e engenheiros civis que enquadram no público alvo desse projeto.

**Justificativa:**

A estrutura dos cursos de graduação em engenharia civil dispõe de poucas aulas práticas que permitem aos estudantes aplicarem o conhecimento teórico para analisar e resolver problemas rotineiros que envolvem solos e rochas, além de não possibilitarem que os mesmos tenham uma noção clara das diversas áreas e oportunidades que existem na geotecnia. Essa realidade associada à heterogeneidade do subsolo e a existência de solos "problemáticos" fazem com que muitos problemas geotécnicos relativamente simples se tornam de difícil entendimento e avaliação pela parte de estudantes e de muitos engenheiros civis não geotécnicos. Face a isso, é importante e urgente o preenchimento da lacuna existente entre teoria e prática por meio de um Programa Especial de Treinamento e de Apoio Técnico que envolve cursos, palestras, fornecimento de serviços, realização de ensaios, visitas técnicas, etc. Essas atividades visam atender as necessidades da comunidade, empresas privadas e desenvolver competências e habilidades do público alvo nos assuntos de geotecnia indispensáveis para o bom desempenho das suas atividades.

**Objetivo Geral:**

O objetivo geral do presente projeto consiste no desenvolvimento de um Programa Especial de Treinamento e de Apoio Técnico na área de geotecnia para o fornecimento de serviço e capacitação teórica e prática do público alvo.

**Objetivos Específicos**

Linha	Objetivo Específico
1	criar uma rede multidisciplinar de estudantes voluntários dentro do Laboratório de Mecânica dos Solos para auxiliar na organização e na implementação do programa especial de treinamento;
2	projetar e desenvolver ferramentas físicas e digitais para simular ensaios de laboratório e de campo;
3	organizar e promover treinamentos e cursos de capacitação – teoria e prática – voltados para a realização e interpretação de ensaios geotécnicos, utilização de softwares de modelagens de problemas geotécnicos, análise e dimensionamento de obras geotécni
4	fornecer suporte técnico-acadêmico ao público alvo interessado em ensaios de laboratório e de campo;
5	criar e divulgar conteúdos digitais em redes sociais – Youtube, Instagram, Facebook, LinkedIn, etc. para a promoção do conhecimento e da prática desenvolvida no Laboratório de Mecânica dos Solos da UFSC.
6	realizar consultórias e ensaios de laboratório

**Metodologia:**

A metodologia do projeto é formulada para englobar capacitação técnica, fornecimento de serviços, auxílio à comunidade, análises experimentais e numéricas, levando em conta a duração do projeto. A equipe multidisciplinar do projeto, constituída pelos professores e alunos da UFSC, serão responsáveis pelo planejamento, execução, acompanhamento, avaliação e divulgação de todas as atividades que serão realizadas no período do projeto.



O projeto será desenvolvido nas dependências do Departamento de Engenharia Civil da UFSC, que dispõe de salas de aulas, laboratórios, auditórios e equipamentos de apoio didático e pedagógico. Com relação aos equipamentos e infraestruturas de suporte, todos os ensaios serão realizados no Laboratório de Mecânica dos Solos da UFSC. O Laboratório dispõe de uma infraestrutura física composta por 2 pisos e equipamentos modernos para análise de comportamentos de solos e modelagens físicas e numéricas. Dentre os equipamentos e materiais disponíveis e necessários, destacam-se 3 prensas de ensaios triaxiais, 5 prensas de adensamento, 1 cisalhamento direto, conjunto de equipamentos para ensaios de caracterização, oficina de tornearia para manutenção de equipamentos, sala de alunos com baias e computadores conectados à internet e softwares para modelagem numérica e processamento dos dados. A UFSC e universidades parceiras possuem licenças dos softwares PLAXIS, MATLAB e ABAQUS/CAE que poderão ser utilizados na modelagem de problemas de interação solo-estrutura. Os alunos terão acesso à internet e às bases de dados disponíveis no site da Biblioteca Universitária e no periódico CAPES.

#### Metas e Indicadores

Linha	Meta	Indicador
1	Ensaio de Caracterização Básica de Solos	50 serviços
2	Ensaio de Compactação	25 serviços
3	Ensaio CBR e Expansão	25 serviços
4	Ensaio de Adensamento	30 serviços
5	Ensaio de Cisalhamento Direto	20 serviços
6	Ensaio Triaxial	10 serviços
7	Consultoria e suporte Técnico-acadêmico	25 relatórios
8	Treinamentos cursos de capacitação - teórico e prático	30 serviços

#### Resultados esperados:

Com base nos objetivos estabelecidos, são listados a seguir os principais resultados esperados com o desenvolvimento desse projeto que busca capacitar o público alvo para atender as demandas atuais e futuras, que envolvem os problemas rotineiros da geotecnia.

- consolidação do Programa Especial de Treinamento e de Apoio Técnico no Laboratório de Mecânica dos Solos da UFSC;
- criação dos principais materiais didáticos e de treinamento necessários para o Programa Especial de Treinamento e de Apoio Técnico;
- estabelecer parcerias estáveis com a comunidade e empresas privadas, visando capacitação, apoio técnico e realização de ensaios geotécnicos;
- capacitação do público alvo nos seguintes domínios: realização dos ensaios e interpretação dos resultados, utilização dos principais softwares de geotecnia, análise e projeto de obras geotécnicas simples;
- desenvolvimento de ferramentas físicas e digitais para auxiliar no processo de ensino das disciplinas práticas relacionadas à geotecnia;
- publicação dos principais resultados e experiências do projeto nas universidades parceiras e nos ventos nacionais.

**Planos de disseminação de resultados:**

apresentação em evento; publicação de artigo; outros;

**Referências Bibliográficas:**

- Been, K., Jefferies, M., & Hachey, J. (1991). The critical state of sands. *Géotechnique*, v.41, n.3, pp. 365-381.
- Bolton, M. (1991). *A guide to soil mechanics*. Cambridge: M D & K Bolton.
- Head, K. (2006). *Manual of Soil Laboratory Testing* (Vols. 1, 2 e 3). Whittles Publishing.
- Schofield, A., & Wroth, C. (1968). *Critical State Soil Mechanics*. London: McGraw-Hill.
- Sousa Pinto, C. (2011). *Curso Básico de Mecânica dos Solos* (3a ed.). Oficina de Textos.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

Projeto de Extensão

**Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e proj ...**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 202208119

Data de 04/05/2022

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

**Financeiro**

**Forma de Financiamento:** Tipo IV - recursos próprios do projeto

**Financiamento já está aprovado:** Não

**Unidades Gestoras**

Fundação	Nº Processo SPA
FEESC - FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA, CNPJ 82.895.327/0001-33, registro no MEC/MCTIC Portaria nº 33, 03/07/2015, D.O.U. de: 06/07/2015, SEÇÃO 1, Nº 126, FLS 18, período de 2 anos.	

**Financiamentos**

Financiador	Edital	Valor
Diversas empresas	- Nenhum -	R\$ 100.000,00
	<b>Total:</b>	<b>R\$ 100.000,00</b>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

Projeto de Extensão

**Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e proj ...**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 202206119

Data de 04/05/2022

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

**Orçamento**

<b>Ressarcimentos (Resolução 88 / CUn / 2016)</b>	<b>%</b>	<b>R\$</b>
Centro de Ensino	1.0000	R\$ 1.000,00
Departamento(s) e/ou órgão equivalente	2.0000	R\$ 2.000,00
FUNEX	1.0000	R\$ 1.000,00
Programa de Bolsa de Extensão	0.9000	R\$ 900,00
Programa de Bolsas de monitoria e estágio	0.6000	R\$ 600,00
Secretaria de Cultura e Arte	0.5000	R\$ 500,00
Pró-reitoria de Assuntos Estudantis	0.5000	R\$ 500,00
Secretaria de Inovação	0.5000	R\$ 500,00
<b>SUBTOTAL A RESSARCIMENTOS</b>		<b>R\$ 7.000,00</b>

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>R\$</b>
Fundação de Apoio (ReDOA)	Custos para gerenciamento do projeto	R\$ 10.000,00
1.Material de Consumo	Material de Escritório; hospitalar e/ou de laboratório	R\$ 28.000,00
1.Material de Consumo	Lâmpadas; acessórios para instalações elétricas; materiais e acessórios de máquinas; material para conservação e manutenção de bens móveis; material para fotografia, filmagem, radiografia, gravação, e telecomunicação.	R\$ 20.000,00
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Bolsas de Extensão para a coordenação do projeto (docentes ou TAEs)	R\$ 0
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Bolsas de Extensão para participantes do projeto (docentes ou TAEs)	R\$ 0
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Bolsas de Extensão para estudantes participantes do projeto (graduação, mestrado ou doutorado)	R\$ 0
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Pagamento de professores e servidores, ativos ou aposentados, ou membros externos por prestação de serviço (RPA) e encargos sociais associados a essa forma de pagamento	R\$ 0
2.Serviços de terceiros/ Pessoa física	Diárias	R\$ 0
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Alimentação e coffee-break	R\$ 0
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Passagens	R\$ 5.000,00
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Hospedagem	R\$ 0
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Assinaturas de jornais e periódicos; locação de equipamentos e materiais permanentes; transportes de bagagens e pedágios; serviços de divulgação, impressão, encadernação e emolduramento; pagamento de taxas de publicação em periódicos; confecção de pastas, e outros materiais de apoio para eventos, et	R\$ 0



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

Projeto de Extensão

**Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e proj ...**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 202206119

Data de 04/05/2022

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>R\$</b>
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Combustível ou serviço de transporte	R\$ 5.000,00
3.Serviços de terceiros/ Pessoa jurídica	Tarifas bancárias e correios; inscrições em eventos.	R\$ 15.000,00
4.Fundo de reserva	Fundo de reserva técnica para possíveis problemas na execução do projeto	R\$ 0,00
<b>SUBTOTAL B DE SPESA \$ DE CUSTEIO</b>		<b>R\$ 83.000,00</b>
1.Obras e instalações	Adequação do espaço físico para a execução do projeto	R\$ 0
2.Equipamentos e material permanente	Equipamentos hospitalares e cirúrgicos; datashow; equipamentos para videoconferência, equipamentos para pesquisas; geladeiras, computadores e outros equipamentos e material que, em razão da utilização não percam a identidade física e constituam meio para a produção de outros bens e serviços.	R\$ 10.000,00
3.Outros	Outros	R\$ 0
<b>SUBTOTAL C DE SPESA \$ DE CAPITAL</b>		<b>R\$ 10.000,00</b>

**TOTAL(subtotal A+subtotal B + subtotal C): R\$ 100.000,00**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**  
SIGPEX

Projeto de Extensão

**Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e proj ...**

Número: 202206119

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

Check-List			
Aba	Item	Sim / Não / Não se Aplica	Fundamento Jurídico
Participantes	2/3 da equipe executora e da UFSC? Obs: docentes e TAE's não podem estar afastados ou em gozo de licença no período do projeto.	Sim	Decreto nº 7423/2010, Art. 6º, § 3º Resolução 13/Un/11, Art. 10º, IV, § 4º Resolução 88/Un/16, Art. 22º
	Foi incentivada a participação de estudantes?	Sim	Decreto nº 7423/2010, Art. 6º, § 7º
	Este projeto produz Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)?	Não se Aplica	
	Este projeto produz Resíduos de Construção Civil (RCC)?	Não se Aplica	
	Você está ciente das orientações da Coordenadoria de Gestão Ambiental da UFSC sobre descarte de RSS e RCC?	Não se Aplica	Resolução Anvisa RDC nº 222/2018 Resolução CONAMA nº 348/2004 Resolução CONAMA nº 370/2002 Gestão e Gerenciamento de Resíduos na UFSC
	A utilização de recursos humanos e materiais da instituição (laboratórios e equipamentos) prejudica ou conflita diretamente com as atividades fins (ensino, pesquisa e extensão)?	Não se Aplica	Art. 4º, Lei n. 8.958/94 Art. 8º, § 1º e § 4º; Art. 17, Art. 20 RN n. 88/Un/2016 Art. 9º, § 1º, RN n. 13/Un/2011
	O orçamento apresentado no SigPex é idêntico planilha orçamentária que será incluída no SPA?	Não se Aplica	
	A declaração de capacidade técnica da equipe foi inserida do projeto na aba anexos (aplica-se apenas para TED-tipo III)	Não se Aplica	
	A planilha orçamentária dos valores individuais que compõe a REDOIA foi inserida na aba anexos (aplica-se apenas para TED)?	Não se Aplica	
	A carga horária dos participantes é condizente com a remuneração recebida? Docentes (DE): máximo 20hs semanais. Discentes: Bolsa de extensão: de 10 a 20hs semanais Bolsa de estágio: máximo 30 horas semanais	Não se Aplica	Lei nº 11.788/2008, Art. 10º Resolução 13/Un/11, Art. 14º, IV, § 2º
	Na composição da equipe, foi evitado o favorecimento para cônjuges e parentes em até terceiro grau (externos a UFSC) da equipe executora?	Sim	Acórdão nº 2731/2008 - TCU
	Há proporcionalidade entre as bolsas concedidas no projeto e a remuneração regular dos beneficiários?	Não se Aplica	Decreto nº 7423/2010, Art. 7º, § 2º
	A remuneração recebida pelos membros internos da equipe executora respeita o teto constitucional para servidores públicos? Referência: R\$ 39.293,32	Não se Aplica	LEI Nº 13.752
	O valor máximo da bolsa concedida aos professores e TAEs respeita o valor máximo de bolsa concedida pelas agências de fomento nacionais?	Não se Aplica	Decreto nº 7423/2010, Art. 7º, § 2º
	Os participantes docentes com dedicação exclusiva respeitam o teto de carga horária remunerada (somando todos os projetos dos quais são participantes e também prestações de serviço individuais)? Referência: 8 horas semanais ou 416	Não se Aplica	Resolução nº 88/Un/16, Art. 24, II, § 4º Lei nº 12.772/2010, Art. 21, § 4º Lei nº 12.863/2013 Lei nº 13.243/2016

Declaro que as informações acima foram por mim conferidas e são verdadeiras.

Nalson Coutinho Sampa  
Coordenador(a) do Projeto

Aba	Item	Sim / Não / Não se Aplica	Fundamento Jurídico
	horas anuais.		
	As bolsas de extensão e/ou estágio pagas aos estudantes, pelas fundações de apoio, estão dentro do teto para cada nível, estabelecido pela fundação de apoio escolhida?	Não se Aplica	FAPEU Portaria 17/2011 e Portaria 001/2013/FEESC/Nº 02/DIR/2019
	O valor mensal das bolsas de graduação, pagas pelas fundações de apoio, alcança no máximo o valor da maior bolsa de mestrado concedida por agências de fomento do país? Referência: Capes:R\$ 1.350,00 / CNPq:R\$ 1.500 / Fapesp:R\$ 2.349,60	Não se Aplica	Resolução nº 09/ICUn/10
	Os bolsistas de extensão, da UFSC e das Fundações de Apoio, serão selecionados em processo transparente respeitando os critérios apresentados no artigo 9 da resolução que regulamenta bolsas de extensão na UFSC?	Não se Aplica	Resolução nº 09/ICUn/10
	As bolsas de extensão pagas aos estudantes pela UFSC estão dentro do valor estabelecido pela portaria 216/2012 GR? R\$ 420,00	Não se Aplica	
Financeiro	Os totais para pagamento da equipe executora apresentados na aba 'financeiro' (orçamento) do SigPex conferem com a soma dos totais inseridos para cada membro da equipe individualmente na aba 'participantes'?	Não se Aplica	
Caracterização	A carga horária total do projeto apresentada no SigPex é compatível com o valor do financiamento?	Sim	
	Este projeto é de representação reiterada e configura-se como prestação de serviço de duração indeterminada?	Não	Decreto nº 7423/2010, Art. 6º, § 12º
	Este projeto destina-se à contratação de serviços contínuos, de manutenção ou serviços destinados a atender necessidades permanentes da UFSC?	Não se Aplica	Lei 8958/1994, Art. 4o., § 3º/ODN AGU n. 14/09

Declaro que as informações acima foram por mim conferidas e são verdadeiras.

\_\_\_\_\_  
Nalson Coutinho Sampa  
Coordenador(a) do Projeto



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRO-REITORIA DE EXTENSÃO**

SIGPEX

**Projeto de Extensão**

**Geotecnia na Comunidade: formar, ensaiar, interpretar e projetar**

Tipo: Ação de Extensão

Forma de Extensão: Projeto de Extensão

Número: 202206119

Data de 04/05/2022

Situação: Aprovado (20/10/2022 - Colegiado do Departamento)

<b>Movimentações</b>				
<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	<b>Ação</b>	<b>Notificados</b>	<b>Comentários</b>
04/05/2022 - 09:21h	Naloan Coutinho Sampa	Criou a atividade de extensão		
04/05/2022 - 18:15h	Naloan Coutinho Sampa	Enviou a atividade de extensão para aprovação	Gracieli Dienstmann, Orlando Martini de Oliveira, Patricia de Oliveira Faria, Rafael Augusto dos Reis Higashi, Patricia de Oliveira Faria	Projeto de Extensão vinculado ao Laboratório de Mecânica dos Solos.
05/05/2022 - 14:15h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Patricia de Oliveira Faria, Patricia de Oliveira Faria, Roberto Wilrich, Patricia de Oliveira Faria	
05/05/2022 - 15:21h	Roberto Wilrich	Todos os participantes foram aprovados	Naloan Coutinho Sampa	
17/05/2022 - 17:43h	Naloan Coutinho Sampa	Salvou relatório final	Renan Furlan de Oliveira	
18/05/2022 - 14:07h	Suzana Klipp da Silva	Alterou o status manualmente		Situação alterada de Relatório Final em preenchimento para Revisão. Ticket#2022051878000972
18/05/2022 - 14:18h	Naloan Coutinho Sampa	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Atualização da carga horária da Profa. Patricia para 2h/s e inclusão de dois alunos voluntários.
18/05/2022 - 14:35h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Naloan Coutinho Sampa	
15/06/2022 - 19:35h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Naloan Coutinho Sampa	
22/07/2022 - 08:57h	Naloan Coutinho Sampa	Solicitou alterações		Incluir um aluno voluntário.
22/07/2022 - 08:57h	Naloan Coutinho Sampa	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Incluir um novo aluno voluntário.
28/07/2022 - 16:44h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Naloan Coutinho Sampa	
31/08/2022 - 18:08h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Naloan Coutinho Sampa	
12/09/2022 - 12:36h	Naloan Coutinho Sampa	Solicitou alterações		Inclusão de participantes e alteração do campo financeiro.
13/09/2022 - 10:41h	Naloan Coutinho Sampa	Reenviou a atividade de extensão para aprovação	Patricia de Oliveira Faria	Projeto revisado para inclusão de novos participantes, ajuste dos campo do item financeiro, ajustes nos objetivos do projeto.
13/09/2022 - 11:38h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Renan Furlan de Oliveira	
13/09/2022 - 17:31h	Renan Furlan de Oliveira	Todos os participantes foram aprovados	Naloan Coutinho Sampa	
20/10/2022 - 10:55h	Patricia de Oliveira Faria	Aprovou a atividade de extensão	Naloan Coutinho Sampa	



## 5. Participação em bancas examinadoras



## DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o(a) Prof. Orlando Martini de Oliveira participou da(s) seguinte(s) banca(s) de Mestrado, Doutorado e Exame de Qualificação no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no período de 2006 a 2020:

Aluno	Título	Data
<b>Dissertação de Mestrado</b>		
Adosindro Joaquim de Almeida	"Comportamento Mecânico de misturas asfálticas com aplicação dos aditivos PR PLAST S e PR FLEX 20 no módulo complexo e na fadiga"	07/06/2013
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Suplente	Marciano Maccarini	Dr.
Orientador	Leto Momm	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.
Aires Watzko	"Barragens de enrocamento com face de concreto no Brasil"	12/12/2007
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Presidente	Marciano Maccarini	
Membro	Leto Momm	
Membro Externo	Paulo Teixeira da Cruz	
Membro	Orlando Martini de Oliveira	
Aline Selau Santos	Segmentos monitorados de Araranguá: Construção e previsão de desempenho do revestimento em camadas singulares e integradas	18/08/2016
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Glicerio Triches	Dr.
Membro Suplente	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Ângela Grando	"Monitoramento e modelagem hidrossedimentológica em uma microbacia hidrográfica experimental"	25/02/2011
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Dr.
Membro Suplente	Leto Momm	Dr.
Membro Titular	Masato Kobiyama	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Co-Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Irani dos Santos	Dr.
Araldo Carvalho Garcez	"Contribuição para melhoria do desempenho dos pavimentos urbanos através do controle de qualidade do reaterro de valas de serviços concessionados"	08/06/2010
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Marciano Maccarini	Ph.D.
Membro Titular	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Orientador	Glicerio Triches	Dr.
Membro Suplente	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador Externo	Cassio Eduardo Lima Paiva	Dr.
Camila Belleza Maciel	"Análises geotécnicas e hidrossedimentológicas de estradas não pavimentadas: Estudo de caso da Fazenda Cerro Azul - Planalto Norte Catarinense"	26/03/2010
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Dr.
Membro Titular	Masato Kobiyama	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Co-Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Fernando Falco Pruski	Dr.
Cândida Bernardi	Estudo da utilização do ensaio de Dilatômetro de Marchetti em um solo residual compactado com avaliação da influência da sucção	13/07/2018
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	João Victor Staub de Melo	Dr.
Membro Titular	Gracieli Dienstmann	Dr <sup>a</sup> .
Membro Titular - Externo	Edgar Odebrecht	Dr.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Candido Alberto Lopes Astrana Junior	"Estudo da absorção sonora e permeabilidade em concretos asfálticos drenantes"	16/11/2006
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Ismael Ulyssea Neto	
Membro Externo	Samir Nagi Yousri Gerges	
Orientador	Leto Momm	
Membro Externo	Liedi Legi Bariani Bernucci	
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	
Carlos Fernando Quintero Quintero	"Estudo de misturas asfálticas com ligantes de consistência elevada - formulação e comportamento mecânico."	17/02/2011
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Leto Momm	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Suplente	Marcos Aurelio Marques Noronha	Dr.
Membro Externo	Leni Figueiredo Mathias Leite	Dr <sup>a</sup> .
Caroline Ester Christ	"Mapeamento de áreas suscetíveis ao colapso na Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição"	22/07/2014
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Suplente	Francisco Henrique de Oliveira	Dr.
Membro Externo	Rinaldo Jose Barbosa Pinheiro	Dr.
César Schmidt Godoi	"Caracterização geomecânica de um solo residual de gnaíse - Santo Amaro da Imperatriz, Santa catarina"	24/02/2014
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Ph.D.
Membro Suplente	Leto Momm	Ph.D.
Membro Titular	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Externo	Luiz Antonio Bressani	Ph.D.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Daniella Mello	"Avaliação da adição de Evotherm no comportamento de misturas asfálticas em laboratório e no desempenho em campo"	27/09/2012
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Orientador	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Luciano Pivoto Specht	Dr.
Eugenio Paceli Werneck	"Estudo dos solos do entorno da cidade de Rondonópolis/MT com vistas à sua utilização em pavimentação"	26/09/2006
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Marciano Maccarini	
Orientador	Leto Momm	
Membro Externo	Nilton Valle	
Membro Externo	Liedi Legi Bariani Bernucci	
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	
Fabio Krueger da Silva	"Ensaio dilatométricos - DTM em solos de Santa Catarina: Estudo comparativo com CPT e SPT".	10/03/2008
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Externo	Glaci Inez Trevisan Santos	
Presidente	Ronaldo da Silva Ferreira	
Membro Externo	Regina Davison Dias	
Membro	Orlando Martini de Oliveira	
Floriano Augusto de Toledo Fernandes	"Desenvolvimento de um sistema de gerenciamento para conservação do pavimento de vias urbanas, através de um sistema de informações geográficas (SIG)"	14/07/2011
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Orientador	Glicerio Triches	Dr.
Membro Suplente	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Washington Peres Núñez	Dr.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Aluno	Título	Data
Gabriel Bellina Nunes	"Estudo da influência das variações sazonais do perfil de sucção no fator de segurança ao deslizamento de uma encosta de solo residual de granito e diabásio"	22/09/2017
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Suplente	João Victor Staub de Melo	Dr.
Membro Titular	Gracieli Dienstmann	Dr <sup>a</sup> .
Membro Externo	Fernando Antônio Medeiros Marinho	Dr.
Gisele Marilha Pereira Reginatto	"Caracterização de movimentos de massa na bacia hidrográfica do Rio Cunha, Rio dos Cedros-SC, com ênfase em escorregamentos translacionais"	15/03/2013
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Ph.D.
Membro Titular - Interno	Masato Kobiyama	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Co-Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Suplente	Marcos Aurelio Marques Noronha	Dr.
Membro Externo	Renato Fontes Guimarães	Dr.
Gislaine Luvizão	"Avaliação do desempenho da reciclagem na rodovia SC 355: caracterização da mistura reciclada e avaliação estrutural de segmentos monitorados executados"	03/06/2014
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Orientador	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Kamilla Vasconcelos Savasini	Dr <sup>a</sup> .



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Greice Cadorin Leandro	"Avaliação de misturas asfálticas modificadas por polímero SBS no módulo complexo e na fadiga"	28/11/2012
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Leto Momm	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Titular	Marcos Aurelio Marques Noronha	Dr.
Membro Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.
Gustavo Garcia Otto	"Misturas asfálticas mornas - Verificação da fadiga e do módulo complexo"	22/05/2009
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Leto Momm	Dr.
Membro Suplente	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Membro Titular	Amir Mattar Valente	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Externo	Leni Figueiredo Mathias Leite	Dr.
Israel Maccari Redivo	"Utilização de resíduo de cerâmica vermelha em misturas com solo para construção de camadas de pavimentos com baixo volume de tráfego"	07/07/2011
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Membro Suplente	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinadora Externa	Liedi Légi Bariani Bernucci	Dr <sup>a</sup> .
José Marcos Faccin Guimarães	"Concreto asfáltico drenante com asfaltos modificados por polímero SBS e por borracha moída de pneus"	03/09/2012
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Leto Momm	Ph.D.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Suplente	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinadora Externa	Liedi Légi Bariani Bernucci	Dr <sup>a</sup> .



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Aluno	Título	Data
Juliana Francisca Correa	"Avaliação das melhorias das propriedades físicas e mecânicas de solos originados de rochas sedimentares pela adição de cal para fins de pavimentação	19/08/2008
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Presidente	Antonio Fortunato Marcon	
Membro	Glicerio Triches	
Membro Externo	Washington Peres Núñez	
Membro Externo	Glaci Trevisan Santos	
Membro	Orlando Martini de Oliveira	
Karin Rodrigues Baran	"Propriedades geotécnicas de compressibilidade de uma argila mole de Itajaí-SC"	02/10/2014
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Ph.D.
Membro Titular	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Membro Suplente	Daniel Domingues Loriggio	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Externo	Luiz Antonio Bressani	Dr.
Keyla Junko Shinohara	"Estudo do comportamento de concreto asfáltico modificado pelo polímero EVA no módulo complexo e na fadiga"	19/03/2012
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Leto Momm	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Suplente	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Liedi Légi Bariani Bernucci	Dr <sup>a</sup> .
Larissa Krüger Tabalipa	Aplicação do modelo SHALSTAB para o mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos translacionais: estudo de caso em Jaraguá do Sul /SC	12/06/2019
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador suplente	João Victor Staub de Melo	Dr.
Examinadora	Gracieli Dienstmann	Dr <sup>a</sup> .
Examinador Externo	Vítor Pereira Faro	Dr.





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Leonardo Rodrigues Silveira	"Avaliação de vulnerabilidades por dois diferentes métodos e mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos translacionais rasos"	21/09/2017
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Suplente	João Victor Staub de Melo	Dr.
Membro Titular	Gracieli Dienstmann	Dr <sup>a</sup> .
Membro Externo	Amilton Amorim	Dr.
Luana Lenzi Pecapedra	"Estudo de resistência ao cisalhamento não saturada de solos residuais de granito e diabásio de Florianópolis/SC"	24/02/2016
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Suplente	Glicerio Triches	Dr.
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Luiz Henrique Guesser	Mapeamento geotécnico da área urbana do Município de Antônio Carlos/SC aplicado ao planejamento do uso e ocupação dos solos	29/08/2016
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Suplente	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Renato Fontes Guimarães	Dr.
Márcia Collares Meirelles	"Determinação da resistência ao cisalhamento de enrocamento da UHE Machadinho através de ensaios de cisalhamento direto de grandes dimensões"	16/12/2008
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Presidente	Marciano Maccharini	
Membro Externo	Glaci Inez Trevisan Santos	
Membro Externo	Regina Davison Dias	
Membro Externo	Paulo Teixeira da Cruz	
Membro	Orlando Martini de Oliveira	



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Matheus Felipe Marcon	Estudo e comparação do desempenho mecânico e reológico entre concretos asfálticos modificados por polímero SBS, borracha moída de pneus e nanomateriais	17/11/2016
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Glicerio Triches	Dr.
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Examinador Externo	Luciano Pivoto Specht	Dr.
Murilo da Silva Espíndola	Análise dos parâmetros geotécnicos dos solos moles da obra de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, Florianópolis	23/08/2011
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Marciano Maccarini	Dr.
Membro Suplente	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Fernando Antônio Medeiros Marinho	Dr.
Narayana Saniele Massocco	"Determinação dos parâmetros geotécnicos de solos residuais com ênfase na mecânica dos solos não saturados"	15/03/2017
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Suplente	Glicerio Triches	Dr.
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Fernando Antônio Medeiros Marinho	Ph.D.
Paulo Henrique Borba Rolim	"Reação álcali-agregado: Avaliação do método químico de ensaio"	26/07/2010
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Philippe Jean Paul Gleize	Dr. Ing.
Membro Titular	Wellington Longuini Repette	Ph.D.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Externo	Vladimir Antônio Paulon	Ph.D.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Pedro Eugênio Gomes Boehl	"Algumas observações sobre as propriedades geotécnicas de solos estruturados derivados de granito da grande Florianópolis"	04/11/2011
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Ph.D.
Membro Titular	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Membro Suplente	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Paulo Teixeira da Cruz	Dr.
Ramon Mendes Knabben	"Estudo de ruído pneu/pavimento e da absorção sonora em diferentes revestimentos de pavimento"	24/05/2012
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular - Externo	Samir Nagi Yousri Gerges	Dr.
Membro Titular - Interno	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Orientador	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinadora Externa	Laura Maria Goretti da Motta	Dr <sup>a</sup> .
Rodrigo André Hummes	"Compressibilidade e resistência ao cisalhamento de rejeitos de beneficiamento de carvão mineral em equipamentos de grande dimensões"	11/12/2007
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Presidente	Marciano Maccarini	
Membro	Leto Momm	
Membro Externo	Paulo Teixeira da Cruz	
Membro	Orlando Martini de Oliveira	
Rodrigo Bim	"Mapa de susceptibilidade a movimento de massa de microbacia do Ribeirão das Pedras/SC determinado com ênfase na variação pluviométrica"	12/03/2015
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Antonio Edesio Jungles	Dr.
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Co-Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Titular - Externo	Francisco Henrique de Oliveira	Dr.
Membro Externo	Regina Davison Dias	Dr <sup>a</sup> .
Membro Externo	Rinaldo Jose Barbosa Pinheiro	Dr.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Aluno	Título	Data
Sidney Franco de Carvalho	"Prova dinâmica super pesada - DPSH: uma proposta de correlação com a sondagem de simples reconhecimento SPT"	24/02/2017
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Rinaldo Jose Barbosa Pinheiro	Dr.
Stéphanie Thiesen	"Aplicação de ferramenta SIG para mapeamento geotécnico e cartas de aptidão para fundação a partir de ensaios SPT - Um estudo de caso em Blumenau/SC"	15/07/2016
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Externo	Rinaldo Jose Barbosa Pinheiro	Dr.
Tarso Luís de Sales	"Pavimento permeável com superfície em blocos de concreto de alta porosidade"	22/10/2008
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro	Marciano Maccarini	
Presidente	Leto Momm	
Membro	Antonio Fortunato Marcon	
Membro Externo	Liedi Legi Bariani Bernucci	
Membro	Orlando Martini de Oliveira	
Yader Alfonso Guerrero Perez	Estudo da aplicabilidade do ultra-som na avaliação das propriedades do concreto asfáltico"	17/08/2009
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Suplente	Marciano Maccarini	Dr.
Co-Orientador	Ivo Jose Padaratz	Ph.D.
Orientador	Leto Momm	Ph.D.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Externo	Nilton Valle	Dr. Ing.
Membro Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
<b>Teses de Doutorado</b>		
Adosindro Joaquim de Almeida	"Avaliação da influência da ação da água e da temperatura no comportamento reológico e no desempenho mecânico das misturas asfálticas"	14/11/2017
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Orientador	Leto Momm	Ph.D.
Membro Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.
Membro Externo	Jose Leomar Fernandes Junior	Dr.
Ângela Grando	Propriedades e Parâmetros Geotécnicos de Depósitos com Argilas Moles de Santa Catarina	30/09/2016
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Ph.D.
Examinador	Glicerio Triches	Dr.
Examinador suplente	Luis Alberto Gomez	Dr.
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador	Juan Antonio Altamirano Flores	Dr.
Examinador Externo	Luiz Antonio Bressani	Ph.D.
Examinador Externo	Alberto de Sampaio Ferraz Jardim Sayão	Dr.
Breno Salgado Barra	"Avaliação da ação da água no módulo complexo e na fadiga de misturas asfálticas densas"	29/05/2009
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Suplente	Marciano Maccarini	
Presidente	Leto Momm	
Membro	Antonio Fortunato Marcon	
Membro	Orlando Martini de Oliveira	
Membro Externo	Nilton Valle	
Membro Externo	Liedi Legi Bariani Bernucci	
Membro Externo	Eduardo Alberto Castaneda Pinzon	
Membro Externo - Relator	Yves Georges Francois J. Brosseaud	



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Carlos Fernando Quintero Quintero	Influência da temperatura e da consistência do ligante na fadiga e no módulo complexo de misturas asfálticas	13/05/2016
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.
Membro Externo	Laura Maria Goretti da Motta	Dr <sup>a</sup> .
Membro Externo	Washington Peres Núñez	Dr.
Caroline Ester Christ	Mapeamento geotécnico e análise da suscetibilidade a deslizamentos na Ilha de Santa Catarina	27/09/2019
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Titular - Interno	Gracieli Dienstmann	Dr <sup>a</sup> .
Membro Titular - Externo	Renato Fontes Guimarães	Dr.
Membro Titular - Externo	Luiz Antonio Bressani	Dr.
Fábio Krueger da Silva	"Caracterização física e mecânica de um solo residual de gnaiss por meio de ensaio de campo e laboratório - Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina"	10/07/2015
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Ph.D.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Titular	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Titular - Externo	Juan Antonio Altamirano Flores	Ph.D.
Membro Externo	Regina Davison Dias	Dr <sup>a</sup> .
Membro Externo	Luiz Antonio Bressani	Ph.D.
Membro Externo	Heraldo Luiz Giacheti	Ph.D.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Joe Arnaldo Villena Del Carpio	"Uso de pigmentos de óxidos de metais mistos na pavimentação para a mitigação da ilha de calor urbana"	16/05/2014
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Antonio Fortunato Marcon	Dr.
Orientador	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Roberto Lamberts	Ph.D.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Co-Orientador	Devis Luis Marinoski	Dr.
Membro Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.
Membro Externo	Lea Cristina Lucas de Souza	Dr <sup>a</sup> .
Keyla Junko Chaves Shinohara	"Efeito da modificação do ligante pelo polímero EVA no concreto asfáltico e sua influência no dimensionamento do pavimento"	27/03/2017
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Membro Titular	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Orientador	Leto Momm	Dr.
Membro Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.
Membro Externo	Liedi Légi Bariani Bernucci	Dr <sup>a</sup> .
Membro Externo	Jose Leomar Fernandes Junior	Dr.
Murilo da Silva Espindola	"Ensaio triaxiais de grande escala em amostras de enrocamentos da UHE Machadinho"	27/04/2016
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Marciano Maccarini	Ph.D.
Membro Titular	Glicerio Triches	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador suplente	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Titular - Interno	Juan Antonio Altamirano Flores	Dr.
Membro Externo	Luiz Antonio Bressani	Dr.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Yader Alfonso Guerrero Pérez	"Avaliação do desempenho mecânico e reológico de misturas asfálticas mornas"	05/04/2013
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Leto Momm	Dr.
Membro Titular	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Membro Titular	Liseane Padilha Thives	Dr <sup>a</sup> .
Membro Suplente	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Titular	Marcos Aurelio Marques Noronha	Dr.
Membro Externo	Jorge Augusto Pereira Ceratti	Dr.
Membro Externo	Leni Figueiredo Mathias Leite	Dr <sup>a</sup> .

