



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E  
GESTÃO TERRITORIAL

Patricia Orsi

**Geodesign como metodologia de planejamento territorial das margens dos cursos d'água  
do Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima**

Florianópolis  
2021

Patricia Orsi

**Geodesign como metodologia de planejamento territorial das margens dos cursos d'água  
do Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial da  
Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção  
do título de mestre em Engenharia de Transportes e  
Gestão Territorial.

Orientadora: Profa. Lia Caetano Bastos, Dra.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Orsi, Patricia

Geodesign como metodologia de planejamento territorial  
das margens dos cursos d'água do Campus Universitário  
Reitor João David Ferreira Lima / Patricia Orsi ;  
orientador, Lia Caetano Bastos, 2021.  
198 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Transportes e Gestão Territorial,  
Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. 2.  
Planejamento territorial. 3. Geodesign. 4. Margens de  
cursos d'água. I. Bastos, Lia Caetano. II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. III. Título.

Patricia Orsi

**Geodesign como metodologia de planejamento territorial das margens dos cursos d'água  
do Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Ana Clara Mourão Moura, Dra.  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Prof. Francisco Henrique de Oliveira, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Profa. Liane Ramos da Silva, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi  
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Engenharia de Transportes e Gestão  
Territorial.

---

Profa. Ana Maria Benciveni Franzoni, Dra.  
Coordenadora do Programa

---

Profa. Lia Caetano Bastos, Dra.  
Orientadora

Florianópolis, 2021.

## AGRADECIMENTOS

Construir uma dissertação de mestrado requer disciplina e determinação. O caminho até sua conclusão pode ser árduo ou descomplicado, se você puder contar com pessoas que te estendam a mão e tornem essa jornada mais fácil e prazerosa. Graças a Deus, a quem sempre agradeço em primeiro lugar, tive a sorte de encontrar estrelas que iluminaram meu caminho e para as quais quero manifestar meu profundo e sincero agradecimento.

À professora Lia Caetano Bastos, pela orientação e todo conhecimento que me foi transmitido no desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço por ter aceitado o desafio de produzirmos um trabalho que representasse retorno prático para a UFSC, instituição onde me graduei, trabalho como servidora e agora, com a conclusão desta dissertação, conquisto mais uma titulação. Que este trabalho possa ajudar a promover no campus um espaço físico mais qualificado e a preservação do meio ambiente.

Aos professores Francisco Henrique de Oliveira, Liane Ramos da Silva e Ana Clara Mourão Moura, pela participação na banca examinadora desta dissertação. À professora Ana Clara, um agradecimento especial pelos ensinamentos sobre o Geodesign.

Aos meus pais, Lucas e Ivana, que souberam me ensinar com maestria os valores importantes desta vida. Obrigada por me mostrarem que o conhecimento nos leva aonde quisermos e por sempre me ajudarem a abrir as portas deste caminho.

À Mariane, minha irmã, pelo carinho fraterno. Por você, eu tento sempre me superar para que, como irmã mais velha, possa ser exemplo de algo bom a ser seguido.

À Mariana Soares, minha querida amiga, pelo incentivo durante todo o mestrado. Obrigada por tornar nossos dias mais leves e alegres.

Ao Hrishikesh Ballal, por permitir que se utilizasse a plataforma Geodesignhub e a todos que participaram do workshop, viabilizando a realização desta pesquisa.

Ao querido Alan Dias Floriano, pela ajuda na edição das imagens. À Carolina Cannella Peña, pelo apoio ao longo do período em que cursei o mestrado. A todos os colegas do Departamento de Arquitetura e Engenharia da UFSC e aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, muito obrigada!