Florianópolis, 13 de Outubro de 2022.



Documento assinado digitalmente  
**Philippe Jean Paul Gleize**  
Data: 13/10/2022 10:16:01-0300  
CPF: \*\*\*.871.589-1\*  
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>





## DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o(a) Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira participou da(s) seguinte(s) banca(s) de Mestrado, Doutorado e Exame de Qualificação no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no período de 2015 a 2022:

Aluno	Título	Data
<b>Dissertação de Mestrado</b>		
Aline Albernaz da Silva de Brito	ESTUDO DA RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO NÃO SATURADA DE SOLOS RESIDUAIS DE SIENITO: DOMO DE LAGES/SC	09/12/2021
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Murilo da Silva Espindola	Dr.
Examinadora Externa	Gracieli Dienstmann	Dr <sup>a</sup> .
Diogo Marcelo Zimmermann	Mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamento na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e do Rio da Prata - Joinville/SC	02/05/2019
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Juan Antonio Altamirano Flores	Dr.
Examinador	Everton da Silva	Dr.
João André Martins	Estudo e propostas de intervenções para estabilização de encosta na Costeira do Pirajubaé, Florianópolis/SC	18/02/2021
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Murilo da Silva Espindola	Dr.
Examinador Externo	Jefferson de Lima Picanço	Dr.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Margott Felisbino dos Santos	MAPEAMENTO GEOTÉCNICO E CARTAS DE APTIDÃO PARA FUNDAÇÕES DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ/SC	02/07/2021
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador	Everton da Silva	Dr.
Examinador Externo	Murilo da Silva Espindola	Dr.
Matheus Klein Flach	COMPARAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS PELO BOREHOLE SHEAR TEST E ENSAIO DE CISALHAMENTO DIRETO NO MAPEAMENTO DE ÁREAS SUSCETÍVEIS A DESLIZAMENTOS NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO BAÚ, ILHOTA/SC	21/08/2020
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Juan Antonio Altamirano Flores	Dr.
Examinador	Everton da Silva	Dr.
Vinicius Lazzaris Pedroso	Efeito da variação do nível de água subterrânea na estabilidade de uma encosta de solo residual de granito e diabásio da Ilha de Santa Catarina /Florianópolis-SC.	07/06/2019
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Juan Antonio Altamirano Flores	Dr.
Examinador Externo	Gracieli Dienstmann	Dr.
<b>Qualificação ao Mestrado</b>		
Aline Albernaz da Silva de Brito	Estudo da resistência ao cisalhamento não saturada de solos residuais de sienito: Domo de Lages/SC.	25/10/2019
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinadora Externa	Gracieli Dienstmann	Dr <sup>a</sup> .



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Carlos Vinicius Nogueira Bortolato	Mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos rasos na semi-bacia do Ribeirão da Velha, Blumenau/SC.	12/07/2018
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador	Everton da Silva	Dr.
Diogo Marcelo Zimmermann	Mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamento translacional da bacia hidrográfica do Rio Cubatão – Joinville/SC, através do modelo SHALSTAB.	27/09/2018
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Murilo da Silva Espindola	Dr.
Gabriel Guerra Guaragna	MONTE-CARLO SHALSTAB: UMA ABORDAGEM PROBABILÍSTICA PARA AVALIAÇÃO ESPACIAL DE MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA.	10/06/2022
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador Externo	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador	Everton da Silva	Dr.
João André Martins	Estudo e propostas de intervenções para estabilização de encosta na Costeira do Pirajubaé, Florianópolis/SC	19/11/2020
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Membro Suplente	Juan Antonio Altamirano Flores	Dr.
Examinador Externo	Murilo da Silva Espindola	Dr.
Margott Felisbino dos Santos	CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DO SUBSOLO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ/SC.	04/02/2021
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Murilo da Silva Espindola	Dr.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação**

Aluno	Título	Data
Matheus Klein Flach	Comparação dos parâmetros obtidos pelo ensaio de Borehole Shear Test e cisalhamento direto na caracterização e mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamentos na microbacia do Ribeirão Baú, Ilhota/SC.	27/09/2018
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Examinador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Orientador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinador Externo	Murilo da Silva Espindola	Dr.
Vinicius Lazzaris Pedroso	Monitoramento do nível de água subterrâneo em uma encosta de solo residual de granito e diabásio na cidade de Florianópolis - SC.	05/07/2018
<b>Banca</b>		Avaliação: Aprovado
Orientador	Orlando Martini de Oliveira	Dr.
Examinador	Rafael Augusto dos Reis Higashi	Dr.
Examinadora Externa	Gracieli Dienstmann	Dr <sup>a</sup> .

Florianópolis, 11 de Outubro de 2022.



Documento assinado digitalmente

Rodrigo Sultzbacher Michelin

Data: 11/10/2022 10:20:25-0300

CPF: \*\*\*.422.759-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>



**Universidade de São Paulo  
Instituto de Geociências**

### **DECLARAÇÃO**

---

O(A) Prof(a). Dr(a) Orlando Martini de Oliveira participou, na qualidade de membro, da Comissão Julgadora da Defesa da Dissertação de Mestrado do(a) pós-graduando(a) Felipe Moschem de Nadai, apresentada para a obtenção do título de Mestre em Ciências - Área: Hidrogeologia e Meio Ambiente, realizada em 20 de Maio de 2022, ocorrida no(a) Instituto de Geociências, intitulada:

"Interpretação de SWRC de rejeito de ferro itabirítico com foco na avaliação da saturação de pilhas de rejeitos filtrados"

A Comissão Julgadora foi constituída pelos seguintes membros:

Prof(a). Dr(a). Fernando Antonio Medeiros Marinho (Presidente)

Prof(a). Dr(a). Orlando Martini de Oliveira

Prof(a). Dr(a). José Fernando Thomé Jucá

São Paulo, 08 de Agosto de 2022.



## USPAssina - Autenticação digital de documentos da USP

### Registro de assinatura(s) eletrônica(s)

Este documento foi assinado de forma eletrônica pelos seguintes participantes e sua autenticidade pode ser verificada através do código D38H-3UB6-GVSV-P3YT no seguinte link: <https://uspdigital.usp.br/webdoc>

**Lena Virginia Soares Monteiro**

Nº USP: 719269

Data: 08/08/2022 13:31



Florianópolis, 27 de março de 2019.

Portaria Nº.34/PPGEA/19

A Coordenadora da Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, no uso de suas atribuições, conforme Artigo 17 da Resolução Nº 95/CUn/2017,

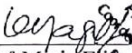
**R E S O L V E:**

**DESIGNAR** os professores:

Prof. Dr. Nilson Guiguer Junior  
Prof.ª Dr.ª Patrícia Kazue Uda  
Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira

PPGEA – Membro Interno  
UFSC – Membro Externo  
UFSC – Membro Externo

Para constituírem Banca Examinadora de Defesa de Dissertação do(a) Mestrando(a) **Nívea Morena Gonçalves Miranda**, sob a orientação do(a) **Prof.ª Dr.ª Alexandra Rodrigues Finotti**, do Curso de Pós-Graduação em **ENGENHARIA AMBIENTAL**, intitulada **“Simulação de fluxo na zona não saturada em valas de infiltração urbana”**, no dia **27/03/2019**, às **09h00min**, no Auditório do ENS, UFSC.

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dr.ª Maria Eliza Nagel Hassemer  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental

Prof.ª Dr.ª Maria Eliza Nagel Hassemer  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPGEA)  
Portaria n.º 34/2019/GR

## 5.1. Concurso público



Atuação como presidente da banca examinadora



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Campus Joinville

Centro de Engenharia da Mobilidade

Rua Paulo Malschitzki nº 10 - Campus Universitário - Zona Industrial - Joinville/SC CEP 89.219-710  
www.joinville.ufsc.br / +55 (47) 3425-3472 Fax (47) 3435-6601

Portaria nº 031/CEM/2011

Joinville, 07 de dezembro de 2011.

O Diretor Geral Acires Dias do Centro de Engenharia da Mobilidade da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto nos artigos 17 e 18 da Resolução nº 11/CUn/2011, de 14/06/2011, resolve:

Retificar e atualizar a composição das bancas examinadoras para os concursos públicos abaixo relacionados, objeto do **Edital nº 120/DDPP/2011**, de 10/11/2011.

1. Campo de Conhecimento: Hardware		
Processo: 23080.041189/2011-12		
Classe: Adjunto I		
Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE		
Tatiana Renata Garcia	UFSC	Presidente
Eduardo Luiz Ortiz Batista	UFSC	Membro
Djones Vinicius Lettnin	UFSC	Membro
Fabio Rodrigues de la Rocha	UTFPR	Membro
Bruno Augusto Angélico	UTFPR	Membro
Cristiano Vasconcellos Ferreira	UFSC	1º Suplente
Werner Kraus Junior	UFSC	2º Suplente
Marcos Banheti Rabello Vallim	UTFPR	1º Suplente
Rafael Rodrigues Obelheiro	UDESC	2º Suplente

2. Campo de Conhecimento: Construção Civil e Estruturas		
Processo: 23080.041193/2011-72		
Classe: Adjunto I		
Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE		
Nathal Ataliba Marcellino	UFSC	Presidente
João Carlos Souza	UFSC	Membro



Ângela do Valle	UFSC	Membro
Ricardo Gaspar	UFABC	Membro
Iamar Ribeiro Gomes	UDESC	Membro
Guilherme Mariz de Oliveira Barra	UFSC	1º Suplente
Henriette Lebre La Rovere	UFSC	2º Suplente
Ana Elisabete Paganelli Guimarães de Avila Jacintho	PUC	1º Suplente
Luisa Andreia Gaehet Barbosa	Unicamp	2º Suplente

3. Campo de Conhecimento: Engenharia de Transportes

Processo: 23080.041199/2011-40

Classe: Adjunto I

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Leto Momm	UFSC	Presidente
Rafael Machado Casali	UFSC	Membro
Christiane Wenck Nogueira Fernandes	UFSC	Membro
Waldemiro de Aquino Pereira Neto	UFC	Membro
Adriana Goulart dos Santos	UDESC	Membro
Sueli Fischer Beckert	UFSC	1º Suplente
Alvaro Guillermo Rojas Lezana	UFSC	2º Suplente
Rogéria de Arantes Gomes Eller	ITA	1º Suplente
Cláudio Reis Gonçalves	UNIVALI	2º Suplente

4. Campo de Conhecimento: Projetos de Navios e de Sistemas Oceânicos

Processo: 23080.041201/2011-81

Classe: Adjunto I

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Luis Fernando Peres Calil	UFSC	Presidente
Nelson Back	UFSC	Membro
Carlos Maurício Sacchelli	UFSC	Membro
Bernardo Luis Rodrigues de Andrade	USP	Membro
Mardel Bongiovanni de Conti	USP	Membro
Claudimir Antonio Carminatti	UFSC	1º Suplente
Andre Ogliari	UFSC	2º Suplente
Marcelo Gtirana Gomes Ferreira	UDESC	1º Suplente
Luiz Veriano Oliveira Dalla Valentina	UDESC	2º Suplente



5. Campo de Conhecimento: Propulsão Aeroespacial

Processo: 23080.041202/2011-25

Classe: Adjunto 1

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Antônio Fábio Carvalho da Silva	UFSC	Presidente
Emílio Ernesto Paladino	UFSC	Membro
Juan Pablo de Lima Costa Salazar	UFSC	Membro
Paolo Gessini	UnB/Gama	Membro
Luis Fernando Figueira da Silva	PUC/RJ	Membro
Fernando Cabral	UFSC	1º Suplente
Henrique Simas	UFSC	2º Suplente
Fernando de Souza Costa	INPE	1º Suplente
Paulo Afonso de Oliveira Soviero	ITA	2º Suplente

6. Campo de Conhecimento: Máquinas Elétricas e Dispositivos de Potência

Processo: 23080.041206/2011-11

Classe: Adjunto 1

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Renato Lucas Pacheco	UFSC	Presidente
Katia Campos de Almeida	UFSC	Membro
Fabiano Gilberto Wolf	UFSC	Membro
Ademir Nied	UDESC	Membro
Yales Rômulo de Novaes	UDESC	Membro
Viviane Lilian Soethe	UFSC	1º Suplente
Nestor Roqueiro	UFSC	2º Suplente
Xisto Lucas Travassos Junior	SENAI/BA	1º Suplente
Luis Sérgio Barros Marques	UFSC	2º Suplente

7. Campo de Conhecimento: Análise e Álgebra

Processo: 23080.041210/2011-71

Classe: Adjunto 1

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Paulo de Tarso Rocha de Mendonça	UFSC	Presidente
Eliezer Batista	UFSC	Membro



Susie Cristine Keller	UFSC	Membro
Tomás Daniel Menéndez Rodriguez	UNIR	Membro
Marcos Antonio Botelho	ITA	Membro
Sílvia Lopes de Sena Tagliapietra	UFSC	1º Suplente
Alexandre Mikowski	UFSC	2º Suplente
Fernando Deeke Sasse	UDESC	1º Suplente
Paulo César Rech	UDESC	2º Suplente

**8. Campo de Conhecimento: Projetos de Máquinas**

Processo: 23080.041901/2011-75

Classe: Adjunto I

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Arcanjo Lenzi	UFSC	Presidente
Diogo Loureiro Figaro da Costa Pinto	UFSC	Membro
Rafael Gallina Delatorre	UFSC	Membro
Renato Barbieri	UDESC	Membro
Regis Kovaes Sealice	UDESC	Membro
Gregório Jean Varvakis Rados	UFSC	1º Suplente
Hazim Ali Al-Qureshi	UFSC	2º Suplente
Leonidas Cayo Mamani Gilapa	UFSC	1º Suplente
Lindolfo Araújo Filho	ITA	2º Suplente

**09. Campo de Conhecimento: Mecânica dos Sólidos**

Processo: 23080.041902/2011-10

Classe: Adjunto I

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Altamir Dias	UFSC	Presidente
Evandro Cardozo da Silva	UFSC	Membro
Luis Orlando Emerich dos Santos	UFSC	Membro
Paulo Roberto de Oliveira Bonifácio	UFSC	Membro
Pablo Andrés Muñoz Rojas	UDESC	Membro
Lauro Cesar Nicolazzi	UFSC	1º Suplente
Maria Simone Kugeratski Souza	UFSC	2º Suplente
Miguel Vaz Junior	UDESC	1º Suplente
Danielle Bond	UDESC	2º Suplente




**10. Campo de Conhecimento: Controle Automático**  
Processo: 23080.041976/2011-56  
Classe: Adjunto 1  
Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Victor Juliano De Negri	UFSC	Presidente
Alexandre Lago	UFSC	Membro
Viviane Vasconcellos Ferreira Grubisic	UFSC	Membro
Winderson Eugenio dos Santos	UFPR	Membro
André Bittencourt Leal	UDESC	Membro
Eduardo De Carli da Silva	UFSC	1º Suplente
Saulo Gutz	UFSC	2º Suplente
Fernando Lafratta	UDESC	1º Suplente
Marcelo da Silva Hounsell	UDESC	2º Suplente

**11. Campo de Conhecimento: Mecânica dos Solos e Pavimentos**  
Processo: 23080.041197/2011-51  
Classe: Adjunto 1  
Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Glicério Trichês	UFSC	Presidente
Carolina Brandão Pereira de Souza	UFSC	Membro
<b>Orlando Martini de Oliveira</b>	UFSC	Membro
Gilmar Cardoso	Univali	Membro
Luiz Russo Neto	PUC	Membro
Marcos Aurélio Marques Noronha	UFSC	1º Suplente
Rafael Augusto dos Reis Higashi	UFSC	2º Suplente
Edgar Odebrecht	UDESC	1º Suplente
Carneane Elfting	UDESC	2º Suplente

  
Prof. Dr. Acires Dias  
Diretor Geral



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO**

PORTARIA N.º 40/2022/DIR/CTC, DE 17 DE MARÇO DE 2022

O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, designado pela Portaria n.º 1806/2020/GR, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, tendo em vista o disposto no Capítulo IV da Resolução Normativa n.º 34/CUn/2013, de 17 de setembro de 2013 (Republicada com alterações promovidas pela Resolução n.º 35/CUn, de 26 de novembro de 2013, e pela Resolução n.º 13, de 2 de outubro de 2014), a aprovação por unanimidade na reunião do Conselho do Centro Tecnológico em sessão ordinária realizada em 16/03/2022, bem como o constante na Solicitação Digital n.º 010422/2022,

RESOLVE:

Art. 1.º. Tornar pública a composição da Banca Examinadora do Concurso Público para Professor Adjunto, Nível A, Dedicção Exclusiva (DE), do Departamento de Engenharia Civil, de que trata o Processo n.º 23080.009433/2021-16, Campo de Conhecimento: Engenharia Civil/Geotécnica, do Edital n.º 87/2021/DDP, de 22/11/2021, retificado pelo Edital n.º 090/2021/DDP e alterado pelo Edital n.º 091/2021/DDP:

Orlando Martini de Oliveira	UFSC	Membro Titular Interno – Presidente
Dimas Betioli Ribeiro	ITA	Membro Titular Externo
Aldo Durand Farfán	UENF	Membro Titular Externo
Naloan Coutinho Sampa	UFSC	Membro Suplente Interno
Erinaldo Hilário Cavalcante	UFS	Membro Suplente Externo

Art. 2.º. Revogar, a partir desta data, a Portaria N.º 34/2022/DIR/CTC, de 10 de março de 2022.



Documento assinado digitalmente

Edson Roberto de Pieri

Data: 17/03/2022 11:59:42-0300

CPF: 002.042.498-13

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

**EDSON ROBERTO DE PIERI**

Como membro da banca examinadora





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 003/ECV/2007**

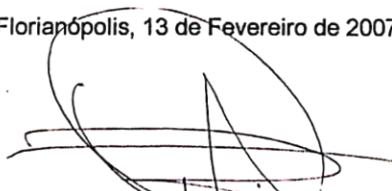
O Professor Jucllei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0279/GR/2006 e tendo em vista a Gestão Acadêmica Implantada a partir de 18/04/98 e o que consta do processo nº 23080.023865/2006-09,

**RESOLVE:**

**Designar**, de acordo com o Edital nº 002/DDPP/2007, do Processo de nº. 23080.059685/2006-57, de Abertura de Processo Seletivo Simplificado para Professor Substituto, o Prof. Marciano Maccarini, Prof. Leto Momm e Prof. Orlando Martini de Oliveira, para sob a presidência do primeiro, coordenarem os trabalhos de Processo Seletivo Simplificado para contratação de Professor Substituto, por tempo determinado, para atender a necessidade temporária nos termos da Lei nº 8.745/93, para o Departamento de Engenharia Civil do Centro Tecnológico. Campo de Conhecimento: Geotecnia. Classe: Assistente I. Regime de Trabalho: 20 horas. Requisitos Específicos: Diploma de Graduação em Engenharia Civil.

**CUM PRA - SE**

Florianópolis, 13 de Fevereiro de 2007



**Prof. Jucllei Cordini**  
Chefe do Dept. de Engenharia Civil  
ECV/CTC/UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

PORTARIA 002/ECV/2009

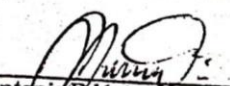
O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0327/GR/2008 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2008,

**RESOLVE:**

**Designar** os professores LETO MOMM (Membro), GLICÉRIO TRICHÊS (Membro), AMIR MATTAR VALENTE (Membro), ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA (Membro) e LENISE GRANDO GOLDNER (Suplente), para sob a presidência do primeiro, coordenarem os trabalhos referentes ao Processo de Seleção para Contratação de Professor Adjunto 1, regime de trabalho 40 horas DE, resultante do Projeto REUNI conforme edital 034/DDPP/2009:

**CUMPRASE**

Florianópolis, 02 de Junho de 2009.

  
Prof. Antonio Edésio Jungles  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### PORTARIA 001/ECV/2011

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

### RESOLVE:

**Designar**, de acordo com o Ato Edital de n.º 007/DRH/2011, designar o Prof. Antonio Fortunato Marcon - Dr. (Presidente), Prof. Orlando Martini de Oliveira – Dr. (Membro), Prof. Glicério Triches – Dr. (Membro) e Prof. Leto Momm – Dr. (Suplente), para sob a presidência do primeiro, coordenarem os trabalhos referentes ao Processo Seletivo Simplificado para contratação de Professor Substituto, por tempo determinado, para atender a necessidade temporária nos termos da Lei n.º 8.745/93, conforme abaixo segue:

- Campo de Conhecimento: Geotecnia
- Classe Professor Substituto
- Número de Vagas: 01 (uma)
- Ato Edital n.º.: 007/DDPP/2011
- Regime de Trabalho: 40 horas

### CUM PRA - S E

Florianópolis, 14 de Março de 2011

  
Prof. Antonio Edésio Jungles  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil



Universidade Federal Santa Catarina  
Centro Tecnológico  
Departamento de Engenharia Civil

## Concurso Público para Professor Adjunto

Campo de conhecimento: Engenharia Civil  
Processo nº 23080.036829/2010-83

### ATA

#### **Instalação do concurso Abertura da Sessão**

De acordo com o EDITAL nº 084/DDPP/2011 referente à realização de Concurso Público destinado a selecionar 01 candidato para provimento de cargo de professor da Carreira do Magistério Superior, para o Quadro Permanente da Universidade Federal de Santa Catarina, em conformidade com a Lei nº 8.112 de 11 de dezembro de 1990, Processo nº 23080.036829/2010-83 do Departamento de Engenharia Civil do Centro Tecnológico, aos 13 dias de junho do ano de dois mil e onze às 8:00 horas, na Sala PPGEC 02 do Centro Tecnológico o Chefe do Departamento de Engenharia Civil Prof. Antonio Edésio Jungles efetuou a investidura dos membros da banca examinadora, Prof. Antonio Fortunato Marcon (Presidente)(UFSC), Prof. Lenise Grando Goldner(UFSC), Prof. Orlando Martini de Oliveira(UFSC), Prof. Washington Peres Núñez (UFRGS) e Prof. Márcio Muniz de Farias(UNB) e a investidura do servidor técnico-administrativo em educação Edi Assini Junior para secretariar os trabalhos da banca examinadora do concurso. Foi, então, aberta a sessão do concurso para provimento de cargo de professor da Carreira do Magistério Superior no Campo de Conhecimento ENGENHARIA CIVIL. Iniciou-se com a chamada dos candidatos inscritos e credenciados nas etapas e instâncias anteriores. Compareceu o único candidato: CHERIAF MALIK. Dando continuidade à sessão, foram sorteadas as questões (itens 06 e 08 constantes no edital do referido concurso) para a Prova Escrita na sala PPGEC 02, Prédio Bloco B Departamento de Engenharia Civil. Após uma hora destinada a consultas, o candidato iniciou a prova às 9:40 horas, finalizada às 13:05 horas. A divulgação dos Resultados está prevista para 13 de junho de 2011 às 17 horas, na sala da secretaria do departamento de Engenharia Civil Bloco B. Nada mais havendo a constar, eu Edi Assini Junior, designado pela Portaria 008/ECV/2011 para secretariar os trabalhos deste Concurso Público, lavrei a presente Ata, que vai assinada por mim e pelos membros efetivos da Banca Examinadora.

Florianópolis, 13 de JUNHO de 2011.



Universidade Federal Santa de Catarina  
Centro Tecnológico  
Departamento de Engenharia Civil



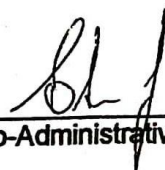
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Antonio Fortunato Marcon - UFSC (Presidente)

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Lenise Grandt Goldner - UFSC (Membro)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Orlando Martini de Oliveira - UFSC (Membro)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Washington Peres Núñez - UFRGS (Membro)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Márcio Muniz de Farias - UnB (Membro)

  
\_\_\_\_\_  
Servidor Técnico-Administrativo Edi Assini Junior (Secretário)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS



PORTARIA N. 006/CFH/2012

Florianópolis, 06 de fevereiro de 2012.

A Diretora do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto nos artigos 16 a 23 da Resolução nº 11/CUn/2011, de 14/06/2011, e considerando a aprovação pelo Conselho de Unidade do Centro de Filosofia e Ciências Humanas, em reunião realizada em 06/02/2012, resolve:

Tornar pública a composição da banca examinadora para os concursos públicos abaixo relacionados, objetos do Edital nº 130/DDPP/2011, de 28/12/2011.

1. Departamento: Psicologia		
Campo de Conhecimento: Psicologia Organizacional e do Trabalho		
Processo: 23080.036934/2011-01		
Número de vagas: 01		
Classe: Adjunto 1		
Regime de Trabalho: Dedicação Exclusiva/DE		
Prof. Dr. Silvio Serafim da Luz Filho	UFSC	Presidente
Profa. Dra. Edite Krawulski	UFSC	Membro
Profa. Dra. Maria do Carmo Guedes	PUCSP	Membro
Profa. Dra. Mary Sandra Carlotto	PUCRS	Membro
Profa. Dra. Maria Cristina Ferreira	UNIVERSO	Membro
Profa. Dra. Andrea Vieira Zanella	UFSC	1º Suplente
Prof. Dr. Roberto Moraes Cruz	UFSC	2º Suplente
Prof. Dr. Pedro Bendassoli	UFRN	1º Suplente
Prof. Dr. José Roberto Montes Heloani	UNICAMP	2º Suplente
Prof. Dr. Marcelo Ribeiro	USP	3º Suplente

A



1. Departamento: Geociências

Campo de Conhecimento: Estratigrafia

Processo: 23080.040291/2010-10

Número de vagas: 01

Classe: Adjunto 1

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Profa. Dra. Patrícia Hadler	UFSC	Presidente
Prof. Dr. Arthur Nanni	UFSC	Membro
Prof. Dr. Cláudio Lanna	UFES	Membro
Prof. Dr. Luis Carlos Weinschutz	Universidade do Contestado	Membro
Prof. Dr. Gilmar Bueno	PETROBRÁS	Membro
Prof. Dr. Breno Leitão Waichel	UFSC	1º Suplente
Prof. Dr. Alberto Elbino Franke	UFSC	2º Suplente
Prof. Dr. Egberto Pereira	UERJ	1º Suplente
Prof. Dr. Claiton Marlon Scherer	UFRGS	2º Suplente

1. Departamento: Geociências

Campo de Conhecimento: Geografia Física

Processo: 23080.048653/2011-93

Número de vagas: 01

Classe: Adjunto 1

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Profa. Dra. Rosemy Nascimento	UFSC	Presidente
Profa. Dra. Bianca Carvalho Oliveira	USP	Membro
Profa. Dra. Edna Lindaura Luiz	UDESC	Membro
Prof. Dr. Antônio Carlos de Barros Córrea	UFPE	Membro
Prof. Dr. André Augusto Rodrigues Salgado	UFMG	Membro
Profa. Dra. Marinez Scherer	UFSC	1º Suplente
Prof. Dr. Nazareno José de Campos	UFSC	2º Suplente
Profa. Dra. Marga Pontelli	UNIOESTE - PR	1º Suplente
Profa. Dra. Gisela Pietrobelli	UNICENTRO - PR	2º Suplente



1. Departamento: Geociências  
Campo de Conhecimento: Geologia de Engenharia  
Processo: 23080.040289/2010-32  
Número de vagas: 01  
Classe: Adjunto 1  
Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Prof. Dr. Juan Antonio Altamiro Flores	UFSC	Presidente
Prof. Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi	UFSC	Membro
Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira	UFSC	Membro
Prof. Dr. Rinaldo José Barbosa Pinheiro	UFSC	Membro
Profa. Dra. Raquel Souza Teixeira	UEL	Membro
Profa. Dra. Liseane Padilha Thives	UFSC	1º Suplente
Prof. Dr. Fernando Jacques Althoff	UFSC	2º Suplente
Profa. Dra. Claudia Francisca Escobar de Paiva	UFABC	1º Suplente
Prof. Dr. Luiz Antonio Bressani	UFRGS	2º Suplente

1. Departamento: Geociências  
Campo de Conhecimento: Mineralogia  
Processo: 23080.040293/2010-09  
Número de vagas: 01  
Classe: Adjunto 1  
Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva/DE

Prof. Dr. Edison Ramos Tomazzoli	UFSC	Presidente
Prof. Dr. Gaston Eduardo Enrich Rojas	IG USP	Membro
Profa. Dra. Beatriz Duarte	UERJ	Membro
Prof. Dr. Akihisa Motoki	UERJ	Membro
Prof. Dr. Fábio Braz Machado	UNESP – Rio Claro	Membro
Prof. Dr. Marcelo Accioly de Oliveira	UFSC	1º Suplente
Prof. Dr. Joel Pellerin	UFSC	2º Suplente
Profa. Dra. Marcia Abrahão de Moura	IG - UnB	1º Suplente
Prof. Dr. Hildor José Seer	CEFET - MG	2º Suplente
Profa. Dra. Lúcia Castanheira de Moraes	CEFET - MG	3º Suplente
Profa. Dra. Amanda Cristina Pires	UDESC	4º Suplente



Atenciosamente,



**PROFA. DRA. ROSELANE NECKEL**  
Diretora do Centro de Filosofia e Ciências Humanas e  
Presidente do Conselho de Unidade do CFH

*Profa. Dra. Roselane Neckel*  
Diretora do Centro de Filosofia e  
Ciências Humanas - CFH/UFSC  
Portaria n. 1624/GR/2008





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 002/ECV/2013**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.014626/2012-06.

**RESOLVE:**

**Designar**, de acordo com o Ato Edital de nº. 011/DRH/2013, datado de 04/03/2013, designar o Prof. Marciano Maccarini – Dr. (Presidente), Antonio Fortunato Marcon - Dr. (Membro), Prof. Orlando Martini de Oliveira – Dr. (Membro), e Prof. Glicério Triches – Dr. (Suplente), para sob a presidência do primeiro, coordenarem os trabalhos referentes ao Processo Seletivo Simplificado para contratação de Professor Substituto, por tempo determinado, para atender a necessidade temporária nos termos da Lei nº. 8.745/93, conforme abaixo segue:

- Campo de Conhecimento: Geotecnia
- Classe Professor Substituto
- Número de Vagas: 01 (uma)
- Ato Edital nº.: 011/DDPP/2013
- Regime de Trabalho: 40 horas

**CUMPRASE**

Florianópolis, 14 de Março de 2013

JUCILEI CORDINI  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE (048) 3721-9340 - FAX (048) 3721-9770  
E-mail: secretaria@ctc.ufsc.br

PORTARIA N.º 89/2013/CTC, DE 30 DE ABRIL DE 2013

**O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o disposto no Capítulo IV da Resolução Normativa n.º 31/CUn, de 29 de janeiro de 2013 e considerando a aprovação pelo Conselho da Unidade do Centro Tecnológico, em sessão extraordinária realizada em 30 de abril de 2013,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** DESIGNAR os professores Leto Momm (ECV/UFSC), Orlando Martini de Oliveira (Titular - UFSC), Rafael Augusto dos Reis Higashi (Suplente - UFSC), Paulo Cesar Marques da Silva (Titular - UnB) e Helena Beatriz Bettella Cybis (Suplente - UFRGS), para, sob a presidência do primeiro, constituírem Banca Examinadora do Concurso Público para Professor Auxiliar 1, Dedicção Exclusiva/DE, do Departamento de Engenharia Civil, de que trata o processo 23080.054544/2012-96;

**Art. 1º** DESIGNAR o STAE Sálvio José Vieira para secretariar as atividades da banca.

  
PROF. SEBASTIÃO ROBERTO SOARES

### 5.3. Bancas de qualificação de doutorado do PPGEC/UFSC



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 16 de Novembro de 2006

Portaria nº 057/PPGEC/06

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 623/GR/05 de 03 de Junho de 2005 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Leto Momm, Dr.

Prof.ª. Liedi Légi Barianni Bernucci, Dr.ª.

Prof. Nilton Valle, Dr.

Prof. Glicério Trichês, Dr.

Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.

Orientador

ECV/UFSC

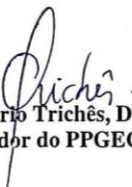
USP

DEINFRA/SC

ECV/UFSC

ECV/UFSC

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Doutorado, do(a) aluno(a) BRENO SALGADO BARRA, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Avaliação da sensibilidade das misturas betuminosas à ação da água no módulo complexo e na fadiga com a utilização do pó calcário *in natura*", que será realizada no dia 16/11/2006, às 14:00 horas.

  
Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Coordenador do PPGEC

PPGEC - Gestão Glicério Trichês - Janaíde Cavalcanti Rocha 2005/2007

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3331.9370 - fax (048)3331.9939  
e-mail: [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) home page: <http://www.ecv.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC



Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis, 14 de Março de 2013

Portaria nº 007/PPGEC/13

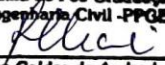
O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 819/GR/09 de 18 de Junho de 2009 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Marciano Maccarini, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	(Coorientador)	UFSC/ECV
Prof. Heraldo Luiz Giacheti, Dr.	(Videoconferência)	UNESP
Prof. Edgar Odebrecht, Dr.		UDESC
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Prof. Marcos Aurélio Marques Noronha, Dr.		UFSC/ECV
Profª. Liseane Padilha Thives, Drª.	(Suplente)	UFSC/ECV

para, sob a presidência do Moderador, procederem ao Exame de Qualificação de Doutorado, do aluno FABIO KRUEGER DA SILVA, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Caracterização física e mecânica de solos residuais por meio de ensaios de campo e laboratório", que será realizado no dia 12/03/2013, às 09:30 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC  
  
Roberto Caldas de Andrade Pinto  
Coordenador

PPGEC – Gestão – Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D – Prof. Luiz Roberto Prudêncio Júnior, Dr. - 2011/2013

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) - [www.ppgec.ufsc.br](http://www.ppgec.ufsc.br)



**POSMEC | UFSC**  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica  
Universidade Federal de Santa Catarina



## DECLARAÇÃO

Declaramos que de acordo com a Portaria nº 096/PPGEM/2013, os seguintes membros: Prof. Celso Peres Fernandes, Dr.Eng. (Presidente), Profª. Lindaura Maria Steffens, Dr. (CESFI/UDESC) e o Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.Eng. (ECV/UFSC), participaram nesta data como membros da banca examinadora do exame de Qualificação de Doutorado de **Geovani Bresolin**, intitulada: **"Modelagem e simulação numérica do comportamento dúctil-frágil de rochas salinas"**, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 09 de agosto de 2013.

  
Prof. Armando Albertazzi Gonçalves Jr., Dr.Eng.  
Coordenador POSMEC



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 21 de Março de 2014

Portaria nº 008/PPGEC/14

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Leto Momm, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. Jorge Augusto Pereira Ceratti, Dr.		UFRGS
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Prof. Antônio Fortunato Marcon, Dr.		UFSC/ECV
Prof. Marciano Maccarini, PhD.		UFSC/ECV
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Suplente	UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Doutorado, do aluno **CARLOS FERNANDO QUINTERO QUINTERO**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: “**Influência da temperatura e da consistência do ligante na evolução da fadiga e módulo complexo de misturas asfálticas**”, que será realizado no dia 21/03/2014, às 10:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br





PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 10 de Junho de 2015

Portaria nº 030/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Marciano Maccarini, Dr.</b>	<b>Orientador (a)</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Alberto de Sampaio Ferraz Jardim Sayão, Dr.</b>		<b>PUC-RIO</b>
<b>Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Daniel Domingues Loriggio, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.</b>	<b>Suplente</b>	<b>UFSC/ECV</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Doutorado, do aluno MURILO DA SILVA ESPINDOLA, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Ensaio triaxiais de grande escala em amostras de enrocamentos da UHE Machadinho: aplicação de múltiplos estágios para diferentes teores de finos", que será realizado no dia 10/06/2015, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGE

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - <http://www.ppgec.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 02 de Setembro de 2015

Portaria nº 045/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

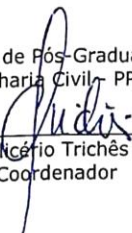
**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Marciano Maccarini, PhD.		Orientador (a)	UFSC/ECV
Prof. Luiz Antonio Bressani, Dr. (Skype)			UFRGS
Prof. Edgar Odebrecht, Dr.			UDESC
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.			UFSC/ECV
Prof. Glicério Trichês, Dr.		Suplente	UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Doutorado, da aluna ÂNGELA GRANDO, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Investigação geotécnica de dois depósitos de argila mole de Santa Catarina", que será realizado no dia 02/09/2015, às 08:30 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Enedir Ghisi, Dr. - 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 27 de Outubro de 2015

Portaria nº 050/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

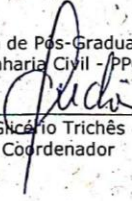
Designar os professores:

Prof. Leto Momm, Dr.  
Prof. Jorge Augusto Pereira Ceratti, Dr. (Skype)  
Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.

UFSC/ECV  
UFRGS  
UFSC/ECV  
UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Doutorado, do aluno ADOSINDRO JOAQUIM DE ALMEIDA, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Influência da ação da água e da temperatura no comportamento mecânico de misturas asfálticas no ensaio de módulo complexo e na fadiga", que será realizado no dia 27/10/2015, às 08:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Eneidir Ghisi, Dr. - 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 24 de Novembro de 2015

Portaria n° 055/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria n° 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução n° 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

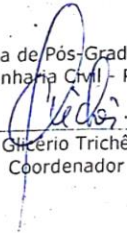
**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Leto Momm, Dr.	Orientador (a)	UFSC/ECV
Prof. Glicério Trichês, Dr.	Moderador (a)	UFSC/ECV
Profª. Liedi Legi Bariani Bernucci, Drª.	(Videoconferência)	USP
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Suplente	UFSC/ECV

para: sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Doutorado, da aluna **KEYLA JUNKO SHINOHARA**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Efeito da modificação do ligante pelo polímero EVA no concreto asfáltico e sua influência no dimensionamento do pavimento", que será realizado no dia 24/11/2015, às 10:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 : Prof. Glicério Trichês / Eneid Ghisi



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGE

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 29 de setembro de 2017

Portaria nº 039/PPGE/17

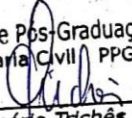
O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, designado pela Portaria nº 1240/GR/2017 de 31 de maio de 2017,

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. Luiz Antonio Bressani, Dr. (Skype)		UFGRS
Prof. Gracieli Dienstmann, Dra.		UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Prof. João Victor Staub de Melo, Dr.	Suplente	UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Doutorado, da aluna CAROLINE ESTER CHRIST, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Análise de risco de movimentos de massa em solos residuais da Ilha de Santa Catarina", que será realizado no dia 29/09/2017, às 08:30 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil PPGE  
  
Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Eneir Ghisi, PhD. - 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Pró-Reitora de Pós-Graduação - PROPG  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC  
Mestrado e Doutorado



Florianópolis/SC, 28 de setembro de 2018

Portaria nº 039/PPGEC/18

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, designado pela Portaria nº 1412/GR/2018 de 22 de junho de 2018.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. Luiz Antonio Bressani, Dr.		UFRGS
Profª. Gracieli Dienstmann, Drª.		UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Prof. João Victor Staub de Melo, Dr.	Suplente	UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem o Exame de Qualificação de Doutorado, da aluna **GISELE MARILHA PEREIRA REGINATTO**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Aspectos geológicos e geotécnicos de depósitos sedimentares costeiros do estado de SC, com ênfase no município de Florianópolis", que será realizado no dia 28/09/2018, às 13h30min.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC/UFSC

Prof. Enedir Ghisi, PhD.  
Coordenador

PPGEC - Gestão Enedir Ghisi / Liseane Padilha Thives - 25/06/2018 a 25/06/2020

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48-3721.7687 / VOIP 0 ++48 3721.4842- e-mail: [ppgec@contato.ufsc.br](mailto:ppgec@contato.ufsc.br) - <http://www.ppgec.ufsc.br>

## 5.5. Banca de Qualificação de mestrado do PPGEC/UFSC



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 27 de Setembro de 2006

Portaria nº 042/PPGEC/06

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 623/GR/05 de 03 de Junho de 2005 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

**Prof. Marciano Maccarini, PhD.**

**Prof. Henrique Magnani de Oliveira, Dr**

**Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr**

**Orientador**

**ECV/UFSC**

**ECV/UFSC**

**ECV/UFSC**

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do(a) aluno(a) Rodrigo André Hummes, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: **“Comportamento mecânico de rejeitos de beneficiamento de carvão”**, que será realizada no dia 27/09/2006, às 14:00 horas, no Auditório Profª. Helena Amélia Stemmer – ECV/CTC/UFSC.

  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC  
Janaíde Cavalcanti Rocha  
Sub-Coordenadora

PPGEC – Gestão Glicério Trichês – Janaíde Cavalcanti Rocha 2005/2007

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3331.9370 - fax (048)3331.9939  
e-mail : [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) home page: <http://www.ecv.ufsc.br>





PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 08 de Novembro de 2006

Portaria nº 053/PPGEC/06

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 623/GR/05 de 03 de Junho de 2005 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

**Prof. Marciano Maccarini, PhD.**

**Orientador**

**ECV/UFSC**

**Prof. Leto Momm, Dr.**

**ECV/UFSC**

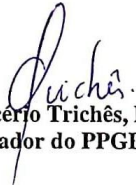
**Prof. Henrique Magnani de Oliveira, Dr.**

**ECV/UFSC**

**Prof. Orlando Martini, Dr.**

**ECV/UFSC**

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do(a) aluno(a) **EZEQUIEL FURINI PUTON**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Análise da estabilidade dos taludes adjacentes ao reservatório de geração da PCH Flor do Sertão", que será realizada no dia 08/11/2006, às 14:00 horas.

  
**Prof. Glicério Trichês, Dr.**  
**Coordenador do PPGEC**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 11 de Outubro de 2006

Portaria nº 045/PPGEC/06


O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 623/GR/05 de 03 de Junho de 2005 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Leto Momm, Dr.</b>	<b>Orientador</b>	<b>ECV/UFSC</b>
<b>Prof. Orlando Martini Oliveira, Dr.</b>		<b>ECV/UFSC</b>
<b>Prof. Marciano Maccarini, PhD.</b>		<b>ECV/UFSC</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao **Exame de Qualificação de Mestrado**, do(a) aluno(a) Tarso Luis de Sales, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: **“Estudo de pavimentação urbana com estrutura permeável e superfície em blocos de concreto poroso”**, que será realizada no dia 11/10/2006, às 14:00 horas.

  
**Prof. Glicério Trichês, Dr.**  
**Coordenador do PPGEC**

*PPGEC – Gestão Glicério Trichês – Janaíde Cavalcanti Rocha 2005/2007*

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3331.9370 - fax (048)3331.9939  
e-mail: [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) home page: <http://www.ecv.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis, 28 de Novembro de 2006

Portaria nº 064/PPGEC/06

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 623/GR/05 de 03 de Junho de 2005 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

**Prof. Marciano Maccarini, PhD**

**Orientador**

**ECV/UFSC**


**Prof. Leto Momm, Dr.**

**ECV/UFSC**

**Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.**

**ECV/UFSC**

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do(a) aluno(a) PAULO OSCAR BAIER, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Efeito do rebaixamento rápido do nível de água nos escorregamentos de tábuas no Rio Itajaí - Açú após as enchentes", que será realizada no dia 28/11/2006, às 14:00 horas.

  
**Prof. Glicério Trichês, Dr.**  
**Coordenador do PPGEC**

*PPGEC - Gestão Glicério Trichês - Janaide Cavalcanti Rocha 2005/2007*

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3331.9370 - fax (048)3331.9939  
e-mail : [poscev@eev.ufsc.br](mailto:poscev@eev.ufsc.br) home page: <http://www.eev.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 20 de Junho de 2007

Portaria nº 021/PPGEC/07

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 623/GR/05 de 03 de Junho de 2005 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Marciano Maccarini, Dr.</b>	<b>Orientador</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Leto Momm, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Orlando Martini, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna MÁRCIA COLLARES MEIRELLES, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: “Verificação do comportamento mecânico do enrocamento em barragens de basalto através de ensaios de cilhamento direto de grandes dimensões”, que será realizada no dia 20/06/2007, às 14:00 horas.

  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC  
Janaide Cavalcante Rocha  
Sub-Coordenadora

PPGEC – Gestão Glicério Trichês – Janaide Cavalcanti Rocha 2005/2007

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3331.9370 - fax (048)3331.9939  
e-mail : [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) home page: <http://www.ecv.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 27 de Junho de 2007

Portaria nº 022/PPGEC/07

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 623/GR/05 de 03 de Junho de 2005 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.


**RESOLVE:**

Designar os professores:

**Prof. Marciano Maccarini, Ph.D. Orientador**  
**Prof. Leto Momm, Dr.**  
**Prof. Orlando Martini, Dr.**

UFSC/ECV  
UFSC/ECV  
UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno AIREZ WATZKO, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: “**Estudo das tensões e deformações de maciço de enrocamento por meio da interpretação da instrumentação instalada no protótipo**”, que será realizada no dia 27/06/2007, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC  
  
Prof. Dr. Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC - Gestão Glicério Trichês - Janaide Cavalcanti Rocha 2005/2007

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3331.9370 - fax (048)3331.9939  
e-mail : [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) home page: <http://www.ecv.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 24 de Outubro de 2007

Portaria nº46 /PPGEC/07

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 568/GR/07 de 21 de Junho de 2007 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Ronaldo da Silva Ferreira, PhD.  
Prof. Glaci Trevison Santos, Dr<sup>a</sup>.  
Prof. Regina Davison Dias, Dr<sup>a</sup>.  
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.

Orientador

UFSC/ECV  
PROSUL  
UNISUL  
UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno FÁBIO KRUEGER DA SILVA, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Ensaio dilatométricos em solos diversificados de SC", que será realizado no dia 24/10/2007, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Dr. Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC – Gestão Glicério Trichês – Humberto Ramos Roman 2007/2009

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3721.9370 - fax (048)3721.9939  
e-mail : [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) home page: <http://www.ecv.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 13 de Novembro de 2007

Portaria nº 51/PPGEC/07

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 568/GR/07 de 21 de Junho de 2007 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

**Prof. Leto Momm, Dr.**

**Prof. Glicério Trichês, Dr.**

**Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.**

**Orientador**

**ECV/UFSC**

**ECV/UFSC**

**ECV/UFSC**

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno GUSTAVO GARCIA OTTO, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: “**Comportamento mecânico de misturas asfálticas mornas com zeólitas**”, que será realizado no dia 13/11/2007, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Dr. Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC – Gestão Glicério Trichês – Humberto Ramos Roman 2007/2009

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3721.9370 - fax (048)3721.9939  
e-mail : [posccv@ecv.ufsc.br](mailto:posccv@ecv.ufsc.br) home page: <http://www.ecv.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 12 de Dezembro de 2008

Portaria nº 095/PPGEC/08

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 568/GR/07 de 21 de Junho de 2007 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

**Prof. Marciano Maccarini, PhD.**  
**Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.**  
**Prof. Leto Momm, Dr.**

**Orientador**

**UFSC/ECV**  
**UFSC/ECV**  
**UFSC/ECV**

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno **Pedro Eugênio Gomes Boehl** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: **“Propriedade mecânicas de um solo natural cimentado”**, que será realizado no dia 12/12/2008, às 08:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil / PPGEC

  
Prof. Dr. Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC – Gestão Glicério Trichês – Prof. Enedir Ghisi- 2007/2009

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3721.9370 - fax (048)3721.9939  
e-mail : [posecv@ccv.ufsc.br](mailto:posecv@ccv.ufsc.br) home page: <http://www.pos.ufsc.br/engcivil>





PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 12 de Dezembro de 2008

Portaria nº 096/PPGEC/08

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 568/GR/07 de 21 de Junho de 2007 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

**Prof. Leto Momm, Dr.**

**Prof. Glicério Trichês, Dr.**

**Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.**


**Prof. Marciano Maccarini, PhD.**

**Orientador  
Co-orientador**

**UFSC/ECV  
UFSC/ECV  
UFSC/ECV  
UFSC/ECV**

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno **Yader Alfonso Guerrero Pérez** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: **“Validação do ensaio de ultra-som, na determinação das propriedades do concreto asfáltico”**, que será realizado no dia 12/12/2008, às 10:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Dr. Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC - Gestão Glicério Trichês - Prof. Eneir Ghisi - 2007/2009

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)3721.9370 - fax (048)3721.9939  
e-mail : [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) home page: <http://www.pos.ufsc.br/engcivil>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 26 de Maio de 2010

Portaria nº 013/PPGEC/10

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 819/GR/09 de 18 de Junho de 2009 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

**Prof. Leto Momm, Dr.**

**Orientador**

**UFSC/ECV**

**Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.**

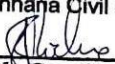
**UFSC/ECV**

**Prof. Marcos Aurélio Marques Noronha, Dr.**

**UFSC/ECV**

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno **Carlos Fernando Quintero Quintero** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: “**Estudo de misturas asfálticas com ligantes com elevada consistência – formulação e comportamento mecânico**”, que será realizado no dia 26/05/2010, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
\_\_\_\_\_  
**Janaide Cavalcante Rocha**  
Coordenadora

PPGEC – Gestão Janaide Cavalcante Rocha – Roberto Caldas de Andrade Pinto – 2009/2011

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040- 900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: 3 posecv@ecv.ufsc.br - <http://www.pos.ufsc.br/engcivil>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 17 de Dezembro de 2010

Portaria nº 046/PPGEC/10

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 819/GR/09 de 18 de Junho de 2009 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

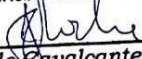
Designar os professores:

Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.  
Prof. Marciano Maccarini, Ph.D.  
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.

UFSC/ECV  
UFSC/ECV  
UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno Murilo da Silva Espíndola do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Análise dos parâmetros geotécnicos dos solos moles da obra de ampliação do Aeroporto Internacional Hercílio Luz" que será realizado no dia 17/12/2010, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
\_\_\_\_\_  
Janaide Cavalcante Rocha  
Coordenadora

PPGEC – Gestão Janaide Cavalcante Rocha – Roberto Caldas de Andrade Pinto – 2009/2011

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: 3 posecv@ecv.ufsc.br - http://www.pos.ufsc.br/engcivil



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 07 de Junho de 2011

Portaria nº 016/PPGEC/11

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 819/GR/09 de 18 de Junho de 2009 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Marciano Maccarini, PhD.</b>	<b>Orientador</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.</b>	<b>Co-orientador</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Masato Kobiyama, Dr.</b>		<b>ENS/UFSC</b>
<b>Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **Gisele Marilha Pereira Reginatto** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: **“Aplicação do modelo Shalstar para a identificação de áreas suscetíveis a escorregamentos translacionais na Bacia do Rio Cunha, Rio dos Cedros”** que será realizado no dia 07/06/2011, às 15:30 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Janilde Cavalcante Rocha  
Coordenadora

PPGEC – Gestão Janilde Cavalcante Rocha – Roberto Caldas de Andrade Pinto – 2009/2011

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: 3 posecv@ecv.ufsc.br - <http://www.poa.ufsc.br/engcivil>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 22 de Junho de 2011

Portaria n° 019/PPGEC/11

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria n° 706/GR/11 de 20 de Junho de 2011 e de acordo com a Resolução n° 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

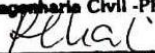
**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Leto Momm, Dr.</b>	<b>Orientador</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Liseane Padilha Thives, Dr<sup>a</sup>.</b>		<b>UFSC/ECV</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **Greice Cadorin Leandro** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: **“Avaliação de misturas asfálticas modificadas por polímeros SBS no módulo complexo e na fadiga”** que será realizado no dia 22/06/2011, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil -PPGEC

  
Roberto Caldas de Andrade Pinto  
Coordenador

PPGEC – Gestão – Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D – Luiz Roberto Prudêncio Júnior, Dr. - 2011/2013

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: [posecv@ecv.ufsc.br](mailto:posecv@ecv.ufsc.br) - <http://www.pos.ufsc.br/engcivil>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 05 de Julho de 2011

Portaria nº 022/PPGEC/11

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 706/GR/11 de 20 de Junho de 2011 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Leto Momm, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Profª. Liseane Padilha Thives, Drª.		UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **Keyla Junko Shinohara** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: **“Estudo do comportamento do concreto asfáltico modificado pelo polímero EVA no módulo complexo e na fadiga”** que será realizado no dia 05/07/2011, às 09:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Roberto Caldas de Andrade Pinto  
Coordenador

PPGEC – Gestão Roberto Caldas de Andrade Pinto – Luiz Roberto Prudêncio Júnior – 2011/2013

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: 3 posecv@ecv.ufsc.br - <http://www.pos.ufsc.br/engcivil>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 08 de Novembro de 2012

Portaria nº 037/PPGEC/12

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 706/GR/11 de 20 de Junho de 2011 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Leto Momm, Dr.

Prof. Liseane Padilha Thives, Dr<sup>a</sup>.

Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.

Orientador


UFSC/ECV

UFSC/ECV

UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno ADOSINDRO JOAQUIM DE ALMEIDA do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Estudo do comportamento mecânico de mistura asfáltica com aplicação dos aditivos PRPLASTS e PRFLEX20 no módulo complexo e na fadiga", que será realizado no dia 08/11/2012, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Luis Roberto Prudêncio Júnior  
Subcoordenador

PPGEC – Gestão Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, PhD. – Prof. Luiz Roberto Prudêncio Júnior, Dr. – 2011/2013

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: [ppgec@contato.ufsc.br](mailto:ppgec@contato.ufsc.br) <http://ppgec.ufsc.br/>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 11 de Dezembro de 2012

Portaria nº 046/PPGEC/12

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 706/GR/11 de 20 de Junho de 2011 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

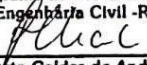
**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Marciano Maccarini, PhD.</b>	<b>Orientador</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Marcos Aurélio Marques Noronha, Dr.</b>	<b>Suplente</b>	<b>UFSC/ECV</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **KARIN RODRIGUES BARAN** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Estudo de compressibilidade e adensamento de uma argila mole em Itajaí-SC", que será realizado no dia 11/12/2012, às 09:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil -PPGEC

  
**Roberto Caldas de Andrade Pinto**  
Coordenador

PPGEC – Gestão Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, PhD. – Prof. Luiz Roberto Prudêncio Júnior, Dr. – 2011/2013

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: [ppgec@contato.ufsc.br](mailto:ppgec@contato.ufsc.br) <http://ppgec.ufsc.br/>





PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis, 29 de Agosto de 2013

Portaria nº 025/PPGEC/13



O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.


**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Profª. Regina Davison Dias, Drª.		UNISUL
Prof. Carlos Loch, Dr.	Suplente	UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **CAROLINE ESTER CHRIST**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Mapeamento de áreas susceptíveis ao colapso na Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição", que será realizado no dia 29/08/2013, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Roberto Caldas de Andrade Pinto – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - <http://www.ppgec.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 18 de Dezembro de 2013

Portaria nº 038/PPGEC/13

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

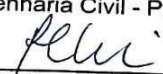
**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Profª. Glaci Inez Trevisan Santos, Drª.		Consultora
Prof. Carlos Loch, Dr.	Suplente	UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **FERNANDA SOARES DE SOUZA OLIVEIRA**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Diagnóstico e banco de dados das propriedades geotécnicas da duplicação da BR-470 com auxílio de um SIG", que será realizado no dia 18/12/2013, às 09:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGE

  
Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 27 de Fevereiro de 2014

Portaria nº 007/PPGEC/14

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Prof. Antônio Fortunato Marcon, Dr.  
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.

Orientador

UFSC/ECV  
UFSC/ECV  
UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna GISLAINE LUVIZÃO, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Desempenho da reciclagem na rodovia SC 355: caracterização da mistura reciclada e avaliação estrutural de segmentos monitorados executados", que será realizado no dia 27/02/2014, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D. – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis/SC, 04 de Abril de 2014

Portaria nº 012/PPGEC/14



O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

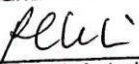
**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Coorientador	USFC/ECV
Profª. Regina Davison Dias, Drª.		UNISUL
Prof. Carlos Loch, Dr.		USFC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno **RODRIGO BIM**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Mapeamento de áreas de risco à escorregamento da microbacia do Ribeirão das Pedras – Ilha de Florianópolis", que será realizado no dia 04/04/2014, às 09:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Roberto Caldas de Andrade Pinto – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 27 de Fevereiro de 2015

Portaria nº 010/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.


**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.</b>	<b>Orientador (a)</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Antônio Fortunato Marcon, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **LUANA LENZI PECAPEDRA**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Estudo da resistência ao cisalhamento não saturada de solos residuais de granito e diabásio de Florianópolis/SC", que será realizado no dia 27/02/2014, às 10:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D. – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis/SC, 30 de Abril de 2015

Portaria nº 019/PPGEC/15



O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

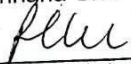
**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Orientador (a)	UFSC/ECV
Prof. <sup>a</sup> Liseane Padilha Thives, Dr. <sup>a</sup>		UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Prof. <sup>a</sup> Regina Davison Dias, Dr. <sup>a</sup>		Consultora

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno LUIZ HENRIQUE GUESSER, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Mapeamento geotécnico da área urbana de Antônio Carlos (SC) aplicado ao planejamento do uso e ocupação dos solos", que será realizado no dia 30/04/2015, às 10:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGE

  
Prof.<sup>o</sup> Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Roberto Caldas de Andrade Pinto – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - <http://www.ppgec.ufsc.br>



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 06 de Maio de 2015

Portaria nº 024/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 989/GR/2013 de 11 de Junho de 2013 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.


**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.	Orientador (a)	UFSC/ECV
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.		UFSC/ECV
Prof.ª. Liseane Padilha Thives, Dr.ª.		UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna NARAYANA SANIELE MASSOCCO, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Determinação dos parâmetros geotécnicos de solos residuais com ênfase na mecânica dos solos não saturados", que será realizado no dia 06/05/2015, às 16:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof.º Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D.  
Coordenador

PPGEC – Gestão 2013/2015 – Prof. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Ph.D – Prof. Philippe Jean Paul Gleize, Dr.

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPG  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC  
Mestrado e Doutorado



Florianópolis/SC. 26 de Novembro de 2015

Portaria nº 058/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

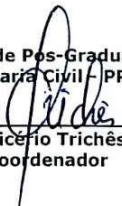
**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.	Orientador (a)	UFSC/ECV
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.		UFSC/ECV
Prof.ª Regina Davison Dias, Dr.ª		Consultora

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno **GABRIEL BELLINA NUNES**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Estudo da influência das variações sazonais do perfil de sucção no fator de segurança ao escorregamento de uma encosta de solo residual de granito". que será realizado no dia 25/11/2015, às 08:30 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Enedir Ghisi, Dr. - 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br





Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPG  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC  
Mestrado e Doutorado



Florianópolis/SC, 26 de Novembro de 2015

Portaria nº 057/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

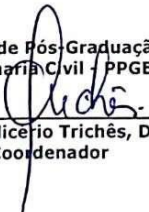
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.  
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.  
Prof.ª Regina Davison Dias, Dr.ª

Orientador (a)

UFSC/ECV  
UFSC/ECV  
Consultora

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno **LEONARDO RODRIGUES SILVEIRA**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Avaliação de vulnerabilidade em áreas suscetíveis a deslizamento de solo através de banco de dados em SIG, com base no comportamento geotécnico ambiental", que será realizado no dia 25/11/2015, às 10:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Glicerio Trichês, Dr.  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicerio Trichês, Dr. / Prof. Eneide Ghisi, Dr. - 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPG  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC  
Mestrado e Doutorado



Florianópolis/SC. 15 de Dezembro de 2015

Portaria nº 066/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

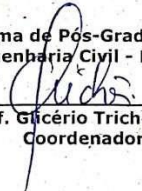
**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	<b>Orientador (a)</b>	UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Prof. Juan Antonio Altamirano Flores, Dr.		UFSC/GCN

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno MANOLO LIMA CAMEZ, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Mapeamento geotécnico da Microbacia do Itacorubi – aplicação do modelo SHALSTAB para a confecção de mapa de suscetibilidade a deslizamentos de encostas", que será realizado no dia 17/12/2015, às 09:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Eneidr Ghisi, Dr. – 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0+48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 04 de Março de 2016

Portaria nº 005/PPGEC/16

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

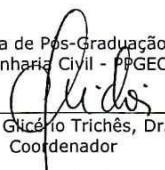
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.  
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.  
Prof. Glicério Trichês, Dr.