## RESUMO

O espaço físico do Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, da Universidade Federal de Santa Catarina, desenvolveu-se ao longo dos anos com ausência de instrumentos de planejamento territorial homologados e sem controle da sua expansão, o que resultou em diversos problemas urbanos e ambientais. A ocupação das margens dos cursos d'água que atravessam o seu território é representativa desta problemática, cujos uso e ocupação são, em sua maioria, incompatíveis com a preservação ambiental demandada por lei e com as potencialidades urbanas que essas áreas possuem. Por meio da aplicação dos procedimentos metodológicos do Geodesign, esta pesquisa propõe o planejamento territorial das margens dos cursos d'água que atravessam o campus, integrando de maneira sustentável as atividades antrópicas, a preservação ambiental e o atendimento aos dispositivos legais incidentes. Realizou-se a primeira iteração do método do Geodesign e, por meio da execução de um workshop em que participaram “*stakeholders*” representativos das “*pessoas do lugar*”, chegou-se a uma proposta de planejamento territorial para essas áreas, construída de maneira coletiva e negociada entre os participantes. Os resultados apontaram que é possível fazer o aproveitamento urbano das margens dos cursos d'água de maneira sustentável; que a metodologia do Geodesign se mostrou adequada para promoção do planejamento territorial participativo e para o estudo de caso desta pesquisa; e que há potencial para aplicação do método em outras propostas de planejamento do espaço físico do campus.

**Palavras-chave:** Planejamento territorial. Geodesign. Margens de cursos d'água.

## ABSTRACT

The physical space of Reitor João David Ferreira Lima University Campus, from Federal University of Santa Catarina, was developed in the pass of the years without homologated land planning instruments and expansion control, resulting in many urban and environmental problems. The occupation of margins of rivers that cross its territory represents this problematic, where the use and occupation are, in the most of cases, incompatible with the environmental preservation demanded by law and the urban potentialities that these areas have. Through the application of Geodesign Methodology, this research proposes the land planning of the margins of rivers that cross the campus, integrating in a sustainable way the anthropic activities, the environmental preservation and the respect of laws. It was accomplished the first iteration of Geodesign Methodology and, through the execution of a workshop with participation of stakeholders that represent the “*people of the place*”, it was built a land planning proposal to these areas, made in a collective and negotiated way among the participants. The results showed that it is possible to make the urban use of margins of rivers in a sustainable way; that the Geodesign Methodology proved to be suitable for promoting participatory territorial planning and for the case study of this research; and that there is potential for the application of the method in other studies about planning the physical space of the campus.

**Keywords:** Land Planning. Geodesign. Margins of Rivers.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama conceitual da proposta colaborativa do Geodesign.....	35
Figura 2 - Estrutura metodológica do Geodesign.....	36
Figura 3 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos.....	45
Figura 4 – Modelo de representação: Localização e situação dos cursos d’água.....	56
Figura 5 – Modelo de representação: Delimitação das APP. ....	57
Figura 6 – Modelo de representação: Área do campus cedida para obras do sistema viário municipal.....	58
Figura 7 – Modelo de representação: Áreas ocupadas por edificações, estacionamentos e circulação.....	59
Figura 8 – Modelo de processo: Mancha de inundação e seções críticas de escoamento. ....	60
Figura 9 – Modelo de processo: Índice de Qualidade da Água.....	61
Figura 10 – Modelo de avaliação: Sistema Recursos Hídricos. ....	63
Figura 11 – Modelo de representação: Localização e tipologia da vegetação. ....	64
Figura 12 – Modelo de processo: APP ocupadas por cobertura vegetal e outros usos. ....	65
Figura 13 – Modelo de avaliação: Sistema Vegetação.....	67
Figura 14 – Modelo de representação: Áreas de convivência.....	68
Figura 15 – Modelo de representação: Setorização do campus.....	69
Figura 16 – Modelo de processo: Áreas de convivência com relação às APP e demais ocupações.....	71
Figura 17 – Modelo de avaliação: Sistema Áreas de Convivência. ....	73
Figura 18 – Modelo de representação: Infraestrutura de mobilidade existente.....	74
Figura 19 – Modelo de processo: Pontos de ônibus mais utilizados no campus.....	75
Figura 20 – Modelo de processo: Acessos mais utilizados por usuários de bicicletários. ....	76
Figura 21 – Modelo de processo: Principais trajetos de ciclistas no campus.....	77
Figura 22 – Modelo de avaliação: Sistema Mobilidade. ....	79
Figura 23 – Modelo de avaliação: Sistema Livre. ....	80
Figura 24 – Modelo de impacto: Matriz de impacto cruzado entre os sistemas. ....	81
Figura 25 – Coleção de diagramas de políticas e projetos criada.....	84
Figura 26 – Exemplo de retorno de custos associados às propostas pelo Geodesignhub. ....	87
Figura 27 - Designs e targets do grupo ADMP. ....	88
Figura 28 - Segundo design e impactos nos sistemas – grupo ADMP.....	89
Figura 29 – Impacto cruzado entre os sistemas – segundo design grupo ADMP. ....	90