Orientador (a)

UFSC/ECV  
UFSC/ECV  
UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, do aluno SIDNEY FRANCO DE CARVALHO, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Penetrômetro dinâmica super pesado – DPSH: uma proposta de correlação com o ensaio de penetração padrão – SPT", que será realizado no dia 04/03/2016, às 09:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Enedir Ghisi, Dr. - 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 24 de Maio de 2016

Portaria nº 026/PPGEC/16

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

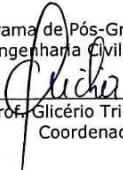
**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Orientador (a)	UFSC/ECV
Prof. Glicério Trichês, Dr.		UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Profª. Liseane Padilha Thives, Drª.	Suplente	UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **STÉPHANIE THIESEN**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Aplicação de ferramenta SIG para mapeamento geotécnico e cartas de aptidão para fundação a partir de ensaios SPT – um estudo de caso em Blumenau/SC", que será realizado no dia 24/05/2016, às 09:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Eneide Ghisi, Ph.D. – 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br – http://www.ppgec.ufsc.br



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis/SC, 13 de dezembro de 2016

Portaria nº 067/PPGEC/16

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de Junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

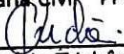
**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.</b>	<b>Orientador</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof.ª Liseane Padilha Thives, Dr.ª</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Glicério Trichês, Dr.</b>	<b>Suplente</b>	<b>UFSC/ECV</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **CÂNDIDA BERNARDI**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Estudo da utilização do ensaio de dilatômetro de Marchetti em solos residuais compactados com avaliação da influência da sucção", que será realizado no dia 13/12/2016, às 08:30 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil PPGEC

  
Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Eneidir Ghisi, PhD. – 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Côrrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - http://www.ppgec.ufsc.br



Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPG  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC  
Mestrado e Doutorado



Florianópolis/SC, 31 de outubro de 2017

Portaria nº 045/PPGEC/17

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, designado pela Portaria nº 1240//GR/2017 de 31 de maio de 2017.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.	Orientador	UFSC/ECV
Prof. João Victor Staub de Melo, Dr.		UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.	Suplente	UFSC/ECV
Profa. Gracieli Dienstmann, Dra.		UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna LARISSA KRUGER TABALIPA, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: "Mapeamento geotécnico da área urbana do município de Jaraguá do Sul/SC – aplicação do modelo SHALSTAB para a confecção de mapa de suscetibilidade a movimentos de massa", que será realizado no dia 31/10/2017, às 09:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Prof. Glicério Trichês, Dr.  
Coordenador

PPGEC/Gestão Prof. Glicério Trichês, Dr. / Prof. Eneide Ghisá, Ph.D. - 2015/2018

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - E-mail: ppgec@contato.ufsc.br - <http://www.ppgec.ufsc.br>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 14/2018/PPGTG, DE 18 DE JUNHO DE 2018


O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria n.º 2818/2017/GR de 20 de dezembro de 2017 e de acordo com a Resolução Normativa n.º 95/CUn/2017 de 04 de abril de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores:

Dr. Orlando Martini de Oliveira	Orientador(a)/Presidente(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi	Examinador(a) interno(a)	PPGTG/UFSC
Dra. Gacieli Dienstomann	Examinador(a) externo(a)	ECV/UFSC

Para, sob a presidência do(a) primeiro(a), constituírem BANCA EXAMINADORA DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO do(a) mestrando(a) **Vinicius Lazzaris Pedroso** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, cujo trabalho possui o título “**Monitoramento do nível de água subterrâneo em uma encosta de solo residual de granito e diabásio na cidade de Florianópolis – SC**”, a se realizar no dia **05/07/2018**, às **14h30min**, no **Auditório I** do Departamento de Engenharia Química e de Alimentos – CTC – UFSC.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 13/2018/PPGTG, DE 18 DE JUNHO DE 2018


O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria n.º 2818/2017/GR de 20 de dezembro de 2017 e de acordo com a Resolução Normativa n.º 95/CUn/2017 de 04 de abril de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores:

Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi	Orientador(a)/Presidente(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Everton da Silva	Examinador(a) interno(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Orlando Martini de Oliveira	Examinador(a) interno(a)	PPGTG/UFSC

Para, sob a presidência do(a) primeiro(a), constituírem BANCA EXAMINADORA DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO do(a) mestrando(a) **Carlos Vinícius Nogueira Bortolato** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, cujo trabalho possui o título "**Mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos rasos na semi-bacia do Ribeirão da Velha, Blumenau/SC**", a se realizar no dia **12/07/2018**, às **09h30min**, no **Auditório I** do Departamento de Engenharia Química e de Alimentos – CTC – UFSC.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 035/2018/PPGTG, DE 27 DE SETEMBRO DE 2018


O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria n.º 2818/2017/GR de 20 de dezembro de 2017 e de acordo com a Resolução Normativa n.º 95/CUn/2017 de 04 de abril de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores:

Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi	Orientador(a)/Presidente(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Orlando Martini de Oliveira	Examinador(a) interno(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Murilo da Silva Espíndola	Examinador(a) externo(a)	GCN/UFSC
Dra. Gracieli Dienstmann (suplente)	Examinador(a) externo(a)	ECV/UFSC

Para, sob a presidência do(a) primeiro(a), constituírem BANCA EXAMINADORA DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO do(a) mestrando(a) **Matheus Klein Flach** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, cujo trabalho possui o título “**Comparação dos parâmetros obtidos pelo ensaio de Borehole Shear Test e cisalhamento direto na caracterização e mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamentos na microbacia do Ribeirão Baú, Ilhota/SC**”, a se realizar no dia 27/09/2018, às 14h00min, no Auditório I do Departamento de Engenharia Química e de Alimentos – CTC – UFSC.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 034/2018/PPGTG, DE 27 DE SETEMBRO DE 2018

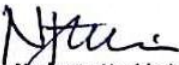
O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria n.º 2818/2017/GR de 20 de dezembro de 2017 e de acordo com a Resolução Normativa n.º 95/CUn/2017 de 04 de abril de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores:

Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi	Orientador(a)/Presidente(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Orlando Martini de Oliveira	Examinador(a) interno(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Murilo da Silva Espíndola	Examinador(a) externo(a)	GCN/UFSC
Dra. Gracieli Dienstmann (suplente)	Examinador(a) externo(a)	ECV/UFSC

Para, sob a presidência do(a) primeiro(a), constituírem BANCA EXAMINADORA DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO do(a) mestrando(a) **Diogo Marcelo Zimmermann** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, cujo trabalho possui o título “**Mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamento translacional da bacia hidrográfica do Rio Cubatão – Joinville/SC, através do modelo SHALSTAB**”, a se realizar no dia **27/09/2018**, às **10h00min**, no **Auditório Teixeira do Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica – CTC – UFSC**.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR



Florianópolis/SC, 12 de novembro de 2018

Portaria nº 064/PPGEC/18

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, designado pela Portaria nº 1412/GR/2018 de 22 de junho de 2018.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

Prof. Gracieli Dienstmann, Dr <sup>a</sup> .	Orientadora	UFSC/ECV
Prof. Glicério Trichês, Dr.		UFSC/ECV
Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.		UFSC/ECV
Prof. João Victor Staub de Melo, Dr.	Suplente	UFSC/ECV

para, sob a presidência do primeiro, procederem o **Exame de Qualificação de Mestrado**, do aluno **GERALDO CAETANO DE ALMEIDA NETO**, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: “Parâmetros de resistência ao cisalhamento residual de areias do campo experimental de Araquari-SC”, que será realizado no dia 14/11/2018, às 15h.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil – PPGEC/UFSC

Prof. Enedir Ghisi, PhD  
Coordenador

PPGEC – Gestão Enedir Ghisi / Liseane Padilha Thives – 25/06/2018 a 25/06/2020



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 31/2019/PPGTG, DE 21 DE OUTUBRO DE 2019


O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria n.º 2818/2017/GR de 20 de dezembro de 2017 e de acordo com a Resolução Normativa n.º 95/CUn/2017 de 04 de abril de 2017,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR:**

Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira	Orientador/Presidente	PPGTG/UFSC
Prof. Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi	Examinador interno	PPGTG/UFSC
Profa. Dra. Gracieli Dientsmann	Examinadora externa	PPGEC/UFSC

Para, sob a presidência do primeiro, constituírem BANCA EXAMINADORA DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO da mestranda **Aline Albernaz da Silva de Brito** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, cujo trabalho possui o título “**Estudo da resistência ao cisalhamento não saturada de solos residuais de sienito: Domo de Lages/SC**”, a se realizar no dia **25/10/2019**, às **10h00min**, na Sala 201B do Departamento de Engenharia Civil – CTC – UFSC.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 17 de Dezembro de 2009

Portaria nº 063/PPGEC/09

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 819/GR/09 de 18 de Junho de 2009 e de acordo com a Resolução nº 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997.

**RESOLVE:**

Designar os professores:

<b>Prof. Marciano Maccarini, PhD.</b>	<b>Orientador</b>	<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Orlando Martini de Oliveira, Dr.</b>		<b>UFSC/ECV</b>
<b>Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.</b>		<b>UNISUL</b>
<b>Prof. Masato Kobiyama, Dr.</b>		<b>UFSC/ENS</b>

para, sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Qualificação de Mestrado, da aluna **Ângela Grando** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com o Tema: **“Delimitação dos processos erosivos em uma microbacia experimental por meio de monitoramento e modelagem hidrossedimentológica”**, que será realizado no dia 17/12/2009, às 14:00 horas.

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC

  
\_\_\_\_\_  
**Janáide Cavalcante Rocha**  
Coordenadora

PPGEC - Gestão Janáide Cavalcante Rocha - Roberto Caldas de Andrade Pinto - 2009/2011

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721.9370 - Fax: 0++48 3721.9939 - e-mail: [3ppgec@ecv.ufsc.br](mailto:3ppgec@ecv.ufsc.br) - <http://www.pos.ufsc.br/engcivil>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL – PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA – TRINDADE  
CEP: 88040-900 – FLORIANÓPOLIS – SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 – E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

### EXAME DE QUALIFICAÇÃO

Eu, , aluno(a) regularmente matriculado(a) no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, área de concentração , sob o número de matrícula  e sob a orientação do(a) professor(a) , venho solicitar a aprovação da banca convidada para meu EXAME DE QUALIFICAÇÃO.

Declaro, ainda, que estou ciente das normas constantes na *Resolução Normativa Nº 95/CUn/2017* e no *Regimento Interno do PPGTG* que dispõem sobre o EXAME DE QUALIFICAÇÃO.

Título do trabalho:

**Estudo e propostas de intervenções para estabilização de encosta na Costeira do Pirajubaé, Florianópolis/SC**

Data:  Hora:  Local:

Declaro que os membros da banca examinadora estão cientes do dia, hora e local marcados para o exame de qualificação.

Banca examinadora		
Membros	Departamento/PPG	IES
<input type="text" value="RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI"/>	<input type="text" value="ECV/PPGTG"/>	<input type="text" value="UFSC"/>
<input type="text" value="MURILO DA SILVA ESPINDOLA"/>	<input type="text" value="DGL"/>	<input type="text" value="UFSC"/>
<input type="text" value="JUAN ANTONIO ALTAMIRANO FLORES"/>	<input type="text" value="DGL"/>	<input type="text" value="UFSC"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Suplente		

Assinatura do(a) aluno(a): 



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG**  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 001/2021/PPGTG, DE 04 DE FEVEREIRO DE 2021

A Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria n.º 2841/2019/GR de 23 de dezembro de 2019 e de acordo com a Resolução Normativa n.º 95/CUn/2017 de 04 de abril de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os membros:

Prof. Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi	Orientador(a)/Presidente(a)	PPGTG/UFSC
Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira	Examinador(a) interno(a)	PPGTG/UFSC
Prof. Dr. Murilo da Silva Espindola	Examinador(a) interno(a)	DGL/UFSC

Para, sob a presidência do(a) primeiro(a), constituírem BANCA EXAMINADORA DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO do(a) mestrando(a) **Margott Felisbino dos Santos** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, cujo trabalho possui o título “**CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DO SUBSOLO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ/SC**”, a se realizar no dia **04/02/2021**, às **14h**, na Sala Virtual do Laboratório de Ensino Digital/UFSC.



Documento assinado digitalmente  
Ana Maria Benciveni Franzoni  
Data: 04/02/2021 13:51:27-0300  
CPF: 511.558.939-72

Profa. Dra. Ana Maria Benciveni Franzoni  
Coordenadora do PPGTG



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO - CTC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG

PORTARIA N.º 17/2022/PPGTG, DE 09 DE JUNHO DE 2022

A Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria nº 2026/2021/GR de 20 de dezembro de 2021 e de acordo com a Resolução Normativa nº 154/2021/CUn de 04 de outubro de 2021,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores:

Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi	Orientador(a)/Presidente(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Everton da Silva	Examinador(a) interno(a)	PPGTG/UFSC
Dr. Orlando Martini de Oliveira	Examinador(a) externo(a)	ECV/UFSC

Para, sob a presidência do(a) primeiro(a), constituírem BANCA EXAMINADORA DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO do(a) mestrando(a) **Gabriel Guerra Guaragna** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, cujo trabalho possui o título “MONTE-CARLO SHALSTAB: UMA ABORDAGEM PROBABILÍSTICA PARA AVALIAÇÃO ESPACIAL DE MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA”, a se realizar no dia **10/06/2022**, às **09h**, na Sala Virtual do Laboratório de Educação Digital/UFSC.



Documento assinado digitalmente

Ana Maria Benciveni Franzoni

Data: 09/06/2022 08:33:00-0300

CPF: 511.558.939-72

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Profa. Dra. Ana Maria Benciveni Franzoni  
Coordenadora do PPGTG



## 5.6. Bancas de TCC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 10 (dez) dias do mês de AGOSTA de 2006, às 14:00 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

Prof. LETO MOMM

Prof. JOSUELI ORDINI

Prof. DELAUDO MARTINI

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos alunos

HELOISA BRUNATTO SILVA, nº de matrícula \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA A OBRAS CÍVIS NO ESTADO DE SANTA CATARINA.

foi avaliado pela banca e recebeu nota 7,5 (SETE VÍRGULA CINCO).

referente a disciplina ECV 5512, semestre 2006-1.

Florianópolis, 10 de AGOSTO de 2006

  
\_\_\_\_\_  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Membro

Delauo Martini de Oliveira

Membro

Obs.: Na mesal definitiva, a ser entregue até 18/08/2006 a banca os projetos de banca e incluir um resumo oral de um dos membros.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 27 dias do mês de Novembro de 2007, às 13:30 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

LETO MOMM - orientador  
Orlando Martini de Oliveira, e  
Eug. Civil Bruno Salgado Bava,

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos


Carolina Conik, nº de matrícula \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

O trabalho, com o título Projeto de Pavimentação  
de um Estacionamento

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,0 (Nove vígula zero),  
referente a disciplina ECV 5512, semestre 2007.2.

Florianópolis, 27 de Nov de 2007

  
\_\_\_\_\_  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Membro

Orlando Martini de Oliveira  
\_\_\_\_\_  
Membro

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 26 dias do mês de novembro de 2009, às 14:00 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

Marciano Maccarini  
Orlando Martini de Oliveira,  
Rodrigo Anshé Hummes,

para, sob a presidência do primeiro, argüir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos

TIAGO HOECH LISBOA, n° de matrícula 05136474,  
\_\_\_\_\_, n° de matrícula \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, n° de matrícula \_\_\_\_\_,

O trabalho, com o título Análise de Estabilidade e Percolação  
numa Barragem de Terra

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,5 (nove e meio),  
referente a disciplina ECV 5513, semestre 2009/2.

Florianópolis, 26 de novembro de 2009

[Assinatura]  
Presidente

Orlando Martini de Oliveira  
Membro

[Assinatura]  
Membro

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 18 dias do mês de Novembro de 2009, às 10:00 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

Leto Momm

Lisiane Pedreira Trives da Luz Funks, e

Orlando Martini de Oliveira,

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos

Keyla Junko Shinohara, nº de matrícula 05136245,

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_.

O trabalho, com o título As principais características e os pontos rele-  
vantes na escolha entre pav. asfáltica e a pav. de concreto.

foi avaliado pela banca e recebeu nota 8,5 (8,5 na escala de 0 a 10),

referente a disciplina ECV 5513, semestre 2009-2.

Florianópolis, 18 de dez. de 2009



Presidente

Orlando Martini de Oliveira

Membro

\_\_\_\_\_  
Membro

CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 24 dias do mês de Junho de 2009, às 10:00 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores  
LETO MOMM

ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA, e

Eug: BRENO SALGADO BARRO,

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos

Eduarda Muterisi Almeida de Carvalho, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

Fernanda da Cunha Brito, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

O trabalho, com o título Dimensionamento de Pavimento flexível e  
for. rígido para Trecho da BR-101 se complementa ead nos Km 2195 e 245,  
foi avaliado pela banca e recebeu nota 20 (oito vinte e zero),  
referente a disciplina ECV 5512, semestre 2009-1.

Florianópolis, 24 de Junho de 2009



Presidente

Orlando Martini de Oliveira

Membro



Membro

CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 25 dias do mês de Junho de 2009, às 16:00 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

Glicério Triches, Orlando Martini de Oliveira  
Nilton Valle (DEINFRA/SC)

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos

DIEGO MAZZUCCO, nº de matrícula \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Avaliação Estrutural de um Segmento da  
Rodovia SC 407 - Trecho Rio Fortuna - Santa Rosa de Lima

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,0 (Bom).

referente a disciplina ECV 5512, semestre 2009/1.

Florianópolis, 25 de junho de 2009

Triches  
Presidente

Orlando Martini de Oliveira  
Membro

[Assinatura]  
Membro

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 30 dias do mês de NOVEMBRO de 2011, às 17:00 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

RODRIGO AMORÉ MUMBAI

DELANNO MARTINI DE OLIVEIRA,<sup>c</sup>

LISBANE PAIXÃO FERREIRA

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos alunos

LUCAI ROBERTO HECHEMATA, n° de matrícula \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, n° de matrícula \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, n° de matrícula \_\_\_\_\_,

O trabalho, com o título PROJETO GEOMÉTRICO DA PAR-

QUEM DA UFRS SÃO DOMINGOS

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,0 (NOVA),

referente a disciplina ECV 5512, semestre 2011-2.

Florianópolis, 30 de NOVEMBRO de 2011

[Assinatura]

Presidente

[Assinatura]

Membro

[Assinatura]

Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 20 dias do mês de dezembro de 2012, às 14:00 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA

LISCAINE PADILHA THIVES, e

MARCOS AURELIO MARQUES VOKONHA,

para, sob a presidência do primeiro, argüir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos

VINICIUS LAZZARIS PEDROSO, nº de matrícula 08136099,

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

O trabalho, com o título PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA ESCAVACÃO  
DOS TÚNEIS DE DESVIO DO RIO NA OBRA DA UHE TELES PIRES EM  
PARANÁTA - MT

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10 ( dez ).

referente a disciplina ECV 5512, semestre 2º.

Florianópolis, 20 de dezembro de 2012

Orlando Martini de Oliveira

Presidente

João Roberto Reis

Membro

Munir

Membro

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 08 dias do mês de FEVEREIRO de 2013, às \_\_\_\_\_ horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

DRENO SALGADO BARRA

LETO MARIAM

ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos

EDDY-FREDERICO PECAPEDRA SOUZA

nº de matrícula 07136810

nº de matrícula \_\_\_\_\_

nº de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título: CONTRIBUIÇÃO AO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CARROSEL  
EXPERIMENTAL PARA O ESTUDO DE ESTRUTURAS LINEARES - CAMPUS UFSC / JOINVILLE

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,0 ( NOVE VÍRGULA ZERO ),

referente a disciplina ECV 5513, semestre 2012/2.

Florianópolis, 08 de FEVEREIRO de 2013

  
\_\_\_\_\_  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Membro

Orlando Martini de Oliveira  
\_\_\_\_\_  
Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CTC - CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

## ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 28 dias do mês de Novembro de 2013, às 14 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores Prof. Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira e Eng. Rafael Fabiano Cordeiro, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos alunos Hugo Namba Imai (7236070) e Anderson Rosniecek (08236074).

O trabalho, com o título ANÁLISE DE ÁREAS SUSCETÍVEIS A DESLIZAMENTOS RASOS DA BACIA DO RIO RATONES - APLICAÇÃO DO MODELO SHALSTAB foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,5 (NOVE E MEIO), referente a disciplina ECV 5512, semestre 2013/2.

Florianópolis, 28 de NOVEMBRO de 2013

Prof. Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi – UFSC (Presidente)

Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira – UFSC (Membro 1)

Eng. Rafael Fabiano Cordeiro – PROSUL (Membro 2)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 29 dias do mês de novembro de 2013, às 8:30h horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores

Manoel Marcondes  
Orlando Martins da Oliveira  
Luiz Carlos

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso dos  
alunos

Marayana Simele Moraes, nº de matrícula \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_,

O trabalho, com o título Determinação do Budorcas do Compressor:

liberdade e do Resiliência não abrandado do Infiltração - Espeto  
foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 ( Dez ) do Curso

referente a disciplina ECV 5513, semestre 2013/2.

Florianópolis, 29 de novembro de 2013

[Assinatura]  
Presidente

Orlando Martins da Oliveira  
Membro

Luiz Carlos  
Membro

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

*ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO*

Aos 05 dias do mês de dezembro de 2013, às 16:00 horas,  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos:

Prof. Dr. Leto MOMM,

Prof. Dr. Orlando Martini de OLIVEIRA e

Dr. Yader Alfonso GUERRERO PÉREZ,

para, sob a presidência do primeiro, argüir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso da  
aluna:

FERNANDA VIEIRA DA COSTA, nº de matrícula \_\_\_\_\_.

O trabalho, com o título PROJETO DE PAVIMENTO DRENANTE COM BLOCOS DE  
CONCRETO POROSO COMO SOLUÇÃO COMPLEMENTAR DE DRENAGEM PARA  
VIAS DO CENTRO DA CIDADE DE FLORIANÓPOLIS, foi avaliado pela banca e  
recebeu nota 9,5 (nao nã pelo 9,5).

referente a disciplina ECV 5512, semestre 2013 2.

Florianópolis, 05 de dezembro de 2013.

Presidente

  
Prof. Dr. Leto MOMM

Membro

  
Prof. Orlando Martini de Oliveira

Membro

  
Dr. Yader Alfonso GUERRERO PÉREZ



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 11 dias do mês de Julho de 2014, às 10h horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Rafael A. dos Reis Higashi (orientador), prof.  
Carlos Loch, prof.  
Orlando M. de Oliveira, prof.

para, sob a presidência do primeiro, argüir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso  
do/da aluno/a

Gabriel P. Nascimento Rosdem, nº de matrícula \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Desliza-  
mentos Rasos na Baía do Rio Forquilha - São José/SC

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 (DEZ),  
referente a disciplina ECV 5513, semestre 2014/A.

Florianópolis, 11 de Julho de 2014

Presidente

Membro

Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos onze dias do mês de julho de 2014, às 08 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelo professor Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi, professor Dr. Orlando Martini de Oliveira, e pelo engenheiro Rodrigo Bim, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do aluno Felipe Paulo de Oliveira, nº de matrícula 0423619-0.

O trabalho, com o título MAPEAMENTO GEOTÉCNICO PRELIMINAR E APLICAÇÃO DO MODELO SHALSTAB NA ANÁLISE DE ESCORREGAMENTOS DA BACIA DE SANTO ANTÔNIO DE LISBOA – FLORIANÓPOLIS/SC foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 (DEZ), referente a disciplina ECV 5513, semestre 2014-1.

Florianópolis, 11 de julho de 2014.

Rafael Augusto dos Reis Higashi, Dr.  
Presidente

Orlando Martini de Oliveira, Dr.  
Membro

Eng. Rodrigo Bim  
Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 03 dias do mês de Julho de 2015 as 10 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

**Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi**  
**Prof. Orlando Martini de Oliveira**  
**Eng. M. Gisele Marilha Pereira Reginatto**

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a **André Monteiro Santos Souza**

O trabalho, com o título:

**Mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos rasos na região da Bacia do rio Camboriú**

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 (DEE),  
referente a disciplina ECV 5513, semestre 2015-1

Florianópolis, 03 de Julho de 2015

Presidente

Membro





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 07 dias do mês de julho de 2015, às 09:00h horas reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Orlando Monteiro de Oliveira, Rafael Augusto dos Reis Higashihara

e o Engenheiro Vinícius Roberto de Aguiar

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a

Felipe de Souza dos Santos, n° de matrícula \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, n° de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Aterro Sobre Solos Moles: Dimensionamento dos Fundações da Ponte Sobre o Rio Três Pinheiros, BR101/SC

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10 ( Dez ), referente a disciplina ECV 5513, semestre 2015/1.

Florianópolis, 07 de julho de 2015

Orlando Monteiro de Oliveira

Presidente

Rafael Augusto dos Reis Higashihara

Membro

[Assinatura]  
Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 01 dia do mês de Dezembro de 2015 as 10 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Rafael A. dos Reis Higashi - Orientador

Orlando M. Oliveira

Gisele Marília Reginatto Pereira

Regiane Mara Sbroglia

, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a Vinícius dos Santos, nº de matrícula 9236055.

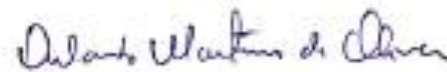
O trabalho, com o título: **Análise da escala no mapeamento de áreas suscetíveis a movimentos de massa com o Shalstab na microbacia do Ribeirão Baú, Ilhota/SC**

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,5 | noventa e meio.

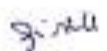
referente a disciplina ECV 5513, semestre 2015/2

Florianópolis, 01 de dezembro de 2015

  
Presidente

  
Membro

  
Membro

  
Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 03 dias do mês de dezembro de 2015, às 14:00 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Orlando Martins de Oliveira,  
Murilo da Silva Espíndola e  
Rafael Augusto dos Reis Higashin

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso

do/da aluno/a

Aucas Greff Campos, n° de matrícula 10100545  
n° de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Variáveis Sazonal do Índice de Segurança  
da estabilidade global de um tratado de diábolos

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,5 (nove e meio).

referente a disciplina ECV 5513, semestre 2.

Florianópolis, 03 de dezembro de 2015

Orlando Martins de Oliveira

Presidente

Murilo da Silva Espíndola

Membro

Rafael Augusto dos Reis Higashin

Membro

# Ata de Defesa Pública do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC em Geologia

No dia 10 de DEZEMBRO de 2015, às 10 hs., a Banca constituída pelos professores abaixo relacionados, reuniram-se para avaliar o TCC / Monografia Intitulado: ESTADO DE TENSÕES ANOMALAS EM MACIÇOS ROCHOSOS: INFLUÊNCIAS EM ESCARVAÇÕES SUBTERRÂNEAS NA REGIÃO SUL DO BRASIL

do(a) aluno(a) JONATHAN SILVESTRIN. LOPES

Aberta a sessão pelo presidente (orientador) da mesma, coube ao acadêmico, na forma regimental, expor o tema do TCC, findo o que dentro do tempo regulamentar, foi questionado pelos membros da Banca Examinadora e, em seguida deu as explicações que se faziam necessárias. As notas atribuídas pela Banca Examinadora são as que seguem:

	Nome	Notas
Orientador:	<u>MURILDO DA SILVA ESPÍNDOLA, Ne.</u>	<u>8,4</u>
Membro 1:	<u>JOÃO ANTONIO ALVARADO FLORES, Dr.</u>	<u>8,1</u>
Membro 2:	<u>ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA, Dr.</u>	<u>9,0</u>
	<b>Média Final</b>	<b><u>8,4</u></b>

Observações da Banca: PROCEBER CONFORME RECOMENDAÇÃO DOS DOCUMENTOS em ANEXO

Banca Examinadora:

[Assinatura]  
Professor(a) Orientador(a)

[Assinatura]  
Membro 1

[Assinatura]  
Membro 2

Acadêmico: [Assinatura] Matrícula: 10101940  
Assinatura

Florianópolis, 10 de DEZEMBRO de 2015.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 28 dias do mês de Junho de 2016, às 10 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Rafael A. dos Reis Higashi  
Orlando Martini de Oliveira  
Eng. Edson Teixeira

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso  
do/da aluno/a

Felipe Sotisso Rubert, n° de matrícula \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, n° de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Análise do Controle de percolação da água  
na barragem de terra da PCH Ilha Comprida

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 (dez.).

referente a disciplina ECV 5513, semestre \_\_\_\_\_.

Florianópolis, 28 de Junho de 2016  
Rafael A. dos Reis Higashi Presidente  
Orlando Martini de Oliveira Membro  
Eng. Edson Teixeira Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 1º dia do mês de Julho de 2016, às 8:00 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Rafael Augusto dos Reis Higashi,

Orlando Martini de Oliveira, e

Luiz Henrique Guesser

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do  
aluno Rodolfo Joaquim Contessi, nº de matrícula 11200454.

O trabalho, com o título "Borehole Shear Test: Uma comparação com o ensaio de  
cisalhamento direto", foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 (dez),  
referente a disciplina ECV 5513, semestre 1.

Florianópolis, de de

Presidente

Membro

Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Ao 25 dia do mês de **Novembro** de **2016** às 8 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Rafael A. dos Reis Higashi - Orientador

Luiz Henrique Guesner  
Orlando Martin de Oliveira

, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a Alexandre E. de Silva de matrícula \_\_\_\_\_.

O trabalho, com o título:

ANÁLISE DA EROSIABILIDADE DOS SOLOS DA BACIA DO ITACORUBI

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 ( dez )

referente a disciplina ECV 5513, semestre 2016-2

Florianópolis, 22 de dezembro de 2016

Rafael A. dos Reis Higashi  
Orientador

Luiz H. Guesner  
Membro

Orlando Martin de Oliveira  
Membro

Orlando Martin de Oliveira  
Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
Campus Universitário João David Ferreira Lima - Trindade  
Florianópolis - Santa Catarina

**PORTARIA Nº 006/GEOL/2016, 28 DE NOVEMBRO DE 2016.**

O Coordenador do Curso de Graduação em Geologia, no uso de suas atribuições,

**RESOLVE:**

Designar os professores Murilo da Silva Espíndola (presidente), Fernando Jacques Althoff (membro), Orlando Martini de Oliveira (membro) e Luana Moreira Florisbal (suplente) para comporem a banca de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do(a) estudante(a) Ramon Vitto, matrícula 11102173, intitulado ***"Análise do Comportamento Geológico-Geotécnico Aplicado à Estabilidade de um Talude – Camboriú-SC."*** A defesa será realizada no dia 02/12/2016, às 14:00 horas, no auditório – EFI/UFSC.

  
Prof. Marivaldo dos Santos Nascimento  
Coordenador do  
Curso de Graduação em Geologia  
CFH/UFSC  
SIAPE 1537312





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 23 dias do mês de Junho de 2017 as 13h:30min, reuniu-se a banca examinadora composta por:

Prof. Rafael A. dos Reis Higashi [Orientador]; Eng. Gisele Marilha Reginatto Pereira [Coorientadora]; Prof. Orlando Martini de Oliveira e Eng. Rafael Fabiano Cordeiro, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a Amanda Fabrin, nº de matrícula 10200386.

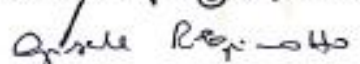
O trabalho, com o título:

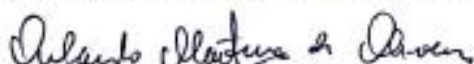
USO DE BANCO DE DADOS COM APLICAÇÃO DE CORRELAÇÕES PARA A ESTIMATIVA DE PARÂMETROS GEOTÉCNICOS DE ARGILAS MOLES DE FLORIANÓPOLIS/SC

foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 (DE), referente à disciplina ECV 5513, semestre TCC II.

Florianópolis, 23 de Junho de 2017

  
Prof. Rafael A. dos Reis Higashi [Orientador]

  
Eng. Gisele Marilha Reginatto Pereira [Coorientadora]

  
Prof. Orlando Martini de Oliveira [Membro]

  
Eng. Rafael Fabiano Cordeiro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 23 dias do mês de Junho de 2017 as 8h, reuniu-se a banca examinadora composta por:

Prof. Rafael A. dos Reis Higashi [Orientador]; Prof. Orlando Martini de Oliveira; Eng. Caroline Ester Christ e Rafael Fernandes Teixeira da Silva, para, sob a presidência do primeiro, argüir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a **RAFAEL SILVA DE SOUZA CRUZ**, nº de matrícula 11200450.

O trabalho, com o título:

**MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE SUSCETIBILIDADE A DESLIZAMENTOS ROTACIONAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITACORUBI**

foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,5 ( NOVE E MEIO ),

referente à disciplina ECV 5513, semestre TCC II.

Florianópolis, 23 de Junho de 2017

  
Prof. Rafael A. dos Reis Higashi [Orientador]

  
M. Caroline Ester Christ [Coorientadora]

  
Prof. Orlando Martini de Oliveira [Membro]

  
Eng. Rafael Fernandes Teixeira da Silva



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 23 dia do mês de Novembro de 2017 as 14:00 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Rafael A. dos Reis Higashi [Orientador];

Prof. Luis Alberto Gomez ;

Prof. Orlando Martini de Oliveira.

, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a **JONAS BURIGO MARTINS**, nº de matrícula **11202780**.

O trabalho, com o título:

**MAPEAMENTO DA RESISTIVIDADE DO SOLO PARA O DIMENSIONAMENTO DO SPDA: BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO FORQUILHAS**, foi avaliado pela

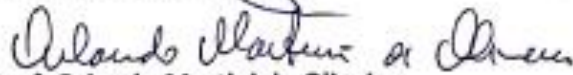
banca e recebeu nota 9,5 ( Not e meio ), referente à

disciplina ECV 5513, semestre TCC II.

Florianópolis, 23 de Novembro de 2017

  
Prof. Rafael A. dos Reis Higashi [Orientador]

  
Prof. Luis Alberto Gomez ;

  
Prof. Orlando Martini de Oliveira



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

*ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO*

Aos vinte e cinco dias do mês de junho de 2018, às 08:30 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos membros Prof<sup>ª</sup>. Liseane Padilha Thives, Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi, Prof. Orlando Martini de Oliveira, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do aluno **Marcel Celso Meira**, n<sup>º</sup> de matrícula 11204617. O trabalho, com o título **Emprego de borracha de pneus para estabilidade de taludes rodoviários** foi avaliado pela banca e recebeu nota 8,0 (oito), referente à disciplina ECV 5513, semestre 2018/1.

Florianópolis, 25 de julho de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>ª</sup>. Dr.<sup>ª</sup>. Liseane Padilha Thives

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Orlando Martini de Oliveira



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 19 dia do mês de Junho de 2018 às 10 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Rafael A. dos Reis Higashi - Orientador  
Prof. Orlando Martini de Oliveira [Membro]  
Eng. Lizzian Mendonça Nishioka [Membro]

, para, sob a presidência do primeiro, argüir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a **LUCAS SCHMITZ** n° de matrícula 12403408.  
O trabalho, com o título:

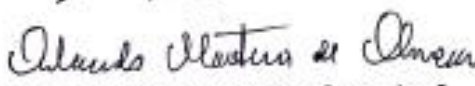
**ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE BARRAGEM DE CONCRETO PARA PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS: ESTUDO DE CASO DA PCH POÇO FUNDO**

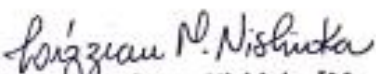
foi avaliado pela banca e recebeu nota:

9,5 ( NOVE E MEIO ), referente à disciplina ECV 5513, semestre TCC II.

Florianópolis, 19 de Junho de 2018

  
Prof. Rafael A. dos Reis Higashi [Orientador]

  
Prof. Orlando Martini de Oliveira [Membro]

  
Eng. Lizzian Mendonça Nishioka [Membro]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ac 21 dia do mês de Junho de 2018 às 14 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Rafael A. dos Reis Higashi - Orientador

Prof. Orlando Martins Oliveira [Membro]

Eng. Gabriela P.N. Rosdem [Membro]

, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso

do/da aluno/a Mônica Cavalcato G. de Oliveira nº de matrícula \_\_\_\_\_.


O trabalho, com o título:

CORRELAÇÃO ENTRE MOVIMENTO DE MASSA E PLUVIOSIDADE PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SC

foi avaliado pela banca e recebeu nota:

10,0 ( DEZ ), referente à disciplina ECV 5513, semestre TCC II.

Florianópolis, 21 de Junho de 2018

  
Prof. Rafael A. dos Reis Higashi [Orientador]

Orlando Martins de Oliveira [Membro]

Eng. Gabriela P.N. Rosdem [Membro]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 2 dias do mês de agosto de 2018, às 14 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelo professor Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi, professor Dr. Orlando Martini de Oliveira, Engenheiro Civil Luiz Henrique Guesser, Me. e Geógrafa Regiane Mara Sbroglia, Ma., para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso da aluna Clarissa da Costa França, nº de matrícula 10100518.

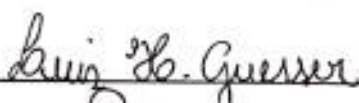
O trabalho, com o título Aplicação do método de Bishop e do modelo Shafiqzab para estimativa de áreas suscetíveis a movimento de massa na Bacia do Rio Forquilha - São José (SC)


foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,5 ( \_\_\_\_\_ ),

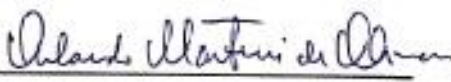
referente a disciplina ECV 5513, semestre 2018/1.

Florianópolis, 02 de agosto de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Membro

  
\_\_\_\_\_  
Membro

  
\_\_\_\_\_  
Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 22 dias do mês de novembro de 2018, às 14 horas

reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

ORLANDO OLIVEIRA  
GISELE REGINATO, e  
RAFAEL HIGASHI

para, sob a presidência do primeiro, argüir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do/da aluno/a

Makus Przewer Ori, n° de matrícula 13204273  
\_\_\_\_\_, n° de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos em Florianópolis - Análise de movimentos rotacionais, foi avaliado pela banca e recebeu nota 10 (DEZ).

referente a disciplina ECV 5513, semestre \_\_\_\_\_.

Rafael Higashi Florianópolis, de de  
Presidente Membro  
Giselle Reginato

Orlando Henrique de Oliveira  
Membro





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 29 dias do mês de novembro de 2019, às 14 horas  
reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores:

Gracieli Dienstmann  
Ovidiano Mertini de Oliveira, e  
Vicente Mafra

para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso  
do/da aluno/a

Paulo Henrique Garcia, n° de matrícula 14 200 546  
\_\_\_\_\_, n° de matrícula \_\_\_\_\_

O trabalho, com o título Estudo do comportamento Carlin Bontomá  
para Utilização em Ensaios de Cisalhamento a Jato de Plasma  
foi avaliado pela banca e recebeu nota 9,5 (nove e meio),  
referente a disciplina ECV 5513, semestre 2019/02

Florianópolis, 29 de 11 de 2019

Gracieli Dienstmann

Presidente

Vicente Mafra

Membro

Ovidiano Mertini de Oliveira

Membro



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
Campus Universitário João David Ferreira Lima - Trindade  
Florianópolis - Santa Catarina

### **DECLARAÇÃO 015/GEOL/2019**

O Coordenador do Curso de Graduação em Geologia, no uso de suas atribuições,

#### **DECLARA QUE:**

O Professor Orlando Martini de Oliveira orientou o(a) acadêmico(a) Felipe Golin Frederico, regularmente matriculado no curso de Geologia, na realização do seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "Retroanálise do deslizamento em encosta, associado a presença de dique, ocorrido na SC-401, Florianópolis/SC". Com defesa realizada no dia 09/12/2019.

Florianópolis, SC, 09 de dezembro de 2019.

Prof. Marivaldo dos Santos Nascimento  
Coordenador do Curso de Graduação em Geologia  
Portaria nº 816/2019/GR  
CFH/UFSC

  
**Prof. Dr. Marivaldo dos Santos Nascimento**  
Coordenador do Curso de Graduação do Curso de Geologia  
Port. 816/2019/GR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
Campus Universitário João David Ferreira Lima - Trindade  
Florianópolis - Santa Catarina

## DECLARAÇÃO 016/GEOL/2019

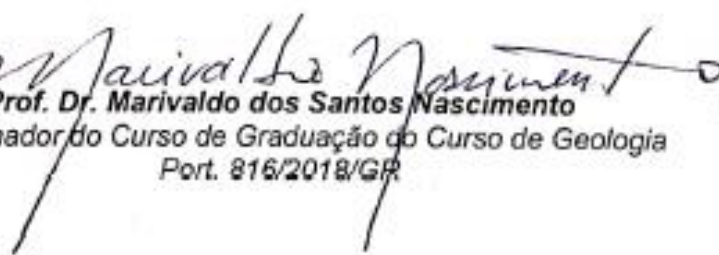
O Coordenador do Curso de Graduação em Geologia, no uso de suas atribuições,

### DECLARA QUE:

O Professor Orlando Martini de Oliveira orientou o(a) acadêmico(a) Ricardo Souza Rosa Silva, regularmente matriculado no curso de Geologia, na realização do seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "**Retroanálise de um Deslizamento de Talude Ocorrido no Morro da Praia Mole/SC-406**". Com defesa realizada no dia 09/12/2019.

Florianópolis, SC, 09 de dezembro de 2019.

Prof. Marivaldo dos Santos Nascimento  
Coordenador do Curso de Graduação em Geologia  
Portaria nº 816/2018/GR  
CFH/UFSC

  
**Prof. Dr. Marivaldo dos Santos Nascimento**  
Coordenador do Curso de Graduação do Curso de Geologia  
Port. 816/2018/GR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
Campus Universitário João David Ferreira Lima - Trindade  
Florianópolis - Santa Catarina

## DECLARAÇÃO 014/GEOL/2019

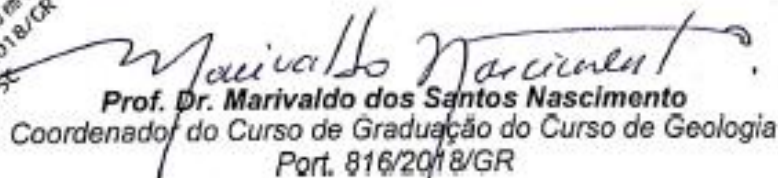
O Coordenador do Curso de Graduação em Geologia, no uso de suas atribuições,

### DECLARA QUE:

O Professor Orlando Martini de Oliveira orientou o(a) acadêmico(a) Bernardo Raimundo Salum, regularmente matriculado no curso de Geologia, na realização do seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "**Levantamento dos condicionantes geológicos e geotécnicos de um talude rodoviário afetado por um deslizamento no bairro Saco Grande/Florianópolis**". Com defesa realizada no dia 09/12/2019.

Florianópolis, SC, 09 de dezembro de 2019.

Prof. Marivaldo dos Santos Nascimento  
Coordenador do Curso de Graduação em Geologia  
Portaria nº 816/2018/GR  
CFW/UFSC

  
**Prof. Dr. Marivaldo dos Santos Nascimento**  
Coordenador do Curso de Graduação do Curso de Geologia  
Port. 816/2018/GR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
Campus Universitário João David Ferreira Lima - Trindade  
Florianópolis - Santa Catarina

**PORTARIA Nº 028/GEOL/2019, 16 DE DEZEMBRO DE 2019.**

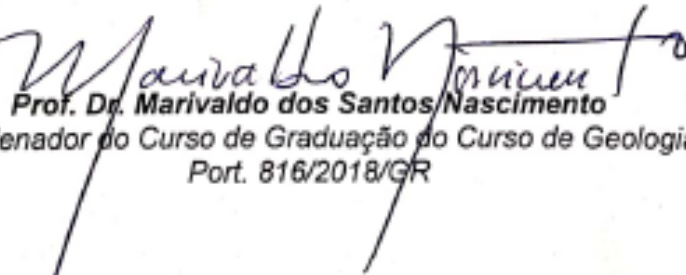
O Coordenador do Curso de Graduação em Geologia, no uso de suas atribuições,


**RESOLVE:**

Designar os professores Murilo da Silva Espindola (presidente), Orlando Martini de Oliveira (UFSC) (membro) MSc. Erik Wunder (Estelar Engenharia) (membro), Fernando Jacques Althoff (UFSC) (Suplente) para comporem a banca de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do (a) estudante (a) Djonathan Goulart, matrícula 14102148, intitulado "*Análise e correlação de propriedades físicas e mecânicas de rochas da Formação Botucatu e Grupo Serra Geral*". A defesa será realizada no dia 16/12/2019, às 15:00 horas, na sala 311 Bloco B/CFH.

Florianópolis, SC, 16 de dezembro de 2019.

Prof. Marivaldo dos Santos Nascimento  
Coordenador do Curso de Graduação em Geologia  
Portaria nº 816/2018/GR  
CFH/UFSC

  
**Prof. Dr. Marivaldo dos Santos Nascimento**  
Coordenador do Curso de Graduação do Curso de Geologia  
Port. 816/2018/GR

	<p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</b>  <b>CENTRO TECNOLÓGICO</b>  <b>DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL</b>  <b>Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso</b></p>
---	--

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos três dias do mês de dezembro de 2020, às 16:00 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores **Rafael Augusto dos Reis Higashi** (orientador) e **Orlando M. de Oliveira**, e pelo engenheiro **Rafael Fabiano Cordeiro** para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso da aluna **Isadora Mocellin Philippi**, nº de matrícula 17200299.

O trabalho, com o título: ATERROS SOBRE SOLOS MOLES: Análises de recalque e tempos de estabilização para duas seções características da BR-280, foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 (DEZ), referente a disciplina ECV 5513, semestre 2020/01.

Florianópolis, 03 de dezembro de 2020


 Documento assinado digitalmente  
 Rafael Augusto dos Reis Higashi  
 Data: 03/12/2020 17:04:46 -0300  
 CPF: 462.043.402-91

Prof. Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi


 Documento assinado digitalmente  
 Orlando M. de Oliveira  
 Data: 03/12/2020 17:02:06 -0300  
 CPF: 474.331.084-91

Prof. Dr. Orlando M. de Oliveira

RAV ENGENHARIA E  
 GEOTECNIA  
 LTDA-38136807000129

Assinado de forma digital por RAV  
 ENGENHARIA E GEOTECNIA  
 LTDA-SPT 38867001129  
 Data: 2020.12.03 17:02:06 -0300

Eng. Me. Rafael Fabiano Cordeiro



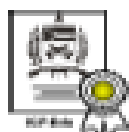
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**  
**Coordenadoria de Trabalho de Conclusão de Curso**

### ***ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO***

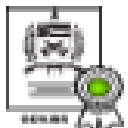
Aos 10 (dez) dias do mês de março de 2022, às 10:00 horas reuniu-se a banca examinadora composta pelos professores: Rafael Augusto dos Reis Higashi, Orlando Martini de Oliveira e a Eng<sup>a</sup> Civil Gisele Marilha Pereira Reginatto, para, sob a presidência do primeiro, arguir e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso da aluna Pâmela Bogo Pessini, n<sup>o</sup> de matrícula 16207417.

O trabalho, com o título Estudo de alternativas de recuperação e melhorias das condições de segurança de uma barragem de terra foi avaliado pela banca e recebeu nota 10,0 (Dez), referente a disciplina ECV 5513, semestre 2021/02.

Florianópolis, 10 de março de 2022



Documento assinado digitalmente  
RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI  
Data: 10/03/2022 10:46:06-0300  
CPF: 460.943.422-91  
Verifique as assinaturas em <https://ufsc.br>



Documento assinado digitalmente  
ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA  
Data: 10/03/2022 11:00:04-0300  
CPF: 474.331.884-91  
Verifique as assinaturas em <https://ufsc.br>



Documento assinado digitalmente  
GISELE MARILHA PEREIRA REGINATTO  
Data: 10/03/2022 10:03:40-0300  
Verifique em <https://verificador.br.br>

## 6. Participação em eventos científicos



Participação em congressos, conferências e simpósios

**COBRAMSEG' 2006**  
XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica  
IV Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas  
III Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia

Certificamos que

**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**

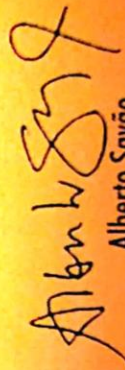
Participou do XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, do III Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia e do IV Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas, realizados entre os dias 27 e 31 de agosto de 2006, em Curitiba, Paraná,

na qualidade de Congressista.

Curitiba, 31 de agosto de 2006.



**Alessandér C. Morales Kormann**  
Presidente da Comissão Organizadora



**Alberto Sayão**  
Presidente da ABMS

Curitiba





Porto de Galinhas | 23 a 27 11 2008

Certificamos que **ORLANDO MARTINI OLIVEIRA** participou do 12º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental, realizado no período de 23 a 27 de novembro de 2008, em Porto de Galinhas/PE, com carga horária de 30 horas.

*Margareth M. Alheiros*

**Margareth M. Alheiros**  
PRESIDENTE DO 12º CBGE

*Maria Heloisa B. Frasca*

**Maria Heloisa B. Frasca**  
PRESIDENTE DA ABGE

27 DE NOVEMBRO DE 2008 | PORTO DE GALINHAS-PE

Patrocínio:



Realização:



Apoio:





**COBRAE 2009**  
5ª CONFERÊNCIA BRASILEIRA  
DE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS  
08 a 10 de novembro de 2009  
São Paulo - SP

# CERTIFICADO

Certificamos que:

**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**

participou da **5ª Conferência Brasileira de Estabilidade de Encostas - COBRAE 2009**, realizada em São Paulo -SP, no período de 08 a 10 de novembro de 2009.

São Paulo, 10 novembro de 2009



Marcos Massao Futai

Presidente da Comissão Organizadora da  
5ª COBRAE



Argimiro A. Ferreira

Presidente da ABMS - Regional São Paulo



CERTIFICADO

Certificamos que

**Orlando Martine de Oliveira**  
participou do

**VII Simpósio de Prática de  
Engenharia Geotécnica da Região Sul  
21 a 23 de abril de 2010,**

perfazendo um total de 22 horas de atividades.

Foz do Iguaçu, 23 de abril de 2010.

*Andrea Sell Dyminski*

**Andrea Sell Dyminski**  
Presidente da Comissão Organizadora  
Presidente da ABMS – Núcleo Regional PR/SC

*Roberta Bomfim Boszczowski*

**Roberta Bomfim Boszczowski**  
Vice-presidente da Comissão Organizadora  
Tesoureira da ABMS – Núcleo Regional PR/SC



Patrocínio Mestrado



Patrocínio Prata



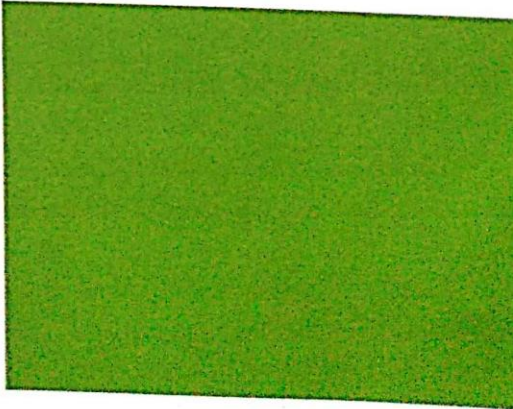
Patrocínio



Patrocínio



Apelo





## COBRAMSEG 2012

XVI Congresso Brasileiro  
de Mecânica dos Solos  
e Engenharia Geotécnica

## V GEOJOVEM

V Simpósio Brasileiro  
de Jovens Geotécnicos

Organização



Associação Brasileira  
de Mecânica dos Solos  
e Engenharia Geotécnica

Apoio



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



UPE  
UNIVERSIDADE  
DE PERNAMBUCO

# Certificado

CERTIFICAMOS QUE O(A) SR(A) **ORLANDO MARTINI OLIVEIRA** PARTICIPOU COMO CONGRESSISTA NO XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA - COBRAMSEG PROMOVIDO PELA ABMS E REALIZADO NO PERÍODO DE 15 A 18 DE SETEMBRO 2012, NO SUMMerville RESORT - PORTO DE GALINHAS - PE.

*Roberto A. Coutinho*  
Prof. Roberto Coutinho  
Presidente

Caro autor(a),

**Orlando Martini de Oliveira,**

Obrigado pela sua contribuição e participação no VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SOLOS NÃO SATURADOS - 2015 a ser realizado em Fortaleza de 25 a 27 de novembro, 2015.

Informamos que o artigo intitulado "*Análise dos parâmetros das equações de ajuste da curva de retenção de água propostas por Fredlund e Xing (1994) e van Genuchten (1980)*" foi aceito para ser apresentado e publicado nos Anais do Simpósio. Lembramo-nos da importância de estar inscrito para garantir a sua participação no Simpósio. Estamos trabalhando sobre os detalhes da organização do programa científico.

Desejamos vê-lo em breve no VIII NSAT em Fortaleza-CE.

Se precisar de mais informações, não hesite em entrar em contato conosco:  
[www.nsat2015.com.br](http://www.nsat2015.com.br) | [contato@nsat2015.com.br](mailto:contato@nsat2015.com.br)

Secretaria Executiva - ESSENCIAL EVENTOS

FONE/FAX: (85) 3063.4111

E-mail: [contato@essencialevento.com.br](mailto:contato@essencialevento.com.br)

Atenciosamente,

Comissão Organizadora



Prof. Francisco Chagas da Silva Filho  
Presidente do VIII NSAT

Participação em Workshop, palestras e mesa redonda



# CERTIFICADO

Certificamos que **ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA** participou do Workshop Geotécnico-Geológico das Catástrofes Naturais em SC (GTC), na qualidade de *participante*, no período de 14 a 15 de abril de 2009, em Florianópolis, SC, Brasil.  
Carga Horária : 16h.



**José Augusto Laus Neto**

Coordenação GT1



**Regina Davison Dias**

Coordenação GT1



## Participação em cursos




**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
Campus Universitário - Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis - SC  
Tel.: (48) 3721-927/9891 - Fax: (48) 3721-9987 – [suzanics@reitoria.ufsc.br](mailto:suzanics@reitoria.ufsc.br)

## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que **Orlando Martini de Oliveira**, professor do Departamento de Engenharia Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, participou no 2º semestre de 2007 do curso “Investindo na formação pedagógica para o exercício da docência no ensino superior”, ministrado pela Profa. Neide Arrias Bittencourt. Este curso foi organizado pelo Programa de Formação Continuada – PROFOR, destinado preferencialmente aos docentes que se encontram em período de Estágio Probatório, perfazendo 68 horas-aula.

Florianópolis, 30 de abril de 2008.

  
Profª Olga Regina Ziegler Garcia  
Diretora do Depto. Técnico de Ensino  
DTE - FREG - UFSC



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

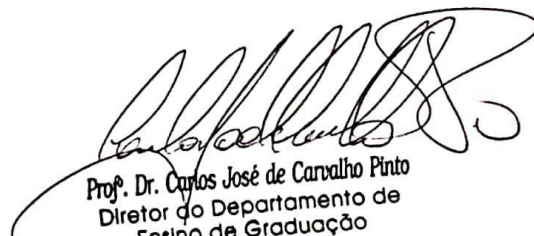
Pró-Reitoria de Ensino  
de Graduação

Campus Prof. João David Ferreira Lima - CEP 88040-900  
Trindade - Florianópolis - Santa Catarina - Brasil | [www.preg.ufsc.br](http://www.preg.ufsc.br) / +55 (48) 3721-9276

## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que **Orlando Martini de Oliveira**, professor do Departamento de Engenharia Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, participou, no primeiro semestre de 2008, do curso “Discursos da Ciência e da Tecnologia na Formação Universitária” ministrado pelo Professor Irlan von Linsingen, realizado pelo PROFOR - Programa de Formação Continuada PREG/UFSC, perfazendo 54 horas-aula.

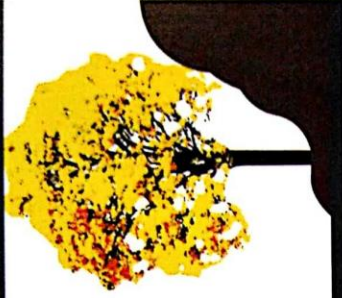
Florianópolis, 02 de setembro de 2008.



Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto  
Diretor do Departamento de  
Ensino de Graduação  
Port. 458/GR/08

## Apresentação de trabalhos

# IV Simpósio Sobre SOLOS TROPICAIS E PROCESSOS EROSIVOS DO CENTRO-OESTE E DE MINAS-GERAIS



*Certificamos que o trabalho*

*“Uso e ocupação das solos do município de Jaguarauna: Análise através de uma metodologia de mapeamento geotécnico e um sig.” de*

*Murilo da Silva Espíndola, Cesar Schmidt Godoi, Rafael Reis Higashi, Marciano Maccarini e Orlando Martini de Oliveira*

*foi apresentada na IV Simpósio Sobre Solos Tropicais e Processos Erosivos do Centro-Oeste e de Minas Gerais realizado na Universidade Federal de Uberlândia no período de 30 de setembro a 02 de outubro de 2009, na modalidade oral.*

Uberlândia, 02 de Outubro de 2009

Judy Norika Rodo De Mantilla  
Vice-presidente da ABMS-NRMG



Realização



Promoção

Maria Elisa Borges Rezende  
Coordenadora Geral do Evento



Patrocínio



**08 a 11 de agosto de 2010 - Maringá / PR**

Prezados autores,

**MURILO DA SILVA ESPÍNDOLA  
RAFAEL REIS HIGASHI  
ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA  
MARCELO HEIDEMANN  
CESAR SCHMIDT GODOI**

Com satisfação informamos que o seu artigo intitulado

**“UMA ABORDAGEM SOBRE O USO E A OCUPAÇÃO DOS SOLOS DO  
MUNICÍPIO DE JAGUARUNA, SC ATRAVÉS DO MAPEAMENTO GEOTÉCNICO”**

foi aprovado para apresentação na forma de painel no 7 SBCGG. Os horários de apresentação e normas para a formatação dos painéis serão inseridos no site do simpósio - <http://www.7sbcgg.abge.com.br>

Agradecemos sua participação

**Maria Giovana Parizzi e Maria José Brollo**

**Coordenação da Comissão Técnica do 7 SBCGG**



# VII Simpósio de Prática de Engenharia Geotécnica da Região Sul 21 a 23 de abril de 2010



Curitiba, 10 de abril de 2010.

Prezados Srs. Espindola, M. S., Godoi, S.C., Higashi, R. R., Oliveira, O. M.

É com grande satisfação que informamos que seu trabalho " Algumas Correlações Entre Os Índices Dn E Nspt Para Um Perfil Geotécnico De Areias Quartzosas " foi selecionado para apresentação oral no GEOSUL 2010 - VII Simpósio de Prática da Engenharia Geotécnica da Região Sul.

Desta forma, encaminhamos algumas informações e orientações que poderão auxiliá-lo no preparo de sua apresentação:

- o tempo reservado para sua palestra é de, no máximo, 10 minutos – o tempo de apresentação será rigorosamente controlado;
- estarão disponíveis projetor multi-mídia e desk top (com operador) durante as sessões;
- o arquivo com sua apresentação deverá ser encaminhado para o operador de computador, que ficará no auditório, antes do início da sessão;
- recomenda-se que o formato da apresentação seja pps ou pdf (possível de ser visualizado como imagem).

Gostaríamos de informar que a programação final do evento estará no site do GEOSUL ([www.geosul2010.com.br](http://www.geosul2010.com.br)) nos próximos dias.

Agradecemos muito sua participação e colaboração e temos certeza que sua presença tornará o GEOSUL 2010 um encontro geotécnico de grande sucesso!

Saudações,

Comissão Organizadora do GEOSUL 2010



# Certificado

CERTIFICAMOS QUE O TRABALHO **ASPECTOS GEOTÉCNICOS DO ESCORREGAMENTO DA RODOVIA SC-401 LOCALIZADA EM FLORIANÓPOLIS/SC** DOS AUTORES

**ORLANDO MARTINI OLIVEIRA; RODRIGO BIM; MURILO DA SILVA ESPINDOLA** FOI APRESENTADO ORALMENTE NO XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA - COBRAMSEG 2012, PROMOVIDO PELA ABMS E REALIZADO NO PERÍODO DE 15 A 18 DE SETEMBRO 2012, NO SUMMERVILLE RESORT - PORTO DE GALINHAS - PE.

*Roberto R. Coutinho*  
Prof. Roberto Coutinho  
Presidente



**COBRAMSEG 2012**

XVI Congresso Brasileiro  
de Mecânica dos Solos  
e Engenharia Geotécnica

**V GEOJOVEM**

V Simpósio Brasileiro  
de Jovens Geotécnicos

Organização



Associação Brasileira  
de Mecânica dos Solos  
e Engenharia Geotécnica

Apoio



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



UNIVERSIDADE  
DE PERNAMBUCO



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
DE PERNAMBUCO

# Certificado

CERTIFICAMOS QUE O(A) SR(A) **MURILO DA SILVA ESPÍNDOLA** APRESENTOU O TRABALHO **ANÁLISE DA RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO NÃO DRENADA DOS SOLOS MOLES DA OBRA DE AMPLIAÇÃO DO AEROPORTO INTERNACIONAL HERCÍLIO LUZ** COM PUBLICAÇÃO NOS ANAIS DO XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA - COBRAMSEG 2012, PROMOVIDO PELA ABMS E REALIZADO NO PERÍODO DE 15 A 18 DE SETEMBRO 2012, NO SUMMERVILLE RESORT - PORTO DE GALINHAS - PE.

*Roberto R. Coutinho*  
Prof. Roberto Coutinho  
Presidente



## COBRAMSEG 2012

XVI Congresso Brasileiro  
de Mecânica dos Solos  
e Engenharia Geotécnica

## V GEOJOVEM

V Simpósio Brasileiro  
de Jovens Geotécnicos



Organização



Associação Brasileira  
de Mecânica dos Solos  
e Engenharia Geotécnica

Apoio



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
DE PERNAMBUCO

# Certificado

CERTIFICAMOS QUE O TRABALHO **CONTRIBUIÇÃO AO ENTENDIMENTO DO COMPORTAMENTO DOS SOLOS NÃO SATURADOS** DOS AUTORES **JOSÉ CAMAPUM DE CARVALHO; FERNANDO A. M. MARINHO; ORLANDO MARTINI OLIVEIRA; GILSON DE F. N. GITIRANA JR.** FOI APRESENTADO ORALMENTE NO XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA - COBRAMSEG 2012, PROMOVIDO PELA ABMS E REALIZADO NO PERÍODO DE 15 A 18 DE SETEMBRO 2012, NO SUMMerville RESORT - PORTO DE GALINHAS - PE.

*Roberto A. Coutinho*  
Prof. Roberto Coutinho  
Presidente



## COBRAMSEG 2012

XVI Congresso Brasileiro  
de Mecânica dos Solos  
e Engenharia Geotécnica

## V GEOJOVEM

V Simpósio Brasileiro  
de Jovens Geotécnicos



Organização



Associação Brasileira  
de Mecânica dos Solos  
e Engenharia Geotécnica

Apoio



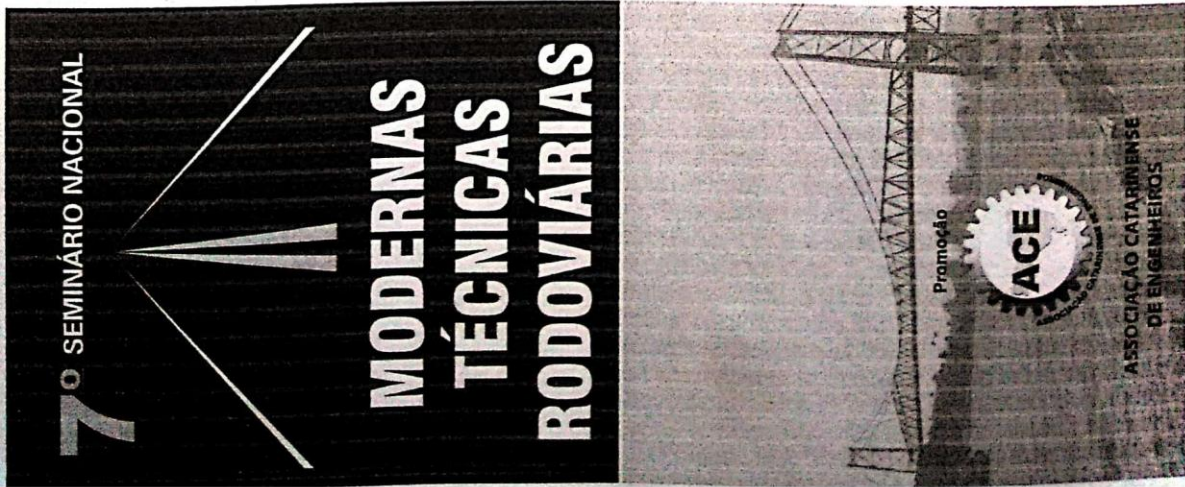
UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
DE PERNAMBUCO



UNIVERSIDADE  
DE PERNAMBUCO



# CERTIFICADO

Certificamos que **ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA** apresentou o trabalho **Aspectos Geotécnicos do Escorregamento de Encosta da Rodovia SC-401 / Florianópolis, no 7º SEMINÁRIO NACIONAL MODERNAS TÉCNICAS RODOVIÁRIAS**, nos dias 25, 26, 27 e 28 de novembro de 2012, promovido pela Associação Catarinense de Engenheiros, em Florianópolis - SC.

Carga horária = 24 horas

Eng.º **Celso Ternes Leal**  
Presidente da ACE

Eng.º **Prof. Glicério Triches, Dr.**  
Coordenador do Comitê Científico





# C E R T I F I C A D O

Certificamos que o trabalho

## **MONITORAMENTO DA VARIÇÃO DO PERFIL DE SUCCÃO DE UMA ENCOSTA DE SOLO RESIDUAL DE GRANITO LOCALIZADO NA ILHA DE SANTA CATARINA/BRASIL**

foi apresentado na modalidade Oral Pôster na VII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, realizado em Florianópolis, Santa Catarina, no período de 2 a 4 de novembro de 2017, tendo como autor(es) GABRIEL BELLINA NUNES; ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA; RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI.

REALIZAÇÃO



Florianópolis, 04 de novembro de 2017.

**Luiz Antoniutti Neto**  
Presidente COBRAE 2017

**Hudson Régis Oliveira**  
Presidente Comissão Técnica

APOIO





2 A 4 DE NOVEMBRO 2017  
COSTÃO DO SANTINHO FLORIANÓPOLIS SC

# C E R T I F I C A D O

Certificamos que o trabalho

## **Estabilização de Taludes Rodoviários na SC-290 do Trecho entre a Divisa SC/RS e Praia Grande: estudo de caso**

foi apresentado na modalidade Oral Plenária na VII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, realizado em Florianópolis, Santa Catarina, no período de 2 a 4 de novembro de 2017, tendo como autor(es) GISELE MARILHA PEREIRA REGINATTO; ÂNGELA GRANDO; CÂNDIDA BERNARDI; JOÃO ANDRÉ MARTINS; RAFAEL FABIANO CORDEIRO; RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI; VICTOR HUGO TEIXEIRA; ORLANDO OLIVEIRA; MARCIANO MACCARINI.

Florianópolis, 04 de novembro de 2017.

REALIZAÇÃO



**Luiz Antoniutti Neto**  
Presidente COBRAE 2017

**Hudson Régis Oliveira**  
Presidente Comissão Técnica

APOIO





# C E R T I F I C A D O

Certificamos que o trabalho

## **METODOLOGIA APLICADA À ANÁLISE DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS DE MASSA EM OBRAS VIÁRIAS**

foi apresentado na modalidade Oral Pôster na VII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, realizado em Florianópolis, Santa Catarina, no período de 2 a 4 de novembro de 2017, tendo como autor(es) MARIANNA MONTEIRO DE OLIVEIRA; MIRYAN YUMI SAKAMOTO; RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI; ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA; AMIR MATTAR VALENTE; ANTONIO FORTUNATO MARCON; DANIEL SANTANA LANZA; SANDRO SCARPELINI VIEIRA; SORAIA CRISTINA RIBAS FACHINI SCHNEIDER; TAIRI LORETO IKEDA.

Florianópolis, 04 de novembro de 2017.

REALIZAÇÃO



**Luiz Antoniutti Neto**

Presidente COBRAE 2017

APOIO



Presidente Comissão Técnica



# C E R T I F I C A D O

Certificamos que o trabalho

## **CORRELAÇÃO ENTRE MOVIMENTOS DE MASSA E PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SC.**

foi apresentado na modalidade Oral Plenária na VII Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, realizado em Florianópolis, Santa Catarina, no período de 2 a 4 de novembro de 2017, tendo como autor(es) MÔNICA CARVALHO GENERINI DE OLIVEIRA; RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI; ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA.

Florianópolis, 04 de novembro de 2017.



  
**Luiz Antoniutti Neto**  
Presidente COBRAE 2017

  
**Hudson Régis Oliveira**  
Presidente Comissão Técnica

APOIO







# COBRAMSEG 2018

XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica  
VIII Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas  
IX Congresso Luso Brasileiro de Geotecnia  
V Simpósio Panamericano de Deslizamentos  
VIII Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens – GEOJOVEM

## CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho: **Influência da Sucção nos Resultados dos Ensaios de Dilatômetro de Marchetti (DMT) em um Solo Residual Compactado**

De autoria de: **Cândida Bernardi; Orlando Martini de Oliveira; Murilo da Silva Espíndola; Gabriel Bellina Nunes; Rafael Reis Higashi**

Evento/tema: **8º GEOJOVEM - Análise e Gerenciamento de Riscos**

foi apresentado na forma de **APRESENTAÇÃO ORAL** durante o(s) **XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, VIII Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia, VIII Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas, V Simpósio Panamericano de Deslizamentos e VIII Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens - Geojovem**, realizados de 28/08 a 01/09/2018, em Salvador - BA - Brasil.

Salvador - BA, 01 de setembro de 2018

Realização



Secretaria Executiva e Agência de Turismo Oficial



LUCIENE DE MORAES EIRADO LIMA  
PRESIDENTE DA COMISSÃO ORGANIZADORA



# COBRAMSEG

## 2018

XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica  
VIII Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas  
IX Congresso Luso Brasileiro de Geotecnia  
V Simpósio Panamericano de Deslizamentos  
VIII Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens – GEOJOVEM

# CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho: **Determinação das equações de calibração dos valores de sucção medidos com sensores de matriz granular**

De autoria de: **Gabriel Bellina Nunes; Orlando Martini Oliveira; Rafael Augusto dos Reis Higashi; Cândida Bernardi; Narayana Saniele Massocco; Vitor Santini Muller; Marcos Massao Futai**

Evento/tema: **19º COBRAMSEG - Ensaios de Laboratório e Campo, Modelagem Física e Numérica**  
foi apresentado na forma de **EXPOSIÇÃO PÔSTER** durante o(s) **XIX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, VIII Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia, VIII Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas, V Simposio Panamericano de Deslizamentos e VIII Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens - Geojoovem**, realizados de 28/08 a 01/09/2018, em Salvador - BA - Brasil.

Salvador - BA, 01 de setembro de 2018

Patrocínio



Secretaria Estadual  
e Agência de Turismo Oficial



LUCIENE DE MORAES EIRADO LIMA  
PRESIDENTE DA COMISSÃO ORGANIZADORA

Palestra ministrada

# Certificado

Certificamos que

**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**

ministrou a palestra "A IMPORTÂNCIA DA SUCCÃO EM OBRAS GEOTÉCNICAS", na sessão técnica X - Geologia de Engenharia, no IX SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE GEOLOGIA e II WORKSHOP DOS RECURSOS MINERAIS DA REGIÃO SUL DO BRASIL, promovidos pela Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo RS/SC, realizados de 28 de abril a 01 de maio de 2015, na cidade de Florianópolis - SC.



Breno Leitão Waichel  
Presidente da Comissão Organizadora



**IX SIMPÓSIO SUL - BRASILEIRO DE GEOLOGIA**  
**II WORKSHOP DOS RECURSOS MINERAIS DA REGIÃO SUL DO BRASIL**  
28, 29, 30 de abril e 01 de maio de 2015  
Occama Convention Center | Florianópolis | SC



## 7. Participação em comissões

Comissão de estágio probatório



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CENTRO TECNOLÓGICO

**PORTARIA 022/ECV/2012**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n°. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo n°. 23080.014626/2012-06,

**RESOLVE:**

**Designar** os professores, Leto Momm, **Dr.**, Marciano Maccarini – **Dr.**, Antonio Fortunato Marcon – **Dr.**, Lesiane Padilha Thives – **Dr<sup>a</sup> (Suplente)** e Orlando Martini de Oliveira, **Dr.(Suplente)**, para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório da **Prof. LUCIANA ROHDE – Dr<sup>a</sup>**, de acordo com a **Resolução n°. 038/CEPE/95**, revogada pela Resolução n° 009/CUn/2000, de 25/07/2000.

**Empossada em 01/OUTUBRO/2012.**

**C U M P R A - S E**

Florianópolis, 03 de Outubro de 2012

**JUCILEI CORDINI**  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CENTRO TECNOLÓGICO

**PORTARIA 015/ECV/2013**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.014626/2012-06,

**R E S O L V E:**

**Designar** os professores Antonio Fortunato Marcon – Dr. (ECV/Presidente), Glicério Triches – Dr. (ECV/Membro), Henrique Magnani de Oliveira (ECV/Membro) e Prof. Orlando Martini de Oliveira – Dr. (ECV/Suplente), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório do Prof<sup>º</sup>. **PATRÍCIA DE OLIVEIRA FARIA – Dr.**, de acordo com a Resolução nº. 038/CEPE/95.

**Empossado em 02/OUTUBRO/2013.**

**C U M P R A - S E**

Florianópolis, 08 de Outubro de 2013

**JUCILEI CORDINI**  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 007/ECV/2016**

A Professora Lia Caetano Bastos, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 746/GR/2016 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.020846/2016-94.

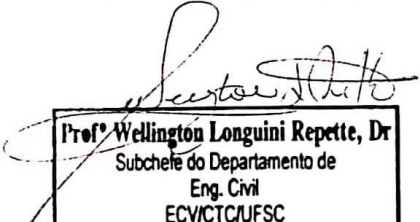
**RESOLVE:**

**Designar** os professores Rafael Augusto dos Reis Higashi – Dr. (ECV/Presidente), Prof. Eneir Ghisi – Dr. (ECV/Membro), Orlando Martini de Oliveira, Dr. (ECV/Membro), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório do Prof. **JOÃO VICTOR STAUB DE MELO, Dr.**, de acordo com a Resolução nº. 038/CEPE/95. *Revoga-se a Portaria de nº 017/ECV/2015, datado de 12/11/2015.*

**Empossado em 15/OUTUBRO/2015.**

**CUM PRA - S E,**

Florianópolis, 21 de Julho de 2016

  
**Profº Wellington Longuini Repette, Dr**  
Subchefe do Departamento de  
Eng. Civil  
ECVICTC/UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### PORTARIA 010/ECV/2016

A Professora Lia Caetano Bastos, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 746/GR/2016 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo n.º 23080.020846/2016-94.

#### RESOLVE:

**Designar** os professores Rafael Augusto dos Reis Higashi - Dr, (ECV/Presidente), Orlando Martini de Oliveira – Dr. (ECV/Membro), e Claudio Cesar Zimmermann – Dr. (ECV/Membro), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório da Prof. **GRACIELI DIENSTMANN – Dr.**, de acordo com a Resolução n.º 038/CEPE/95.

**Empossado em 05/Agosto/2016.**

**C U M P R A - S E**

Florianópolis, 26 de Agosto de 2016

Profª Lia Caetano Bastos, Drª  
Chefe do Departamento de  
Engenharia Civil  
ECV/CTC/UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 014/ECV/2019**

A Professora Lia Caetano Bastos, Subchefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 967/GR/2018, e tendo em vista o que consta do processo n.º 23080.013747/2018-18,

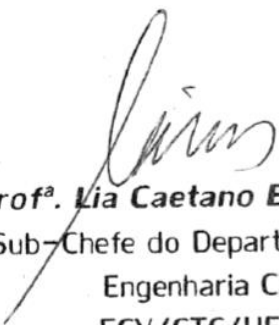
**RESOLVE:**

Designar os professores Patrícia de Oliveira Faria– Dr.ª. (ECV/Presidente), Prof.ª João Victor Staub de Melo – Dr. (ECV/Membro), e Orlando Martini de Oliveira - Dr. (ECV/Membro), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório da **Prof. NALOAN COUTINHO SAMPA– Dr.**, de acordo com a Resolução n.º 09/CUn/2000, de 25 de julho de 2000.

**Empossada em 19/Dezembro/2019.**

**CUM P R A - S E,**

Florianópolis, 19 de Dezembro de 2019.

  
**Prof.ª. Lia Caetano Bastos, Dr.**  
Sub-Chefe do Departamento de  
Engenharia Civil  
ECV/CTC/UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### **PORTARIA 016/ECV/2022**

A Professora Luciana Rohde, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 1610/2022/GR, e tendo em vista o que consta do processo nº. 23080.034839/2022-18,

#### **R E S O L V E:**

Designar os professores Orlando Martini de Oliveira – Dr. (ECV/Presidente), Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi – Dr. (ECV/Membro), e Gracieli Dienstmann - Dr. (ECV/Membro), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório da **PROF. STEPHANIE THIESEN** – Dr., de acordo com a Resolução nº. 09/CUn/2000, de 25 de julho de 2000.

**Empossada em 09/agosto/2022.**

#### **C U M P R A - S E,**

Florianópolis, 10 de agosto de 2022.



Documento assinado digitalmente

Luciana Rohde

Data: 26/08/2022 10:24:58-0300

CPF: 962.737.630-20

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Luciana Rohde  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil

Comissão de revalidação de diploma



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### PORTARIA 024/ECV/2011

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

### RESOLVE:

**Designar**, Prof. Narbal Ataliba Marcellino – Dr. (Presidente), Prof. Enedir Ghisi Dr. (Membro), Prof. Orlando M. de Oliveira Dr.(membro) e Marizete Maccarini Dr. (Suplente), para, sob a presidência do primeiro, coordenar os trabalhos referentes a “Revalidação de Diploma de Graduação expedido por Estabelecimento Estrangeiro de Ensino Superior” do aluno de intercâmbio **JOÃO MARIA SACADURA CASTELA SANTOS E SILVA**, que trata o processo de n.º 23080.042257/2011-52. A comissão tem um prazo máximo de 6(seis) meses para emitir parecer. Fica estabelecida a carga horária de 2 horas semanais para a realização dos trabalhos.

### CUMPRA-SE

Florianópolis(SC), 28 de Novembro de 2011

  
Prof. Juçilei Cordini  
Sub-Chefe do Depto. de  
Engenharia Civil  
ECV/CIC/UFSC

CONFERE COM ORIGINAL  
Em 12/06/14  
Ass.   
Roberto Fernando Vieira  
Chefe do Expediente ECV/CIC/UFSC  
SAPC-1150993



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 014/ECV/2011**

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

**RESOLVE:**

Designar os professores Luis Roberto Prudêncio Jr, Janaíde Cavalcante Rocha e Orlando Martini de Oliveira, para sob a presidência do primeiro, constituir a comissão para revalidação do diploma de **CARLOS FERNANDO QUINTERO QUINTERO**.

**CUM PRA - SE**

Florianópolis, 25 de Julho de 2011

  
**Prof. Jucilei Cordini**  
Sub-Chefe do Depto. de  
Engenharia Civil  
ECV/CTC/UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 002/ECV/2014**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.014626/2012-06.

**RESOLVE:**

Designar os professores Angela do Valle (Presidente), Orlando Martini de Oliveira (Membro) e Janaíde Cavalcante Rocha (Membro), para sob a presidência do primeiro, constituir a comissão para revalidação do diploma de **CARLOS ANTONIO DA SILVA OLIVEIRA** – Processo nº. 23080.031747/2013-95. Carga horária: 02h/semanais.

**CUMPRASE**

Florianópolis, 05 de Março de 2014

Assinatura manuscrita em tinta preta, com uma letra inicial 'J' muito grande e decorativa.

**JUCILEI CORDINI**  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 006/ECV/2015**

A Professora Lia Caetano Bastos, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 692/GR/2014 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.017635/2014-11.

**R E S O L V E:**

Designar os professores Daniel Domingues Loriggio, Dr. (Presidente), Orlando Martini de Oliveira, Dr. (Membro) e Marcos Aurélio Noronha, Dr. (membro), para sob a presidência do primeiro, constituir a comissão para revalidação do diploma de **CRISTINA CASAL ESCALONI** – processo nº 20380.070092/2014-51. Carga horária: 02h/semanais.

**C U M P R A - S E**

Florianópolis, 10 de Março de 2015

  
Profª Lia Caetano Bastos, Drª  
Chefe do Departamento de  
Engenharia Civil  
ECVICTC/UFSC

Comissão de seleção



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis, 14 de julho de 2015.

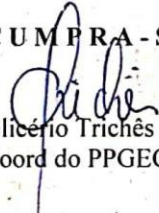
Portaria nº 009/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a **Portaria nº 906/GR/2015** de 02 de junho de 2015 e de acordo com a **Resolução nº 05/CUN/2010** de 27 de abril de 2010,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** os professores **Ivo José Padaratz, Orlando Martini de Oliveira e Janaide Cavalcante Rocha** para, sob a presidência do primeiro, comporem a **Comissão de Seleção** do PPGEC a partir de 10/07/2015. Entre outros, a Comissão terá como objetivo ajustar o edital de Seleção de Candidatos ao PPGEC em atendimento às diretrizes da UFSC. A Comissão será responsável por todo o processo de seleção de candidatos ao PPGEC durante a vigência desta Portaria. A validade desta Portaria é de 2 anos.

**CUM PRA - SE.**

  
Glicério Trichês  
Coord do PPGEC

PPGEC – Gestão Glicério Trichês/Enedir Ghzi – Gestão 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721-9370 - Fax: 0++48 3721-9939 - e-mail: [ppgec@contato.ufsc.br](mailto:ppgec@contato.ufsc.br) - <http://ppgec.ufsc.br>




SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 046/2018/PPGTG, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2018.

**O COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL (PPGTG)**, no uso das atribuições previstas pela Portaria n.º 2818/2017/GR, de 20 de dezembro de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores **Eduardo Lobo** (presidente), **Orlando Martini de Oliveira** (membro), **Ricardo Villarroel Dávalos** (membro) e **Vivian da Silva Celestino Reginato** (membro) para comporem a **Comissão de Seleção** referente ao Processo Seletivo de alunos regulares com ingresso no 1º trimestre de 2019. As atividades desta Comissão serão concluídas com a publicação do resultado final do Processo Seletivo, em 15 de fevereiro de 2019.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR




SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 032/2019/PPGTG, DE 21 DE OUTUBRO DE 2019.

**O COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL (PPGTG)**, no uso das atribuições previstas pela Portaria n.º 2818/2017/GR, de 20 de dezembro de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores **Eduardo Lobo** (presidente), **Orlando Martini de Oliveira** (membro), **Ricardo Villarroel Dávalos** (membro) e **Vivian da Silva Celestino Reginato** (membro) para comporem a **Comissão de Seleção** referente ao Processo Seletivo de alunos regulares com ingresso no 1º trimestre de 2020. As atividades desta Comissão serão concluídas após a publicação do resultado final do Processo Seletivo, em 02 de dezembro de 2019.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria nº 2818/2017/GR

Comissão de bolsas



Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPG  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC  
Mestrado e Doutorado



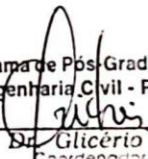
Florianópolis, 29 de Novembro de 2007

Portaria nº 002/PPGEC/07

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a **Portaria nº 568/GR/07** de 21 de junho de 2007 e de acordo com a **Resolução nº 10/CUN/97** de 29 de julho de 1997,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** os professores **Glicério Trichês, Orlando M. de Oliveira, Henriette L. La Rovere** (suplente Poliana de Mores), **Roberto de Oliveira** (suplente Jürgen W. Philips), **Janaíde C. Rocha** (suplente Luis R. Prudêncio Jr.) para, sob a presidência do primeiro, comporem **Comissão de bolsas do PPGEC** para o período de 13/06/2007 a 12/06/2009, com o objetivo de **fornecer subsídios à Coordenação para a transparente distribuição das cotas de bolsas do Programa entre os Professores e entre os Discentes.**

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC  
  
Prof. Dr. Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC - Gestão - Glicério Trichês/Humberto R. Roman - 2007/2009



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis, 14 de julho de 2015.

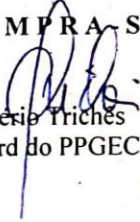
Portaria nº 005/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 05/ĈUN/2010 de 27 de abril de 2010,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** os professores **Roberto Lamberts, Orlando Martini de Oliveira e Roberto C. de Andrade Pinto** e o aluno **Mateus de Assunção Hoffmann** para, sob a presidência do primeiro, comporem **Comissão de Bolsas** do PPGEC a partir de 10/07/2015. Entre outros, a Comissão terá como objetivo adequar a atual resolução e diretrizes definidas pelo Colegiado do PPGEC sobre a gestão das cotas de bolsa no PPGEC frente às novas orientações da CAPES e normativas da UFSC. A validade desta portaria é de 2 anos.

**CUMPRASE.**

  
Glicésia Trichês  
Coord do PPGEC

PPGEC – Gestão Glicério Trichês/Enedir Ghzi – Gestão 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721-9370 - Fax: 0++48 3721-9939 - e-mail: [ppgec@contato.ufsc.br](mailto:ppgec@contato.ufsc.br) - <http://ppgec.ufsc.br>






SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 05/2019/PPGTG, DE 12 DE MARÇO DE 2019

O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria n.º 2818/2017/GR de 20 de dezembro de 2017 e de acordo com a Resolução Normativa n.º 95/CUn/2017 de 04 de abril de 2017,

**RESOLVE:**

Designar, a partir de 01 de janeiro de 2018 os professores **Rafael Augusto dos Reis Higashi, Eduardo Lobo e Orlando Martini de Oliveira** para, sob a presidência do primeiro, constituírem a Comissão de Bolsas do PPGTG, com mandato até 18 de dezembro de 2019.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR

Comissão de credenciamento



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 025/2018/PPGTG, DE 17 DE AGOSTO DE 2018.

**O COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL (PPGTG), no uso das atribuições previstas pela Portaria n.º 2818/2017/GR, de 20 de dezembro de 2017,**

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores **Luis Alberto Gómez** (presidente) e **Orlando Martini de Oliveira** (membro) para comporem a **Comissão de Credenciamento** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, para o período de 17/08/2018 a 16/08/2019.

Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria nº 2818/2017/GR

Comissão de espaço físico



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### PORTARIA 023/ECV/2011

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

### RESOLVE:

**Designar**, o Prof. Ivo José Padaratz – Dr. (Presidente), Prof. Lia Caetano Bastos Dr. (Membro), Prof. Orlando M. de Oliveira Dr.(membro), Leandro Fleck Fadel Miguel Dr.(membro) e Wellington Longuini Repette Dr.(membro), para, sob a presidência do primeiro, coordenarem os trabalhos referente a **expansão do espaço físico do Departamento de Engenharia Civil**, sendo essa comissão permanente e sua carga horária de 1 hora semanal.

### CUMPRASE

Florianópolis, 20 de outubro de 2011



Prof. Antonio Edésio Jungles  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil

Comissão eleitoral



## **EDITAL DE CONVOCAÇÃO Nº 022/CTC/2010**

O Diretor do Centro Tecnológico, atendendo o disposto no item IX do art. 16 do Estatuto da UFSC,

### **RESOLVE:**

**Art. 1º** - Anunciar e convocar eleição para escolha dos representantes (Titular e Suplente) dos professores da Unidade CTC junto ao Conselho Universitário da UFSC, a ser realizada no dia 06/12/2010, das 09:00 h às 20:00 h no hall de entrada do prédio principal da Unidade;

**Art. 2º** - As solicitações de registro dos candidatos (titular e suplente) deverão ser efetuadas através de ofício na Secretaria da Direção do CTC até às 17:00 h do dia 03/12/2010;

**Art. 3º** - Fica designada a seguinte comissão eleitoral organizadora:

- Prof. Péricles Alves de Medeiros (Presidente)
- Prof. Carlos Aurélio Faria da Rocha (Membro)
- Serv. Téc.Adm. Nilton César Pereira (Membro)

Florianópolis, 12 de novembro de 2010.

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Edison da Rosa".

**Prof. Edison da Rosa.  
DIRETOR DO CTC**



Florianópolis, 22 de novembro de 2010.

**PORTARIA Nº. 328/CTC/2010.**

O Diretor do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições legais,

**RESOLVE:**

**ALTERAR** o art. 3º do Edital de convocação nº. **022/CTC/2010**:  
Onde Lê-se Serv. Téc. Adm. Nilton César Pereira (Membro), Leia-se Prof. Orlando de Oliveira Martini (Membro).



**Prof. Edison da Rosa**  
**DIRETOR DO CTC**





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO**

**PORTARIA N.º 160/2022/DIR/CTC, DE 24 DE JUNHO DE 2022**

O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, designado pela Portaria n.º 1806/2020/GR, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais e tendo em vista o disposto no Processo nº 23080.034839/2022-18,

**RESOLVE:**

Designar os servidores docentes FERNANDA FERNANDES MARCHIORI, ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA e RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI, e o servidor técnico-administrativo ROBERTO FERNANDO VIEIRA para, sob a presidência da primeira, compor a comissão que conduzirá o processo eleitoral para a escolha de Chefe e Subchefe do Departamento de Engenharia Civil.



Documento assinado digitalmente  
Edson Roberto de Pieri  
Data: 24/06/2022 15:16:12-0300  
CPF: 002.042.498-13  
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

**EDSON ROBERTO DE PIERI**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO**

**PORTARIA N.º 243/2022/DIR/CTC, DE 26 DE JULHO DE 2022**

O DIRETOR EM EXERCÍCIO DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, designado pela Portaria n.º 1807/2020/GR, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais e tendo em vista o disposto no Processo n.º 23080.034839/2022-18,

**RESOLVE:**

Art. 1º Atribuir a presidência da comissão designada por meio da Portaria n.º 160/2022/DIR/CTC, de 24 de junho de 2022, ao servidor docente ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA, com efeito retroativo a 19/07/2022, tendo em vista o afastamento da titular para tratamento de saúde.

Art. 2º Designar a servidora docente LISEANE PADILHA THIVES para compor a comissão designada por meio da Portaria n.º 160/2022/DIR/CTC, de 24 de junho de 2022, com efeito retroativo a 19/07/2022.



Documento assinado digitalmente  
SERGIO PETERS  
Data: 27/07/2022 12:06:27-0300  
CPF: 494.974.489-53  
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

**SÉRGIO PETERS**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**ATA DA ELEIÇÃO PARA CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CONFORME EDITAL DE CONVOCAÇÃO 10/2022/DIR/CTC  
DE 29 DE JUNHO DE 2022.**

No dia 27 de julho de 2022, realizou-se a eleição para o cargo de Chefe e Sub-chefe do Departamento de Engenharia Civil-gestão 2022-2024, das 8:00 às 12:00 e das 14:00 às 18 horas, tendo como local a Sala de Reuniões do Departamento de Engenharia Civil.

Os candidatos inscritos e homologados pela comissão eleitoral foram: Chapa Única - Prof. Luciana Rohde (candidata a Chefe) e Prof. Wellington Longuini Repette (candidato a Subchefe).

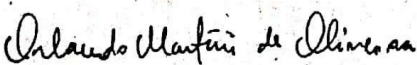
Após o encerramento da votação, foi realizada a apuração pela Comissão de Eleição composta pelos (as) professores (as) Orlando Martini de Oliveira (Presidente), Rafael Augusto dos Reis Higashi (Membro), Liseane Padilha Thives (Membro), e Roberto Fernando Vieira (Secretário), designados pela Portaria nº 160/2022/DIR/CTC, com os seguintes resultados:


Total de Votos = 33  
Abstenção = 05

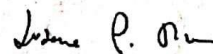
Votos para Chapa Única = 28  
Votos Brancos = 04  
Votos Nulos = 01

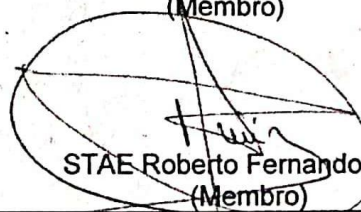
Sendo assim, os Professores Luciana Rohde e Wellington Longuini Repette foram eleitos, respectivamente, para os cargos de Chefe e Sub-chefe do Departamento de Engenharia Civil para a gestão 2022-2024.

Comissão de Eleição:

  
Prof. Orlando Martini de Oliveira  
(Presidente)

  
Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi  
(Membro)

  
Prof. Liseane Padilha Thives  
(Membro)

  
STAE Roberto Fernando Vieira  
(Membro)

Comissão de sindicância



ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO  
PROCURADORIA-GERAL FEDERAL  
PROCURADORIA FEDERAL – UFSC<sup>1</sup>

OFÍCIO/CPAD/PF/UFSC Nº 843/2013

Florianópolis, em 01 de agosto de 2013.

A Sua Senhoria  
**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**  
Departamento de Engenharia Civil /CTC

**ASSUNTO: Ref. Processo n.º 23080.018192/2013-96.**

Pelo presente estamos encaminhando a Portaria nº 1403/2013/GR, que designa Vossa Senhoria como membro de Comissão de Sindicância Investigativa.

Na oportunidade, ressalvamos o art. 149 da Lei n.º 8112/90, que determina:

*“Art. 149 - O processo disciplinar será conduzido por comissão composta de 3 (três) servidores estáveis designados pela autoridade competente, que indicará, dentre eles o seu presidente.*

*§ 1.º A Comissão terá como secretário servidor designado pelo seu presidente, podendo a indicação recair em um de seus membros.*

*§ 2.º Não poderá participar de comissão de sindicância ou de inquérito, cônjuge, companheiro ou parente do acusado, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau.”*

Esclarecemos na oportunidade, que a atuação na Comissão constitui dever funcional previsto no art. 116 e seus incisos, e obrigação legal de acordo com o art.117, IV e XV da Lei 8.112/90 (RJU), cuja violação implica em responsabilidade administrativa e penal, na forma do art. 121 do RJU e 319 do Código Penal.

Atenciosamente,

**Paulo Adolfo de M. Oenning**  
Assistente de Administração  
**Coord. De Processos Administrativos Disciplinares**  
**CPAD/ PF-UFSC**

<sup>1</sup> Campus Universitário – Trindade – CEP: 88040-900 – Florianópolis – SC  
Tel.: (48) 3721-9371 e 3721-9239 – Fax: (48) 3721-9646.

Comissão do regimento



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 04 de setembro de 2009.

Portaria n° 002/PPGEC/09

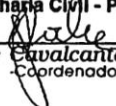
A Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria n° 819/GR/09 de 18 de junho de 2009 e de acordo com a Resolução n° 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997,

**RESOLVE:**

Designar os Professores Enedir Ghisi, Ângela do Valle, Norberto Hoccheim, Orlando Martini e Janaide Cavalcante Rocha (Coordenadora), Roberto Caldas de Andrade Pinto (sub-coordenador) para, sob a presidência do primeiro, constituírem a Comissão de Regimento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil a partir da presente data até 18 de junho de 2011.

**CUMPRASE**

Programa de Pós-Graduação em:  
Engenharia Civil - PPGEC

  
Janaide Cavalcante Rocha  
Coordenadora

PPGEC - Gestão Janaide Cavalcante Rocha - Roberto Caldas da Andrade Pinto 2009/2011

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)37-21-9370 - fax (048)37-21-9939  
e.mail : [secpos@eev.ufsc.br](mailto:secpos@eev.ufsc.br) / e.mail : [poseev@eev.ufsc.br](mailto:poseev@eev.ufsc.br) home page: <http://www.pos.ufsc.br/engcivil>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### **PORTARIA 013/ECV/2011**

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

#### **RESOLVE:**

Designar os professores Jucilei Cordini, Daniel Domingues Loriggio, Poliana Dias de Moraes, Orlando Martini de Oliveira e Jürgen W. Philips, para sob a presidência do primeiro, constituir a comissão para elaborar a proposta de Regimento de Pesquisa do Departamento de Engenharia Civil, de acordo com a Resolução nº. 009/CUn/2006, num prazo de 60 dias, a contar desta data.

#### **CUMPRASE**

Florianópolis, 25 de Julho de 2011

  
Prof. Antonio Edésio Jungles  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil



Comissão da resolução de pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 021/ECV/2013**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.014626/2012-06

**RESOLVE:**

Designar os professores Daniel Domingues Loriggio, Jucilei Cordini, Poliana Dias de Moraes, Orlando Martini de Oliveira e Jürgen W. Philips, para sob a presidência do primeiro, constituírem comissão para elaborar os procedimentos para a aplicação da Resolução de Pesquisa do Departamento de Engenharia Civil. Carga horário de 2 horas semanais.

**CUMPRASE**

Florianópolis, 10 de Dezembro de 2013

**JUCILEI CORDINI**  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

## 7. Participação em comissões

Comissão de estágio probatório



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CENTRO TECNOLÓGICO

**PORTARIA 022/ECV/2012**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.014626/2012-06,

**RESOLVE:**

**Designar** os professores, Leto Momm, **Dr.**, Marciano Maccarini – **Dr.**, Antonio Fortunato Marcon – **Dr.**, Lesiane Padilha Thives – **Dr<sup>a</sup> (Suplente)** e Orlando Martini de Oliveira, **Dr.(Suplente)**, para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório da **Prof. LUCIANA ROHDE – Dr<sup>a</sup>**, de acordo com a **Resolução nº. 038/CEPE/95**, revogada pela Resolução nº 009/CUn/2000, de 25/07/2000.

**Empossada em 01/OUTUBRO/2012.**

**CUM P R A - S E**

Florianópolis, 03 de Outubro de 2012

**JUCILEI CORDINI**  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CENTRO TECNOLÓGICO

**PORTARIA 015/ECV/2013**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.014626/2012-06,

**R E S O L V E:**

**Designar** os professores Antonio Fortunato Marcon – Dr. (ECV/Presidente), Glicério Triches – Dr. (ECV/Membro), Henrique Magnani de Oliveira (ECV/Membro) e Prof. Orlando Martini de Oliveira – Dr. (ECV/Suplente), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório do Prof<sup>º</sup>. **PATRÍCIA DE OLIVEIRA FARIA – Dr.**, de acordo com a Resolução nº. 038/CEPE/95.

**Empossado em 02/OUTUBRO/2013.**

**C U M P R A - S E**

Florianópolis, 08 de Outubro de 2013

**JUCILEI CORDINI**  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 007/ECV/2016**

A Professora Lia Caetano Bastos, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 746/GR/2016 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.020846/2016-94.

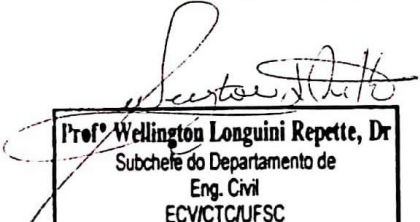
**RESOLVE:**

**Designar** os professores Rafael Augusto dos Reis Higashi – Dr. (ECV/Presidente), Prof. Eneir Ghisi – Dr. (ECV/Membro), Orlando Martini de Oliveira, Dr. (ECV/Membro), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório do Prof. **JOÃO VICTOR STAUB DE MELO, Dr.**, de acordo com a Resolução nº. 038/CEPE/95. *Revoga-se a Portaria de nº 017/ECV/2015, datado de 12/11/2015.*

**Empossado em 15/OUTUBRO/2015.**

**CUMPRASE,**

Florianópolis, 21 de Julho de 2016

  
**Profº Wellington Longuini Repette, Dr**  
Subchefe do Departamento de  
Eng. Civil  
ECVICTC/UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### PORTARIA 010/ECV/2016

A Professora Lia Caetano Bastos, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 746/GR/2016 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo n.º 23080.020846/2016-94.

#### RESOLVE:

**Designar** os professores Rafael Augusto dos Reis Higashi - Dr, (ECV/Presidente), Orlando Martini de Oliveira – Dr. (ECV/Membro), e Claudio Cesar Zimmermann – Dr. (ECV/Membro), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório da Prof. **GRACIELI DIENSTMANN – Dr.**, de acordo com a Resolução n.º 038/CEPE/95.

**Empossado em 05/Agosto/2016.**

**C U M P R A - S E**

Florianópolis, 26 de Agosto de 2016

Profª Lia Caetano Bastos, Drª  
Chefe do Departamento de  
Engenharia Civil  
ECV/CTC/UFSC





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 014/ECV/2019**

A Professora Lia Caetano Bastos, Subchefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 967/GR/2018, e tendo em vista o que consta do processo n.º 23080.013747/2018-18,

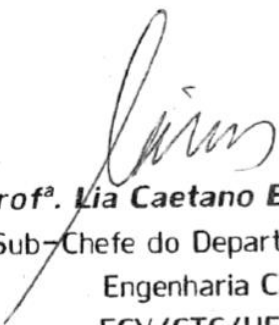
**RESOLVE:**

Designar os professores Patrícia de Oliveira Faria– Dr.ª. (ECV/Presidente), Prof.ª João Victor Staub de Melo – Dr. (ECV/Membro), e Orlando Martini de Oliveira - Dr. (ECV/Membro), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório da **Prof. NALOAN COUTINHO SAMPA– Dr.**, de acordo com a Resolução n.º 09/CUn/2000, de 25 de julho de 2000.

**Empossada em 19/Dezembro/2019.**

**CUM P R A - S E,**

Florianópolis, 19 de Dezembro de 2019.

  
**Prof.ª. Lia Caetano Bastos, Dr.**  
Sub-Chefe do Departamento de  
Engenharia Civil  
ECV/CTC/UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### **PORTARIA 016/ECV/2022**

A Professora Luciana Rohde, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 1610/2022/GR, e tendo em vista o que consta do processo nº. 23080.034839/2022-18,

#### **R E S O L V E:**

Designar os professores Orlando Martini de Oliveira – Dr. (ECV/Presidente), Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi – Dr. (ECV/Membro), e Gracieli Dienstmann - Dr. (ECV/Membro), para sob a presidência do primeiro constituírem a Comissão de Acompanhamento de Estágio Probatório da **PROF. STEPHANIE THIESEN** – Dr., de acordo com a Resolução nº. 09/CUn/2000, de 25 de julho de 2000.

**Empossada em 09/agosto/2022.**

#### **C U M P R A - S E,**

Florianópolis, 10 de agosto de 2022.



Documento assinado digitalmente  
Luciana Rohde  
Data: 26/08/2022 10:24:58-0300  
CPF: 962.737.630-20  
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Luciana Rohde  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil

Comissão de revalidação de diploma



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### PORTARIA 024/ECV/2011

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

### RESOLVE:

**Designar**, Prof. Narbal Ataliba Marcellino – Dr. (Presidente), Prof. Eneide Ghisi Dr. (Membro), Prof. Orlando M. de Oliveira Dr.(membro) e Maria do Carmo Maccarini Dr. (Suplente), para, sob a presidência do primeiro, coordenar os trabalhos referentes a “Revalidação de Diploma de Graduação expedido por Estabelecimento Estrangeiro de Ensino Superior” do aluno de intercâmbio **JOÃO MARIA SACADURA CASTELA SANTOS E SILVA**, que trata o processo de n.º 23080.042257/2011-52. A comissão tem um prazo máximo de 6(seis) meses para emitir parecer. Fica estabelecida a carga horária de 2 horas semanais para a realização dos trabalhos.

### CUM PRA - SE

Florianópolis(SC), 28 de Novembro de 2011

  
Prof. Juçilei Cordini  
Sub-Chefe do Depto. de  
Engenharia Civil  
ECV/CIC/UFSC

CONFERE COM ORIGINAL  
Em 12/06/14  
Ass.   
Roberto Fernando Vieira  
Chefe do Expediente ECV/CIC/UFSC  
SINPE: 1155993



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### PORTARIA 014/ECV/2011

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

#### RESOLVE:

Designar os professores Luis Roberto Prudêncio Jr, Janaíde Cavalcante Rocha e Orlando Martini de Oliveira, para sob a presidência do primeiro, constituir a comissão para revalidação do diploma de **CARLOS FERNANDO QUINTERO QUINTERO**.

#### CUMPRASE

Florianópolis, 25 de Julho de 2011

  
**Prof. Jucilei Cordini**  
Sub-Chefe do Depto. de  
Engenharia Civil  
ECV/CTC/UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 002/ECV/2014**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.014626/2012-06.

**RESOLVE:**

Designar os professores Angela do Valle (Presidente), Orlando Martini de Oliveira (Membro) e Janaíde Cavalcante Rocha (Membro), para sob a presidência do primeiro, constituir a comissão para revalidação do diploma de **CARLOS ANTONIO DA SILVA OLIVEIRA** – Processo nº. 23080.031747/2013-95. Carga horária: 02h/semanais.

**CUMPRASE**

Florianópolis, 05 de Março de 2014

**JUCILEI CORDINI**  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 006/ECV/2015**

A Professora Lia Caetano Bastos, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria n.º. 692/GR/2014 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo n.º. 23080.017635/2014-11.

**R E S O L V E:**

Designar os professores Daniel Domingues Loriggio, Dr. (Presidente), Orlando Martini de Oliveira, Dr. (Membro) e Marcos Aurélio Noronha, Dr. (membro), para sob a presidência do primeiro, constituir a comissão para revalidação do diploma de **CRISTINA CASAL ESCALONI** – processo n.º 20380.070092/2014-51. Carga horária: 02h/semanais.

**C U M P R A - S E**

Florianópolis, 10 de Março de 2015

  
Prof<sup>a</sup> Lia Caetano Bastos, Dr<sup>a</sup>  
Chefe do Departamento de  
Engenharia Civil  
ECVICTC/UFSC

Comissão de seleção





PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis, 14 de julho de 2015.

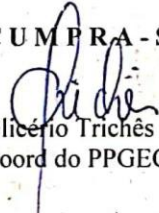
Portaria nº 009/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a **Portaria nº 906/GR/2015** de 02 de junho de 2015 e de acordo com a **Resolução nº 05/CUN/2010** de 27 de abril de 2010,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** os professores **Ivo José Padaratz, Orlando Martini de Oliveira e Janaide Cavalcante Rocha** para, sob a presidência do primeiro, comporem a **Comissão de Seleção** do PPGEC a partir de 10/07/2015. Entre outros, a Comissão terá como objetivo ajustar o edital de Seleção de Candidatos ao PPGEC em atendimento às diretrizes da UFSC. A Comissão será responsável por todo o processo de seleção de candidatos ao PPGEC durante a vigência desta Portaria. A validade desta Portaria é de 2 anos.

**CUM PRA - SE.**

  
Glicério Trichês  
Coord do PPGEC

PPGEC – Gestão Glicério Trichês/Enedir Ghzi – Gestão 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721-9370 - Fax: 0++48 3721-9939 - e-mail: [ppgec@contato.ufsc.br](mailto:ppgec@contato.ufsc.br) - <http://ppgec.ufsc.br>




SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 046/2018/PPGTG, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2018.

**O COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL (PPGTG)**, no uso das atribuições previstas pela Portaria n.º 2818/2017/GR, de 20 de dezembro de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores **Eduardo Lobo** (presidente), **Orlando Martini de Oliveira** (membro), **Ricardo Villarroel Dávalos** (membro) e **Vivian da Silva Celestino Reginato** (membro) para comporem a **Comissão de Seleção** referente ao Processo Seletivo de alunos regulares com ingresso no 1º trimestre de 2019. As atividades desta Comissão serão concluídas com a publicação do resultado final do Processo Seletivo, em 15 de fevereiro de 2019.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR



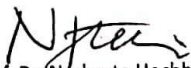
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 032/2019/PPGTG, DE 21 DE OUTUBRO DE 2019.

**O COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL (PPGTG)**, no uso das atribuições previstas pela Portaria n.º 2818/2017/GR, de 20 de dezembro de 2017,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os professores **Eduardo Lobo** (presidente), **Orlando Martini de Oliveira** (membro), **Ricardo Villarroel Dávalos** (membro) e **Vivian da Silva Celestino Reginato** (membro) para comporem a **Comissão de Seleção** referente ao Processo Seletivo de alunos regulares com ingresso no 1º trimestre de 2020. As atividades desta Comissão serão concluídas após a publicação do resultado final do Processo Seletivo, em 02 de dezembro de 2019.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria nº 2818/2017/GR

Comissão de bolsas



Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPG  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC  
Mestrado e Doutorado



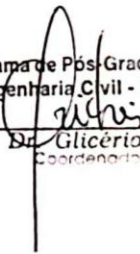
Florianópolis, 29 de Novembro de 2007

Portaria nº 002/PPGEC/07

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a **Portaria nº 568/GR/07** de 21 de junho de 2007 e de acordo com a **Resolução nº 10/CUN/97** de 29 de julho de 1997,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** os professores **Glicério Trichês, Orlando M. de Oliveira, Henriette L. La Rovere** (suplente Poliana de Mores), **Roberto de Oliveira** (suplente Jürgen W. Philips), **Janaíde C. Rocha** (suplente Luis R. Prudêncio Jr.) para, sob a presidência do primeiro, comporem **Comissão de bolsas do PPGEC** para o período de 13/06/2007 a 12/06/2009, com o objetivo de **fornecer subsídios à Coordenação para a transparente distribuição das cotas de bolsas do Programa entre os Professores e entre os Discentes.**

Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil - PPGEC  
  
Prof. Dr. Glicério Trichês  
Coordenador

PPGEC - Gestão - Glicério Trichês/Humberto R. Roman - 2007/2009



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis, 14 de julho de 2015.

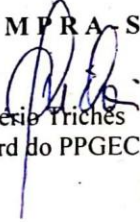
Portaria nº 005/PPGEC/15

O Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria nº 906/GR/2015 de 02 de junho de 2015 e de acordo com a Resolução nº 05/CUN/2010 de 27 de abril de 2010,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** os professores **Roberto Lamberts, Orlando Martini de Oliveira e Roberto C. de Andrade Pinto** e o aluno **Mateus de Assunção Hoffmann** para, sob a presidência do primeiro, comporem **Comissão de Bolsas** do PPGEC a partir de 10/07/2015. Entre outros, a Comissão terá como objetivo adequar a atual resolução e diretrizes definidas pelo Colegiado do PPGEC sobre a gestão das cotas de bolsa no PPGEC frente às novas orientações da CAPES e normativas da UFSC. A validade desta portaria é de 2 anos.

**CUMPRASE.**

  
Glicésia Trichês  
Coord do PPGEC

PPGEC – Gestão Glicério Trichês/Enedir Ghzi – Gestão 2015/2017

Rua João Pio Duarte Silva, s/n - Córrego Grande - Florianópolis-SC - Caixa Postal 476 - CEP: 88040-900  
Tel: 0++48 3721-9370 - Fax: 0++48 3721-9939 - e-mail: [ppgec@contato.ufsc.br](mailto:ppgec@contato.ufsc.br) - <http://ppgec.ufsc.br>




SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 05/2019/PPGTG, DE 12 DE MARÇO DE 2019

O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Portaria n.º 2818/2017/GR de 20 de dezembro de 2017 e de acordo com a Resolução Normativa n.º 95/CUn/2017 de 04 de abril de 2017,

**RESOLVE:**

Designar, a partir de 01 de janeiro de 2018 os professores **Rafael Augusto dos Reis Higashi, Eduardo Lobo e Orlando Martini de Oliveira** para, sob a presidência do primeiro, constituírem a Comissão de Bolsas do PPGTG, com mandato até 18 de dezembro de 2019.

  
Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria n.º 2818/2017/GR

Comissão de credenciamento





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
E GESTÃO TERRITORIAL - PPGTG  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE: (48) 3721-7772 - E-MAIL: ppgtg@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 025/2018/PPGTG, DE 17 DE AGOSTO DE 2018.

**O COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL (PPGTG)**, no uso das atribuições previstas pela Portaria n.º 2818/2017/GR, de 20 de dezembro de 2017,

**R E S O L V E:**

DESIGNAR os professores **Luis Alberto Gómez** (presidente) e **Orlando Martini de Oliveira** (membro) para comporem a **Comissão de Credenciamento** do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, para o período de 17/08/2018 a 16/08/2019.

Prof. Dr. Norberto Hochheim  
Coordenador PPGTG  
Portaria nº 2818/2017/GR

Comissão de espaço físico



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### PORTARIA 023/ECV/2011

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

### RESOLVE:

**Designar**, o Prof. Ivo José Padaratz – Dr. (Presidente), Prof. Lia Caetano Bastos Dr. (Membro), Prof. Orlando M. de Oliveira Dr.(membro), Leandro Fleck Fadel Miguel Dr.(membro) e Wellington Longuini Repette Dr.(membro), para, sob a presidência do primeiro, coordenarem os trabalhos referente a **expansão do espaço físico do Departamento de Engenharia Civil**, sendo essa comissão permanente e sua carga horária de 1 hora semanal.

### CUMPRASE

Florianópolis, 20 de outubro de 2011



Prof. Antonio Edésio Jungles  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil

Comissão eleitoral



## **EDITAL DE CONVOCAÇÃO Nº 022/CTC/2010**

O Diretor do Centro Tecnológico, atendendo o disposto no item IX do art. 16 do Estatuto da UFSC,

### **RESOLVE:**

**Art. 1º** - Anunciar e convocar eleição para escolha dos representantes (Titular e Suplente) dos professores da Unidade CTC junto ao Conselho Universitário da UFSC, a ser realizada no dia 06/12/2010, das 09:00 h às 20:00 h no hall de entrada do prédio principal da Unidade;

**Art. 2º** - As solicitações de registro dos candidatos (titular e suplente) deverão ser efetuadas através de ofício na Secretaria da Direção do CTC até às 17:00 h do dia 03/12/2010;

**Art. 3º** - Fica designada a seguinte comissão eleitoral organizadora:

- Prof. Péricles Alves de Medeiros (Presidente)
- Prof. Carlos Aurélio Faria da Rocha (Membro)
- Serv. Téc.Adm. Nilton César Pereira (Membro)

Florianópolis, 12 de novembro de 2010.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Edison da Rosa".

**Prof. Edison da Rosa.  
DIRETOR DO CTC**



Florianópolis, 22 de novembro de 2010.

**PORTARIA Nº. 328/CTC/2010.**

O Diretor do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições legais,

**RESOLVE:**

**ALTERAR** o art. 3º do Edital de convocação nº. **022/CTC/2010**:  
Onde Lê-se Serv. Téc. Adm. Nilton César Pereira (Membro), Leia-se Prof. Orlando de Oliveira Martini (Membro).

  
**Prof. Edison da Rosa**  
**DIRETOR DO CTC**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO**

**PORTARIA N.º 160/2022/DIR/CTC, DE 24 DE JUNHO DE 2022**

O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, designado pela Portaria n.º 1806/2020/GR, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais e tendo em vista o disposto no Processo nº 23080.034839/2022-18,

**RESOLVE:**

Designar os servidores docentes FERNANDA FERNANDES MARCHIORI, ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA e RAFAEL AUGUSTO DOS REIS HIGASHI, e o servidor técnico-administrativo ROBERTO FERNANDO VIEIRA para, sob a presidência da primeira, compor a comissão que conduzirá o processo eleitoral para a escolha de Chefe e Subchefe do Departamento de Engenharia Civil.



Documento assinado digitalmente  
Edson Roberto de Pieri  
Data: 24/06/2022 15:16:12-0300  
CPF: 002.042.498-13  
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

**EDSON ROBERTO DE PIERI**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO**

**PORTARIA N.º 243/2022/DIR/CTC, DE 26 DE JULHO DE 2022**

O DIRETOR EM EXERCÍCIO DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, designado pela Portaria n.º 1807/2020/GR, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais e tendo em vista o disposto no Processo n.º 23080.034839/2022-18,

**RESOLVE:**

Art. 1º Atribuir a presidência da comissão designada por meio da Portaria n.º 160/2022/DIR/CTC, de 24 de junho de 2022, ao servidor docente ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA, com efeito retroativo a 19/07/2022, tendo em vista o afastamento da titular para tratamento de saúde.

Art. 2º Designar a servidora docente LISEANE PADILHA THIVES para compor a comissão designada por meio da Portaria n.º 160/2022/DIR/CTC, de 24 de junho de 2022, com efeito retroativo a 19/07/2022.



Documento assinado digitalmente  
SERGIO PETERS  
Data: 27/07/2022 12:06:27-0300  
CPF: 494.974.489-53  
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

**SÉRGIO PETERS**





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

ATA DA ELEIÇÃO PARA CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CONFORME EDITAL DE CONVOCAÇÃO 10/2022/DIR/CTC  
DE 29 DE JUNHO DE 2022.

No dia 27 de julho de 2022, realizou-se a eleição para o cargo de Chefe e Sub-chefe do Departamento de Engenharia Civil-gestão 2022-2024, das 8:00 às 12:00 e das 14:00 às 18 horas, tendo como local a Sala de Reuniões do Departamento de Engenharia Civil.

Os candidatos inscritos e homologados pela comissão eleitoral foram: Chapa Única - Prof. Luciana Rohde (candidata a Chefe) e Prof. Wellington Longuini Repette (candidato a Subchefe).

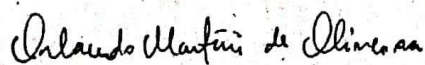
Após o encerramento da votação, foi realizada a apuração pela Comissão de Eleição composta pelos (as) professores (as) Orlando Martini de Oliveira (Presidente), Rafael Augusto dos Reis Higashi (Membro), Liseane Padilha Thives (Membro), e Roberto Fernando Vieira (Secretário), designados pela Portaria nº 160/2022/DIR/CTC, com os seguintes resultados:

Total de Votos = 33  
Abstenção = 05

Votos para Chapa Única = 28  
Votos Brancos = 04  
Votos Nulos = 01

Sendo assim, os Professores Luciana Rohde e Wellington Longuini Repette foram eleitos, respectivamente, para os cargos de Chefe e Sub-chefe do Departamento de Engenharia Civil para a gestão 2022-2024.

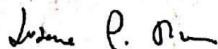
Comissão de Eleição:



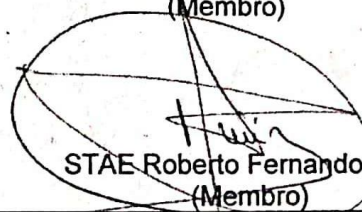
Prof. Orlando Martini de Oliveira  
(Presidente)



Prof. Rafael Augusto dos Reis Higashi  
(Membro)



Prof. Liseane Padilha Thives  
(Membro)



STAE Roberto Fernando Vieira  
(Membro)

Comissão de sindicância



ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO  
PROCURADORIA-GERAL FEDERAL  
PROCURADORIA FEDERAL – UFSC<sup>1</sup>

OFÍCIO/CPAD/PF/UFSC Nº 843/2013

Florianópolis, em 01 de agosto de 2013.

A Sua Senhoria  
**ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA**  
Departamento de Engenharia Civil /CTC

**ASSUNTO: Ref. Processo n.º 23080.018192/2013-96.**

Pelo presente estamos encaminhando a Portaria nº 1403/2013/GR, que designa Vossa Senhoria como membro de Comissão de Sindicância Investigativa.

Na oportunidade, ressalvamos o art. 149 da Lei n.º 8112/90, que determina:

*“Art. 149 - O processo disciplinar será conduzido por comissão composta de 3 (três) servidores estáveis designados pela autoridade competente, que indicará, dentre eles o seu presidente.*

*§ 1.º A Comissão terá como secretário servidor designado pelo seu presidente, podendo a indicação recair em um de seus membros.*

*§ 2.º Não poderá participar de comissão de sindicância ou de inquérito, cônjuge, companheiro ou parente do acusado, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau.”*

Esclarecemos na oportunidade, que a atuação na Comissão constitui dever funcional previsto no art. 116 e seus incisos, e obrigação legal de acordo com o art.117, IV e XV da Lei 8.112/90 (RJU), cuja violação implica em responsabilidade administrativa e penal, na forma do art. 121 do RJU e 319 do Código Penal.

Atenciosamente,

**Paulo Adolfo de M. Oenning**  
Assistente de Administração  
**Coord. De Processos Administrativos Disciplinares**  
**CPAD/ PF-UFSC**

---

<sup>1</sup> Campus Universitário – Trindade – CEP: 88040-900 – Florianópolis – SC  
Tel.: (48) 3721-9371 e 3721-9239 – Fax: (48) 3721-9646.

Comissão do regimento



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

Centro Tecnológico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA



Florianópolis, 04 de setembro de 2009.

Portaria n° 002/PPGEC/09

A Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no uso de suas atribuições que lhe confere a Portaria n° 819/GR/09 de 18 de junho de 2009 e de acordo com a Resolução n° 10/CUN/97 de 29 de julho de 1997,

**RESOLVE:**

Designar os Professores Enedir Ghisi, Ângela do Valle, Norberto Hoccheim, Orlando Martini e Janaide Cavalcante Rocha (Coordenadora), Roberto Caldas de Andrade Pinto (sub-coordenador) para, sob a presidência do primeiro, constituírem a Comissão de Regimento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil a partir da presente data até 18 de junho de 2011.

**CUMPRASE**

Programa de Pós-Graduação em:  
Engenharia Civil - PPGEC

*Janaide*  
Janaide Cavalcante Rocha  
Coordenadora

PPGEC - Gestão Janaide Cavalcante Rocha - Roberto Caldas da Andrade Pinto 2009/2011

Caixa Postal 476 - CEP 88010-970 - Florianópolis / SC - fone (048)37-21-9370 - fax (048)37-21-9939  
e.mail : [secpos@eev.ufsc.br](mailto:secpos@eev.ufsc.br) / e.mail : [poseev@eev.ufsc.br](mailto:poseev@eev.ufsc.br) home page: <http://www.pos.ufsc.br/engcivil>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

### **PORTARIA 013/ECV/2011**

O Professor Antonio Edésio Jungles, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0492/GR/2010 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 23/04/2010,

#### **RESOLVE:**

Designar os professores Jucilei Cordini, Daniel Domingues Loriggio, Poliana Dias de Moraes, Orlando Martini de Oliveira e Jürgen W. Philips, para sob a presidência do primeiro, constituir a comissão para elaborar a proposta de Regimento de Pesquisa do Departamento de Engenharia Civil, de acordo com a Resolução nº. 009/CUn/2006, num prazo de 60 dias, a contar desta data.

#### **CUMPRASE**

Florianópolis, 25 de Julho de 2011

  
Prof. Antonio Edésio Jungles  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil

Comissão da resolução de pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

**PORTARIA 021/ECV/2013**

O Professor Jucilei Cordini, Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, conferidas pela Portaria nº. 0502/GR/2012 e tendo em vista a Gestão Acadêmica implantada a partir de 19/04/2012 e o que consta do processo nº. 23080.014626/2012-06

**RESOLVE:**

Designar os professores Daniel Domingues Loriggio, Jucilei Cordini, Poliana Dias de Moraes, Orlando Martini de Oliveira e Jürgen W. Philips, para sob a presidência do primeiro, constituírem comissão para elaborar os procedimentos para a aplicação da Resolução de Pesquisa do Departamento de Engenharia Civil. Carga horário de 2 horas semanais.

**CUMPRASE**

Florianópolis, 10 de Dezembro de 2013

**JUCILEI CORDINI**  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



## 8. Outras atividades

## Supervisão de laboratório



Florianópolis, 09 de junho de 2011.

**PORTARIA Nº. 123/CTC/2011.**

O Diretor do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de atribuição legal e considerando o que consta no Of. Exp. 043/ECV/2011,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** o professor **Orlando Martini de Oliveira** para exercer as funções de Supervisor do Laboratório de Geologia, do Departamento de Engenharia Civil, para o período de 01/01/2011 a 30/05/2012, atribuindo-lhe (06) seis horas semanais de carga administrativa.

**Prof. Edison da Rosa**  
**DIRETOR DO CTC**



Florianópolis, 06 de setembro de 2012.

**PORTARIA N.º 282/CTC/2012.**

O Diretor do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições legais e considerando o que consta no Of. Exp. 088/ECV/2012, de 22/08/2012,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** o professor **ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA** para exercer as funções de Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia, do Departamento de Engenharia Civil, para um mandato de 2 (dois) anos, a contar de 30/05/2012, atribuindo-lhe 6 (seis) horas semanais de carga administrativa.

**PROF. EDSON ROBERTO DE PIERI**  
Diretor em Exercício do Centro Tecnológico



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE (048) 3721-9340 - FAX (048) 3721-9770  
E-mail: secretaria@ctc.ufsc.br

PORTARIA N.º 172/2014/CTC, DE 26 DE JUNHO DE 2014

**O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o que consta na Of. Exp. 020/ECV/2014, de 3/6/2014,

**RESOLVE:**

DESIGNAR o professor Orlando Martini de Oliveira para exercer as funções de Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia, do Departamento de Engenharia Civil, para o período de 1/6/2014 à 31/5/2016, atribuindo-lhe 6 (seis) horas semanais de carga administrativa.

PROF. SEBASTIÃO ROBERTO SOARES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE (048) 3721-9340 - FAX (048) 3721-9770  
E-mail: secretaria@ctc.ufsc.br

PORTARIA N.º 133/2016/CTC, DE 1 DE JUNHO DE 2016

**O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o que consta na Solicitação Digital n.º 031741/2016, de 1/6/2016,

**RESOLVE:**

DESIGNAR o professor Orlando Martini de Oliveira para exercer as funções de Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia, do Departamento de Engenharia Civil, para o período de 1/6/2016 a 31/5/2018, atribuindo-lhe 6 (seis) horas semanais de carga administrativa.

Assinatura manuscrita em tinta preta, com uma linha decorativa horizontal sob o nome.

PROF. EDSON ROBERTO DE PIERI



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MÍNISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**

**SECRETARIA ADMINISTRATIVA**  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONES: (48) 3721-9339 - (48) 3721-9340 - (48) 3721-9343  
E-mail: secretaria.ctc@contato.ufsc.br

PORTARIA N.º 161/2018/SEC/CTC DE 14 DE JUNHO DE 2018

**O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**, no uso de suas atribuições legais, considerando o que consta na Solicitação Digital n.º 038571/2018, de 14/06/2018,

**RESOLVE:**

Designar o professor ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA para exercer a função de Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia, do Departamento de Engenharia Civil, para o período de 01/06/2018 a 31/05/2020, atribuindo-lhe 6 (seis) horas semanais de carga administrativa.

  
PROF. EDSON ROBERTO DE PIERI



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

PORTARIA N.º 114/2020/SEC/CTC, DE 28 DE MAIO DE 2020

O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, designado pela Portaria n.º 2864/2016/GR, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais e tendo em vista a Solicitação Digital n.º 018875/2020,

**RESOLVE:**

Designar o servidor docente ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA para exercer a função de Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia, do Departamento de Engenharia Civil, para o período de 1/6/2020 a 31/5/2022, atribuindo-lhe seis horas semanais de carga administrativa.

Edson Roberto de  
Pieri:00204249813  
2020.05.29 10:33:14  
-03'00'

PROF. EDSON ROBERTO DE PIERI





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO**

PORTARIA N.º 135/2022/DIR/CTC, DE 30 DE MAIO DE 2022

O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, designado pela Portaria n.º 1806/2020/GR, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais e tendo em vista o disposto no 028493/2022,

RESOLVE:

Designar o servidor docente ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA para exercer a função de Supervisor do Laboratório de Geologia de Engenharia, do Departamento de Engenharia Civil, para o período de 01/06/2022 a 31/05/2024, atribuindo-lhe seis horas semanais de carga horária administrativa.



Documento assinado digitalmente

Edson Roberto de Pieri

Data: 30/05/2022 14:42:50-0300

CPF: 002.042.498-13

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

EDSON ROBERTO DE PIERI

Orientador de estágio obrigatório e não obrigatório



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**

**Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD  
Departamento de Integração Acadêmica e Profissional**

Prédio da Reitoria - Campus Prof. João David Ferreira Lima, Florianópolis - SC - Brasil, CEP 88040-900  
Fone +55 (48) 3721-9446 - Fax +55 (48) 3721-9296 | www.reitoria.ufsc.br/estagio | estagiopreg@reitoria.ufsc.br

**TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO - TCE Nº 416409**

O(A) **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S A**, CNPJ 15.102.288/0363-73, doravante denominado(a) **CONCEDENTE**, representado(a) pelo(a) sr(a). **Aldo André Pozzebon**, a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, CNPJ 83.899.526/0001-82, representada pelo(a) Coordenador(a) de Estágios do Curso, Prof.(a) **Nora Maria De Patta Pillar**, e o(a) estagiário(a) **Vinicius Lazzaris Pedroso**, CPF 045.702.315-51, telefone (66) 3521-5450, e-mail **viniciuslazzarispedroso@gmail.com**, regularmente matriculado(a) sob número **8136049** no Curso de Engenharia, área Civil, habilitação Engenharia Civil na forma da Lei nº 11.788/08, da Resolução 014/CUn/11 e das normas do Curso, acertam o que segue:

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>Art. 1º:</b> O presente Termo de Compromisso de Estágio (TCE), fundamentado no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e no convênio firmado entre a <b>CONCEDENTE</b> e a <b>UFSC em 02/01/2012</b> e vinculado à disciplina <b>ECV5717</b>.</p> <p><b>Art. 2º:</b> O(A) Prof.(a) <b>Orlando Martini De Oliveira</b>, da área a ser desenvolvida no estágio, atuará como orientador(a) para acompanhar e avaliar o cumprimento do Programa de Atividades de Estágio (PAE), definido em conformidade com a área de formação do(a) estagiário(a).</p> <p><b>Art. 3º:</b> A jornada semanal de atividades será de <b>40 horas (8 horas diárias)</b>, a ser desenvolvida na <b>CONCEDENTE</b>, no(a) <b>UHE Teles Pires, Paranaíta, MT, de 21/08/2012 a 21/12/2012</b>, respeitando-se horários de obrigações acadêmicas do estagiário e tendo como supervisor(a) o(a) <b>Matheus Iannotta Gontijo</b>.</p> <p><b>Art. 4º:</b> O(A) estagiário(a), durante a vigência do estágio, estará segurado(a) contra acidentes pessoais pela apólice Nº <b>718100100002</b> da seguradora <b>Itaú/Unibanco - AIG Cia. de Seguros (CNPJ 42.151.266/0001-85)</b>.</p> <p><b>Art. 5º:</b> O(A) estagiário(a) deverá elaborar relatório, conforme descrito no Projeto Pedagógico do Curso, devidamente aprovado e assinado pelas partes envolvidas.</p> <p><b>Art. 6º:</b> O estágio poderá ser rescindido por uma das partes a qualquer tempo, através de Termo de Rescisão.</p> | <p><b>Art. 7º:</b> O(A) estagiário(a) deverá informar a unidade concedente em caso de abandono do curso.</p> <p><b>Art. 8º:</b> O(A) <b>CONCEDENTE</b> pagará mensalmente ao(a) estagiário(a): <b>Bolsa de R\$ 1100.00</b>.</p> <p><b>Art. 9º</b> O(A) estagiário(a) não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a <b>CONCEDENTE</b>, desde que observados os itens deste TCE.</p> <p><b>Art. 10º:</b> O(A) estagiário(a) tem direito a <b>10 dias de recesso remunerado</b>, a ser exercido durante o período de realização do estágio, preferencialmente durante férias escolares, em período(s) acordado(s) entre o(a) estagiário(a) e o(a) supervisor(a). Caso o estágio seja interrompido antes da data prevista, o número de dias será proporcional e deverá ser usufruído durante a vigência do TCE ou pago em pecúnia ao estudante após sua rescisão.</p> <p><b>Art. 11º:</b> Caberá ao(a) estagiário(a) cumprir o estabelecido no PAE abaixo; conduzir-se com ética profissional; respeitar as normas da UFSC, respondendo por danos causados pela inobservância das mesmas, e submeter-se à avaliação de desempenho.</p> <p><b>Art. 12º:</b> As partes, em comum acordo, firmam o presente TCE em 5 vias de igual teor.</p> |
|---|--|

**PROGRAMA DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO (PAE) do TCE Nº 416409**

Durante a vigência do TCE, o(a) estudante desenvolverá as seguintes atividades:

No período de estágio, acompanharei todos os processos de terraplenagem e escavação em rocha envolvidos no aterro da enseadeira, na escavação do emboque e do desemboque do túnel de desvio do rio (margem esquerda) e na escavação do terreno onde serão construídas todas as estruturas responsáveis pela geração de energia (margem direita). Além disso, serei responsável pelo acompanhamento da produtividade ao longo do avanço da obra, comparando o realizado com o projetado.

Local e Data:

\_\_\_\_\_, 21 de agosto de 2012

Orlando Martini De Oliveira  
Orlando Martini De Oliveira - Prof.(a) Orientador(a)

Aldo André Pozzebon  
Aldo André Pozzebon - Representante na CONCEDENTE

**Aldo André Pozzebon**  
Recursos Humanos  
CPF: 614.271.289-47  
ODEBRECHT ENERGIA  
UHE TELES PIRES

Vinicius Lazzaris Pedroso  
Vinicius Lazzaris Pedroso - Estagiário

JUCILEI GORDINI  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Nora Maria De Patta Pillar - Coord. Estágios do Curso - UFSC

Matheus Iannotta Gontijo  
Matheus Iannotta Gontijo - Supervisor(a) no local de Estágio



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**

Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD

Departamento de Integração Acadêmica e Profissional

Prédio da Reitoria - Campus Prof. João David Ferreira Lima, Florianópolis - SC - Brasil, CEP 88040-900  
Fone +55 (48) 3721-9446 - Fax +55 (48) 3721-9296 | www.reitoria.ufsc.br/estagio | estagiopreg@reitoria.ufsc.br

**TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO - TCE Nº 626401**

O(A) Diretor(a) do Departamento de Integração Acadêmica e Profissional - DIP, Profª. **Denise Pereira Leme**, o(a) Coordenador(a) de Estágios do Curso, Prof. (a) **Fernanda Fernandes Marchiori**, representantes da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, CNPJ 83.899.526/0001-82, como concedente e como instituição de ensino, respectivamente, e o(a) estagiário(a) **Lucas Groff Campos**, CPF 060.364.279-99, telefone 4732077098, e-mail [lucasgg\\_k@hotmail.com](mailto:lucasgg_k@hotmail.com), regularmente matriculado(a) sob número 10100545 no Curso de Engenharia, área Civil, habilitação Engenharia Civil na forma da Lei nº 11.788/08, da Resolução 014/CUn/11 e das normas do Curso, acertam o que segue:

- |  |   |
|--|---|
| <b>Art. 1º:</b> O presente Termo de Compromisso de Estágio (TCE) está fundamentado no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), vinculado à disciplina <b>ECV5717</b> .   | <b>Art. 6º:</b> O estágio poderá ser rescindido por uma das partes a qualquer tempo, através de Termo de Rescisão.  |
| <b>Art. 2º:</b> O(A) Prof.(a) <b>Orlando Martini De Oliveira</b> , da área a ser desenvolvida no estágio, atuará como orientador(a) para acompanhar e avaliar o cumprimento do Programa de Atividades de Estágio (PAE), definido em conformidade com a área de formação do(a) estagiário(a).   | <b>Art. 7º:</b> O(A) estagiário(a) deverá informar a unidade concedente em caso de abandono do curso.   |
| <b>Art. 3º:</b> A jornada semanal de atividades será de <b>40 horas (com no máximo 8 horas diárias)</b> , a ser desenvolvida na UFSC, no(a) <b>Laboratório de Mecânica dos Solos</b> , de <b>07/09/2015 a 11/12/2015</b> , respeitando-se horários de obrigações acadêmicas do estagiário e tendo como supervisor(a) o(a) <b>Orlando Martini De Oliveira</b> . | <b>Art. 8º:</b> O(A) estagiário(a) realizará o presente estágio <b>sem remuneração</b> .  |
| <b>Art. 4º:</b> O(A) estagiário(a), durante a vigência do estágio, estará segurado(a) contra acidentes pessoais pela apólice Nº <b>1018200512554</b> da seguradora <b>Capemisa Seguradora de Vida e Previdência S/A</b> (CNPJ 08.602.745/0001-32).   | <b>Art. 9º:</b> O(A) estagiário(a) não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a UFSC, desde que observados os itens deste TCE.  |
| <b>Art. 5º:</b> O estagiário(a) deverá elaborar relatório, conforme descrito no Projeto Pedagógico do Curso, devidamente aprovado e assinado pelas partes envolvidas.  | <b>Art. 10º:</b> Caberá ao(a) estagiário(a) cumprir o estabelecido no PAE abaixo; conduzir-se com ética profissional; respeitar as normas da UFSC, respondendo por danos causados pela inobservância das mesmas, e submeter-se à avaliação de desempenho. |
|  | <b>Art. 11º:</b> As partes, em comum acordo, firmam o presente TCE em 4 vias de igual teor.   |

**PROGRAMA DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO (PAE) do TCE Nº 626401**

Durante a vigência do TCE, o(a) estudante desenvolverá as seguintes atividades:

Análise de estabilidade de encostas da Ilha de Santa Catarina sob o ponto de vista da mecânica dos solos não saturados. Execução de atividades envolvendo ensaios de campo, coleta de amostras deformadas e indeformadas de campo, realização de ensaios de laboratório e análises computacionais para interpretação dos dados.

Local e Data:

*Florianópolis, 22 de setembro de 2015.*

*Lucas Groff Campos*  
Lucas Groff Campos - Estagiário

*Denise Pereira Leme*  
Denise Pereira Leme - Diretora do DIP - PROGRAD - UFSC

*Fernanda Fernandes Marchiori*  
Fernanda Fernandes Marchiori - Coord. Estágios do Curso - UFSC

*Orlando Martini De Oliveira*  
Orlando Martini De Oliveira - Prof.(a) Orientador(a) e Supervisor(a) no local de Estágio



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**

**Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD  
Departamento de Integração Acadêmica e Profissional**

Prédio da Reitoria - Campus Prof. João David Ferreira Lima, Florianópolis - SC - Brasil, CEP 88040-900  
Fone +55 (48) 3721-9446 - Fax +55 (48) 3721-9296 | www.reitoria.ufsc.br/estagio | estagiopreg@reitoria.ufsc.br

**TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO NÃO-OBIGATORIO - TCE Nº 416092**

O(A)-**Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC**, CNPJ 83.891.283/0001-36, doravante denominado(a) **CONCEDENTE**, representado(a) pelo(a) sr(a). **Mayco Moraes Nunes**, a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, CNPJ 83.899.526/0001-82, representada pelo(a) Coordenador(a) de Estágios do Curso, Prof.(a) **Nora Maria De Patta Pillar**, e o(a) estagiário(a) **Oteniel Ângelo Siliveli Epalanga**, CPF 010.850.949-44, telefone 99092972, e-mail **oteniangel@gmail.com**, regularmente matriculado(a) sob número 5136814 no Curso de Engenharia, área Civil, habilitação Engenharia Civil na forma da Lei nº 11.788/08, da Resolução 014/CUn/11 e das normas do Curso, acertam o que segue:

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>Art. 1º:</b> O presente Termo de Compromisso de Estágio (TCE) está fundamentado no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e no convênio firmado entre a <b>CONCEDENTE</b> e a <b>UFSC em 18/07/2008</b>.</p> <p><b>Art. 2º:</b> O(A) Prof.(a) <b>Orlando Martini De Oliveira</b>, da área a ser desenvolvida no estágio, atuará como orientador(a) para acompanhar e avaliar o cumprimento do Programa de Atividades de Estágio (PAE), definido em conformidade com a área de formação do(a) estagiário(a).</p> <p><b>Art. 3º:</b> A jornada semanal de atividades será de <b>30 horas (6 horas diárias)</b>, a ser desenvolvida na <b>CONCEDENTE</b>, no(a) <b>Secretaria de Obras da UDESC</b>, de <b>20/08/2012 a 20/02/2013</b>, respeitando-se horários de obrigações acadêmicas do estagiário e tendo como supervisor(a) o(a) <b>Edy Genovez Luft</b>.</p> <p><b>Art. 4º:</b> O(A) estagiário(a), durante a vigência do estágio, estará segurado(a) contra acidentes pessoais pela apólice Nº <b>0101.82.00.0000010</b> da seguradora <b>Federal Vida e Previdência</b> (CNPJ 05.509.289/0001-92).</p> <p><b>Art 5º:</b> O(A) estagiário(a) deverá elaborar relatórios parciais ao fim de cada período letivo. O Relatório de Atividades de Estágio Não-Obrigatório (RAENO) deverá ser entregue, ao final das atividades, ao(à) Coordenador(a) de Estágios, devidamente assinado pelas partes envolvidas.</p> | <p><b>Art. 6º:</b> O estágio poderá ser rescindido por uma das partes a qualquer tempo, através de Termo de Rescisão. Em caso de rescisão, o(a) estagiário(a) deverá entregar, ao(à) Coordenador(a) de Estágios, o RAENO relativo às atividades desenvolvidas no período.</p> <p><b>Art. 7º:</b> O estagiário deverá informar a unidade concedente em caso de abandono do curso.</p> <p><b>Art. 8º:</b> O(A) <b>CONCEDENTE</b> pagará mensalmente ao(a) estagiário(a): <b>Bolsa de R\$ 540.00 e auxílio transporte de R\$ 132.00</b>.</p> <p><b>Art. 9º:</b> O(A) estagiário(a) tem direito a <b>15 dias de recesso remunerado</b>, a ser exercido durante o período de realização do estágio, preferencialmente durante férias escolares, em período(s) acordado(s) entre o(a) estagiário(a) e o(a) supervisor(a). Caso o estágio seja interrompido antes da data prevista, o número de dias será proporcional e deverá ser usufruído durante a vigência do TCE ou pago em pecúnia ao estudante após sua rescisão.</p> <p><b>Art. 10º:</b> O(A) estagiário(a) não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a <b>CONCEDENTE</b>, desde que observados os itens deste TCE.</p> <p><b>Art. 11º:</b> Caberá ao(a) estagiário(a) cumprir o estabelecido no PAE abaixo; conduzir-se com ética profissional; respeitar as normas da <b>CONCEDENTE</b>, respondendo por danos causados pela inobservância das mesmas, e submeter-se à avaliação de desempenho.</p> <p><b>Art. 12º:</b> As partes, em comum acordo, firmam o presente TCE em 5 vias de igual teor.</p> |
|--|--|

**PROGRAMA DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO (PAE) do TCE Nº 416092**

Durante a vigência do TCE, o(a) estudante desenvolverá as seguintes atividades:

Acompanhamento na fiscalização de obras. Análise de Projetos. Orçamentos para Licitações.

Local e Data:

Florianópolis, 21 de Agosto de 2012  
  
**Mayco Moraes Nunes**  
 Pró-Reitor de Extensão, Cultura e Comunidade  
 Matr. 339056-0  
 Mayco Moraes Nunes - Representante na CONCEDENTE

**Orlando Martini De Oliveira** - Prof.(a) Orientador(a)

**Oteniel Angelo Siliveli Epalanga** - Estagiário  
**JUCILEI CORDINI**  
 CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
  
**Nora Maria De Patta Pillar** - Coord. Estágios do Curso - UFSC

**Edy Genovez Luft** - Supervisor(a) no local de Estágio



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Integração Acadêmica e Profissional  
Campus Prof. João David Ferreira Lima - CEP 88.040-900  
Trindade - Florianópolis - Santa Catarina - Brasil - portal.estagios.ufsc.br  
Fone: +55 (48) 3721-9301 - E-mail: estagio@reitoria.ufsc.br

### RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO CURRICULAR NÃO-OBRIGATÓRIO (RAENO FINAL) do TCE Nº 489016

#### Identificação do(a) Estagiário(a)

**Nome :** Mariana Gaertner Pintarelli  
**Matrícula :** 11103477  
**Curso :** Engenharia, área Civil, habilitação Engenharia Civil  
**CPF :** 9020074911  
**E-mail :** mariiiianna@hotmail.com  
**Telefone :** 4733783587

#### Dados do Estágio

**Concedente :** Engevix Engenharia S/A  
**Período Previsto :** 01/08/2013 à 31/01/2014  
**Período Realizado :** 01/08/2013 à 31/01/2014  
**Supervisor/Preceptor :** João Vicente H G K Wanka  
**Jornada Semanal :** 30  
**Finalidade :** Relatório FINAL  
**Recesso Remunerado :** O(A) estagiário(a) teve direito a 15 dias de recesso remunerado usufruído no período 20/12/2013 a 06/01/2014

#### Atividades Desenvolvidas

Auxílio no Desenvolvimento de Projetos Rodoviários, abraçando todas as disciplinas que os compõem: Projeto Geométrico, Drenagem de Vias, Terraplenagem, Pavimentação, Geologia, Sinalização e Meio Ambiente. O trabalho consistiu basicamente em revisar ou desenvolver planilhas, relatórios e desenhos, este último fazendo uso do software PowerCivil, da Bentley, disponibilizado pela empresa.

#### Relação Teoria-Prática

Projeto Geométrico de Estradas, Mecânica dos Solos, Hidrologia, Engenharia de Tráfego, Sistemas de Transportes

#### Importância do Estágio

O Estágio foi de grande importância para que eu tivesse meu primeiro contato com a realidade de um Engenheiro Civil, profissão a qual resolvi me dedicar, podendo acompanhar as atividades do profissional e conhecendo mais de perto suas obrigações. Também serviu para conhecer melhor a área da elaboração de Projetos em si e a Engenharia dedicada a Projetos Rodoviários. Com relação à prática, foi possível aplicar os conhecimentos vistos em sala de aula aos projetos em que estava trabalhando. As disciplinas de Projeto Geométrico de Estradas, Mecânica dos Solos e Hidrologia, ministradas durante o semestre do estágio, estavam intimamente ligadas com os projetos desenvolvidos na empresa.

**Relação com TCC ou Monografia**

Sem Relação, a princípio.

Local e Data: Fleximópolis, 20 de junho de 2014.

~~João Vicente H G K Wanka - Supervisor(a)/Preceptor(a)~~

Mariana Gaertner Pintarelli

Mariana Gaertner Pintarelli - Estagiário(a)

Orlando Martini de Oliveira

ORLANDO MARTINI DE OLIVEIRA - Prof.(a) Orientador(a) da UFSC

Fernanda

Fernanda Fernandes Marchiori - Prof.(a) Coordenador(a) de Estágios do Curso



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**

**Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD  
Departamento de Integração Acadêmica e Profissional**

Prédio da Reitoria - Campus Prof. João David Ferreira Lima, Florianópolis - SC - Brasil, CEP 88040-900  
Fone +55 (48) 3721-9446 - Fax +55 (48) 3721-9296 | www.reitoria.ufsc.br/estagio | estagiopreg@reitoria.ufsc.br

**TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO NÃO-OBIGATORIO - TCE Nº 509782**

O(A) Engevix Engenharia S/A, CNPJ 00.103.582/0003-01, doravante denominado(a) CONCEDENTE, representado(a) pelo(a) sr(a) Yoshiaki Fujimori, a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, CNPJ 83.899.526/0001-82, representada pelo(a) Coordenador(a) de Estágios do Curso, Prof.(a) **Fernanda Fernandes Marchiori**, e o(a) estagiário(a) **Gabrielle Stumpf Lima**, CPF 049.924.809-00, telefone 96644489, e-mail **gabi\_lima\_cap@hotmail.com**, regularmente matriculado(a) sob número **11103476** no Curso de Engenharia, área Civil, habilitação Engenharia Civil, mediante intermediação do(a) Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina como agente de integração (AGI), na forma da Lei nº 11.788/08, da Resolução 014/CUn/11 e das normas do Curso, acertam o que segue:

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>Art. 1º:</b> O presente Termo de Compromisso de Estágio (TCE) está fundamentado no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e no convênio firmado entre a CONCEDENTE, a UFSC e o AGI em 09/04/2009.</p> <p><b>Art. 2º:</b> O(A) Prof.(a) <b>Orlando Martini De Oliveira</b>, da área a ser desenvolvida no estágio, atuará como orientador(a) para acompanhar e avaliar o cumprimento do Programa de Atividades de Estágio (PAE), definido em conformidade com a área de formação do(a) estagiário(a).</p> <p><b>Art. 3º:</b> A jornada semanal de atividades será de <b>30 horas (6 horas diárias)</b>, a ser desenvolvida na CONCEDENTE, no(a) <b>ENGEVIX ENGENHARIA S/A</b>, de <b>04/11/2013 a 03/05/2014</b>, respeitando-se horários de obrigações acadêmicas do estagiário e tendo como supervisor(a) o(a) <b>João Raphael Leal</b>.</p> <p><b>Art. 4º:</b> O(A) estagiário(a), durante a vigência do estágio, estará segurado(a) contra acidentes pessoais pela apólice Nº <b>42512010108820734993830236</b> da seguradora <b>CAPEMISA SEGURADORA DE VIDA E PREVIDÊNCIA S/A</b> (CNPJ 08.602.745/0001-32).</p> <p><b>Art. 5º:</b> O(A) estagiário(a) deverá elaborar relatórios parciais ao fim de cada período letivo. O Relatório de Atividades de Estágio Não-Obrigatório (RAENO) deverá ser entregue, ao final das atividades, ao(a) Coordenador(a) de Estágios, devidamente assinado pelas partes envolvidas.</p> | <p><b>Art. 6º:</b> O estágio poderá ser rescindido por uma das partes a qualquer tempo, através de Termo de Rescisão. Em caso de rescisão, o(a) estagiário(a) deverá entregar, ao(a) Coordenador(a) de Estágios, o RAENO relativo às atividades desenvolvidas no período.</p> <p><b>Art. 7º:</b> O estagiário deverá informar a unidade concedente em caso de abandono do curso.</p> <p><b>Art. 8º:</b> O(A) CONCEDENTE pagará mensalmente ao(a) estagiário(a): <b>Bolsa de R\$ 650.00 e auxílio transporte de R\$ 5.40.</b></p> <p><b>Art. 9º:</b> O(A) estagiário(a) tem direito a <b>15 dias de recesso remunerado</b>, a ser exercido durante o período de realização do estágio, preferencialmente durante férias escolares, em período(s) acordado(s) entre o(a) estagiário(a) e o(a) supervisor(a). Caso o estágio seja interrompido antes da data prevista, o número de dias será proporcional e deverá ser usufruído durante a vigência do TCE ou pago em pecúnia ao estudante após sua rescisão.</p> <p><b>Art. 10º:</b> O(A) estagiário(a) não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a CONCEDENTE, desde que observados os itens deste TCE.</p> <p><b>Art. 11º:</b> Caberá ao(a) estagiário(a) cumprir o estabelecido no PAE abaixo; conduzir-se com ética profissional; respeitar as normas da CONCEDENTE, respondendo por danos causados pela inobservância das mesmas, e submeter-se à avaliação de desempenho.</p> <p><b>Art. 12º:</b> As partes, em comum acordo, firmam o presente TCE em 5 vias de igual teor.</p> |
|---|---|

**PROGRAMA DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO (PAE) do TCE Nº 509782**

Durante a vigência do TCE, o(a) estudante desenvolverá as seguintes atividades:

- Aprendizado na área de Geotecnia, auxiliando nas atividades que abrangem o processamento de dados, controle de documentos e apoio geral na elaboração de desenhos e memórias de cálculo referentes aos estudos e projetos de obras de terra, drenagem, instrumentação e outras atividades em mecânica dos solos para a construção de grandes empreendimentos de geração e transmissão de energia. - Aprendizado e utilização de softwares de engenharia ligados à área de geologia e geotecnia (Ex.: MicroStation, Slope/W, Seep/W, Sigma/W, RocLab, DLISA, Phase). - Auxílio na manutenção da documentação produzida dentro das normas de qualidade da Engevix.

Local e Data:

Florianópolis, 11 de Novembro de 2013.

Yoshiaki Fujimori - Representante na CONCEDENTE

Orlando Martini De Oliveira - Prof.(a) Orientador(a)

Estágio Rescisão  
IEL/SC - Florianópolis, Sistema FIESC  
Gabrielle Stumpf Lima - Estagiário

Fernanda Fernandes Marchiori - Coord. Estágios do Curso - UFSC

João Raphael Leal - Supervisor(a) no local de Estágio

TCE Nº 509782 - Gerado pelo SIARE em 04/11/2013 às 14:02:10 hs.



Participação como membro de colegiado



Florianópolis, 6 de dezembro de 2007.

**PORTARIA Nº. 191/CTC/2007.**

O Diretor do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de atribuições legais, concedidas pela Portaria nº 1076/GR/2004, e tendo em vista o que consta no Of. nº. 053/PPGEC/07,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** os seguintes professores e alunos, para comporem o Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, para a gestão 2007/2009

Representantes Docentes Titulares

- Prof. Roberto Lamberts
- Prof. Philippe Jean Paul Gleize
- Prof. Ângela do Valle
- Prof. Ivo José Padaratz
- Profª. Dora Maria Orth
- Prof. Jürgen W. Philips
- Prof. Orlando Martini
- Prof. Leto Monn

Representantes Discentes Titulares

- Acad. Ricardo Rocha de Oliveira
- Acad. Lílian E. Diesel
- Acad. Ugo Mourão
- Acad. Gustavo Garcia Otto

**Prof. Júlio Felipe Szeremeta**  
**DIRETOR DO CTC**



CENTRO TECNOLÓGICO  
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 15 de junho de 2009.

**PORTARIA Nº. 136/CTC/2009.**

O Diretor do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições legais e considerando o que consta no Of. nº. 018/PPGEC/09,

**RESOLVE:**

**DESIGNAR** os seguintes professores para comporem, como titulares, o Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, para um mandato de dois anos a contar desta data.

Prof. Carlos Loch

Prof. Jucilei Cordini

Prof. EneDir Ghisi

Prof. Philippe Jean Paul Gleize

Prof<sup>a</sup>. Henriete Lebre la Rovere

Prof<sup>a</sup>. Poliana Dias Moraes

Prof. Orlando Martini

Prof<sup>a</sup>. Lenise G. Goldner

Prof. Glicério Trichés

**Prof. Edison da Rosa**  
**DIRETOR DO CTC**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE (048) 3721-9340 - FAX (048) 3721-9770  
E-mail: secretaria@ctc.ufsc.br

PORTARIA N.º 105/2015/CTC, DE 14 DE MAIO DE 2015

**O DIRETOR DO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**, no uso de suas atribuições legais, considerando o que consta na Solicitação Digital nº 025524/2015, de 11/5/2015,

**RESOLVE:**

DESIGNAR os seguintes professores para comporem o Colegiado Delegado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC), para o período de 17/4/2015 a 16/4/2017, atribuindo 2 (duas) horas semanais de carga administrativa aos membros titulares:

Área de Construção Civil


Titular: Janaíde Cavalcante Rocha  
Suplente: Luiz Roberto Prudencio Junior  
Titular: Roberto Lamberts  
Suplente: Ricardo Ruther

Área de Estruturas

Titular: Rafael Holdorf Lopez  
Suplente: Wellison José de Santana Gomes  
Titular: Leandro Fleck Fadel Miguel  
Suplente: Ivo José Padaratz

Área de Infra-Estrutura e Gerência Viária

Titular: Liseane Padilha Thives  
Suplente: Rafael Augusto dos Reis Higashi  
Titular: Orlando Martini de Oliveira  
Suplente: Marcos Aurélio Marques Noronha

  
PROF. SEBASTIÃO ROBERTO SOARES

## Revisão de artigos científicos

Assunto **Soils and Rocks - SR-0786-2021: Manuscript for Evaluation**  
De Soils and Rocks <no-reply@editoracubo.com.br>  
Para <oliveira.orlando@ufsc.br>  
Responder para <secretariat@soilsandrocks.com>  
Data 13.03.2022 20:13



Dear Dr. Orlando Martini Oliveira,

A great journal relies on great reviewers, and we are grateful for your support of Soils and Rocks. We would like to invite you to evaluate a manuscript whose details are shown below.

If you accept this invitation, we kindly ask you to complete your review within the next 30 days, by Tuesday 12 April 2022. We are striving to reduce processing times, it would be very helpful if you could observe that deadline.

\*\*\*\*\*  
manuscript ID: SR-0786-2021  
Title: USE OF LOW-COST ACCELEROMETERS FOR LANDSLIDES MONITORING: RESULTS FROM A FLUME EXPERIMENT  
\*\*\*\*\*

Instructions to Accept or Decline this invitation:

- DO NOT reply to this e-mail
- Click on the following direct access link: <https://soilsandrocks.submitcentral.com.br/bot/login.php?hash=530770rT946005bY9r2930740033h5gF80043eb201e6d78ed444e2d0f8045074b5bd&mktUsR=1647213237ref>
- Update your information, if needed.
- Click on the REVIEWER'S PANEL, on the menu located on the left-hand side
- Click on VIEW DETAILS, on the right-hand side of the paper registry
- Click on ACCEPT INVITATION or DECLINE INVITATION. Please note that the second tab shows the manuscript abstract. According to the Journal's policy, the manuscript is made available only after the invitation is accepted. Invited reviewers should make their decision to accept or decline the invitation only based on the abstract.

Thank you for your help,

Regards,

---  
Renato Pinto da Cunha  
Editor-in-Chief

[editor@soilsandrocks.com](mailto:editor@soilsandrocks.com)

SOILS AND ROCKS  
[www.soilsandrocks.com](http://www.soilsandrocks.com)

11/04/2022 21:30

Soils and Rocks

Assunto **Soils and Rocks**  
De Soils and Rocks <no-reply@editoracubo.com.br>  
Para <oliveira.orlando@ufsc.br>  
Responder para <secretariat@soilsandrocks.com>  
Data 06.04.2022 20:43



---

Dear Dr. Orlando Martini Oliveira,

We would like to thank you for making the online evaluation of the manuscript "Use of low-cost accelerometers for landslides monitoring: results from a flume experiment" for the Soils and Rocks.

Thank you for your valuable contribution.

-----

Message sent automatically

---

Renato Pinto da Cunha  
Editor-in-Chief

[editor@soilsandrocks.com](mailto:editor@soilsandrocks.com)

SOILS AND ROCKS  
[www.soilsandrocks.com](http://www.soilsandrocks.com)



# GEOSUL 2019

XII Simpósio de Práticas de Engenharia  
Geotécnica da Região Sul

## DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que **ORLANDO DE OLIVEIRA MARTINI** participou como *Revisor* do Comitê Científico, avaliando os artigos para o *XII Simpósio de Práticas de Engenharia Geotécnica da Região Sul - GEOSUL*, a ser realizado de 17 a 19 de outubro de 2019, em Joinville, Santa Catarina.

Joinville, 29 de julho de 2019

Marcelo Heidemann

Presidente do GEOSUL 2019



Participação como perito



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PODER JUDICIÁRIO**  
**Comarca da Capital - Fórum Norte da Ilha**  
**Vara Única**



**Autos nº 090.08.002965-5**  
**Ação: Outros/Outros**  
**Exequente: Iara Mônica Maria das Neves**  
**Executado: Osmar Andreis**

R.h.

Nomeio perito o Sr. **Orlando Martini de Oliveira**, professor do Departamento e Engenharia Civil da UFSC, o qual deverá ser intimado para a realização da prova.

Lauda em 45 (quarenta e cinco) dias.

Faculto às partes a apresentação de assistentes técnicos e a formulação de quesitos, em 5 (cinco) dias (art. 421, §1º, I e II, do CPC).

Im-se.

Florianópolis (SC), 19 de fevereiro de 2009.

**Odson Cardoso Filho**  
**Juiz de Direito**

Fiscal de projeto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO – TRINDADE  
CEP: 88049-900 – FLORIANÓPOLIS-SC

Florianópolis, 14 de dezembro de 2017 .

Ao Senhor  
**PROF. Sebastião Roberto Soares**  
Pró-Reitor de Pesquisa  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

**Assunto: Indicação de Fiscal**

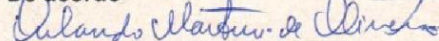
Prezado Senhor,

Através do presente estamos informando o nome do professor **Orlando Martini de Oliveira**, SIAPE nº **1530596**, para atuar como fiscal do projeto “**Estudos e Pesquisas para o Desenvolvimento de Modelos, Métodos, Processos e Ferramentas para tornar mais Efetiva e Eficiente a Fiscalização de Peso nas Rodovias Federais concedidas a partir da mensuração do desgaste no Pavimento e dos Impactos Econômico e Social decorrentes do Sobrepeso; da avaliação dos reflexos em termos de Redução de Custos Operacionais provenientes de processos efetivos de Fiscalização e controle de sobrepeso e; do uso de tecnologias inovadoras e integradas que permitem um processo automatizado do controle e fiscalização de excesso de peso no pavimento, resguardando o tempo de vida útil projetado**”, coordenado pelo professor **Amir Mattar Valente**, lotado no departamento de Engenharia Civil/ECV/CTC.

Atenciosamente,

  
Prof<sup>a</sup> Lia Caetano Bastos, Dr<sup>a</sup>  
Chefe do Departamento de Engenharia Civil  
ECV/CTC/UFSC

De acordo



Nome Fiscal

Siape: 1530596

Participação em grupo de pesquisa

Grupo de pesquisa

# Geotecnia

Endereço para acessar este espelho: [dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5324489698548681](http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5324489698548681)

## Identificação

**Situação do grupo:** Excluído**Ano de formação:** 2011**Data da Situação:** 05/03/2022 00:04**Data do último envio:** 03/03/2020 11:06**Líder(es) do grupo:** Orlando Martini de Oliveira Rafael Augusto dos Reis Higashi **Área predominante:** Engenharias; Engenharia Civil**Instituição do grupo:** Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC**Unidade:** Departamento de Engenharia Civil

## Endereço / Contato

### Endereço

**Logradouro:** Rua João Pio Duarte da Silva, bloco A**Número:** 205**Complemento:** Departamento de Engenharia Civil**Bairro:** Córrego Grande**UF:** SC**Localidade:** Florianópolis**CEP:** 88040970**Caixa Postal:**

### Localização geográfica

**Latitude:** -27.6052801

**Longitude:** -48.52372460000004

### Contato do grupo

**Telefone:** (48) 3271-2974

**Fax:** ()

**Contato do grupo:** [oliveiraorlando@hotmail.com](mailto:oliveiraorlando@hotmail.com)

**Website:**

## Repercussões

### Repercussões dos trabalhos do grupo

Os pesquisadores do GRUPO GEOTECNIA desenvolvem linhas de pesquisas que contemplam os aspectos teóricos e aplicados relacionados com as disciplinas de Mecânica dos Solos, Mecânica das Rochas e Geologia de Engenharia. Os estudos do grupo estão voltados principalmente para o estado de Santa Catarina e pretendem trazer soluções para os principais problemas de ordem geotécnica enfrentados pela sociedade. Um grande enfoque é dado aos problemas de estabilidade de encostas que nos últimos anos tem sido motivo de preocupação em função das perdas de vidas e prejuízos econômicos relacionados a eventos climáticos extremos. Para uma abordagem científica dos aspectos relacionados à estabilidade de encostas as pesquisas contemplam ensaios de campo e de laboratório em rochas e em solos residuais. Associado à estes estudos estão a elaboração de mapas de risco geotécnico. Entre outros enfoques da geotecnia aplicada abordada pelo GRUPO GEOTECNIA estão as pesquisas voltadas para a pavimentação rodoviária

### Participação em redes de pesquisa

Rede de pesquisa	Website/Blog
Nenhum registro adicionado	

## Linhas de pesquisa

Nome da linha de pesquisa	Quantidade de Estudantes	Quantidade de Pesquisadores
Caracterização e Comportamento Mecânico de Rochas em Laboratório	1	1

Nome da linha de pesquisa	Quantidade de Estudantes	Quantidade de Pesquisadores
Comportamento Mecânico de Concreto Asfáltico	8	3
Comportamento Mecânico de Enrocamento	0	1
Comportamento Mecânico de Solos Residuais	1	6
Ensaio de Campo e Instrumentação	0	2
Mapeamento de Áreas de Risco	12	3
Mecânica dos solos não saturados	2	2
Modelagem Numérica de Solos e Maciços Rochosos	0	2

## Recursos humanos

Pesquisadores	Titulação máxima	Data inclusão
Fábio Krueger da Silva	Doutorado	27/02/2018
Gracieli Dienstmann	Doutorado	09/09/2016
João Victor Staub de Melo	Doutorado	09/09/2016
Leto Momm	Doutorado	Anterior a abril de 2014
Liseane Padilha Thives	Doutorado	Anterior a abril de 2014
Murilo da Silva Espíndola	Doutorado	Anterior a abril de 2014
Naloan Coutinho Sampa	Doutorado	03/03/2020
Orlando Martini de Oliveira	Doutorado	Anterior a abril de 2014
Rafael Augusto dos Reis Higashi	Doutorado	Anterior a abril de 2014

Estudantes	Nível de Treinamento	Data inclusão
Camilo Andrade Carreno	Não há formação em andamento	13/09/2016
Cândida Bernardi	Não há formação em andamento	09/09/2016
Caroline Ester Christ	Não há formação em andamento	21/05/2015
Claudia Celene Zago Nery	Mestrado	14/09/2016
Emmanuelle Stefânia Holdefer Garcia	Doutorado	14/09/2016
Fernanda Soares de Souza Oliveira	Não há formação em andamento	21/05/2015



<b>Estudantes</b>	<b>Nível de Treinamento</b>	<b>Data inclusão</b>
Gabriel Bellina Nunes	Doutorado	21/05/2015
Juliana Vieira dos Santos	Graduação	13/09/2016
Juliana Vieira dos Santos Albuquerque	Não há formação em andamento	21/05/2015
Leonardo Rodrigues Silveira	Não há formação em andamento	13/09/2016
Liana Turcati Selmo	Não há formação em andamento	09/09/2016
Lucas Torres de Rosso	Não há formação em andamento	09/09/2016
Lucianna Herbst	Mestrado	13/09/2016
Manolo Lima Caraméz	Não há formação em andamento	13/09/2016
Marco Antonio Elias Bleggi	Mestrado	14/09/2016
Mayara Sarisariyama Siverio Lima	Doutorado	14/09/2016
Miryan Yumi Sakamoto	Mestrado	13/09/2016
Moisés Eduardo Lima Lemos	Doutorado	14/09/2016
Narayana Saniele Massocco	Doutorado	15/05/2015
Priscila Lopes	Não há formação em andamento	14/09/2016
Sara Cristine Denoni Ghedin	Mestrado	14/09/2016
Sidney Franco de Carvalho	Não há formação em andamento	13/09/2016
Stephanie Thiesen	Não há formação em andamento	21/05/2015
Tatiani Pires Passos	Não há formação em andamento	13/09/2016

<b>Técnicos</b>	<b>Formação acadêmica</b>	<b>Data inclusão</b>
Nenhum registro adicionado		

<b>Colaboradores estrangeiros</b>	<b>País</b>	<b>Data inclusão</b>
Nenhum registro adicionado		

### Egressos

<b>Pesquisadores</b>	<b>Período de participação no grupo</b>
Marciano Maccarini	De Não informada a 03/03/2020
Marcos Aurélio Marques Noronha	De Não informada a 14/09/2016

<b>Estudantes</b>	<b>Período de participação no grupo</b>
Carlos Fernando Quintero Quintero	De Não informada a 14/09/2016
Fábio Krueger da Silva	De Não informada a 14/09/2016
Gisele Marilha Pereira Reginatto	De Não informada a 03/03/2020
Luana Lenzi Pecapedra	De Não informada a 14/09/2016

Estudantes	Período de participação no grupo
Luiz Henrique Guessser	De 21/05/2015 a 14/09/2016
Rodrigo André Hummes	De Não informada a 14/09/2016
Rodrigo Bim	De Não informada a 21/05/2015

### Instituições parceiras relatadas pelo grupo

Nome da Instituição Parceira	Sigla	UF	Ações
Tractebel Energia - Matriz	TRACTEBEL	SC	<input type="checkbox"/>

### Indicadores de recursos humanos do grupo

Formação acadêmica	Pesquisadores	Estudantes	Técnicos	Colaboradores estrangeiros	Total
Doutorado	9	5	0	0	14
Mestrado	0	5	0	0	5
Graduação	0	1	0	0	1
Outros	0	13	0	0	13