Figura 30 - Designs e targets do grupo ONGS.....	92
Figura 31 – Segundo design e impactos nos sistemas – grupo ONGS.....	93
Figura 32 - Impacto cruzado entre os sistemas – segundo design grupo ONGS.....	94
Figura 33 – Designs e targets do grupo PROJ.....	95
Figura 34 - Segundo design e impactos nos sistemas – grupo PROJ.....	96
Figura 35 - Impacto cruzado entre os sistemas – segundo design grupo PROJ.....	97
Figura 36 – Frequência de seleção das propostas pelos grupos. ....	99
Figura 37 – Design negociado: proposta final de planejamento. ....	100
Figura 38 - Design negociado: targets.....	109
Figura 39 – Design negociado e impactos nos sistemas.....	110
Figura 40 - Impacto cruzado entre os sistemas – design negociado.....	111
Figura 41 – Percentual de respondentes do questionário, com relação ao grupo a que pertencia. .....	113
Figura 42 – Nível de conhecimento prévio sobre o território do campus. ....	114
Figura 43 – Ampliação do conhecimento a respeito do território do campus após a realização do workshop. ....	114
Figura 44 – Conhecimento prévio sobre a metodologia do Geodesign.....	115
Figura 45 - Ampliação do conhecimento sobre o Geodesign após a realização do workshop. .....	115
Figura 46 – Facilidade no entendimento da metodologia do Geodesign. ....	116
Figura 47 – Adequabilidade da metodologia para o planejamento territorial proposto. ....	116
Figura 48 – Possibilidade de utilizar o Geodesign em estudos ou projetos futuros. ....	117
Figura 49 – Opinião sobre a realização do workshop via videoconferência. ....	117

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais impactos causados pela ocupação urbana nas margens de corpos d'água. .....	25
Quadro 2 – Definição dos sistemas de estudo. ....	47
Quadro 3 – Cronograma de atividades do workshop. ....	53
Quadro 4 – Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Recursos Hídricos. ....	62
Quadro 5 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Vegetação. ....	66
Quadro 6 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Áreas de Convivência. ....	72
Quadro 7 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Mobilidade. ....	78
Quadro 8 – Modelo de impacto: Custos. ....	82
Quadro 9 – Modelo de impacto: Targets. ....	82
Quadro 10 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Recursos Hídricos. .....	100
Quadro 11 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Vegetação. ....	102
Quadro 12 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Convivência. ....	103
Quadro 13 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Mobilidade. ....	105
Quadro 14 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Livre. ....	107
Quadro 15 – Principais potencialidades e limitações da metodologia apontadas pelos participantes. ....	118
Quadro 16 – Percepções dos participantes sobre o Geodesign e o Workshop realizado. ....	120

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1	HIPÓTESE .....	17
1.2	OBJETIVOS .....	17
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>17</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>17</b>
1.3	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	18
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
2.1	A OCUPAÇÃO URBANA DAS MARGENS DE CURSOS D'ÁGUA .....	19
2.2	FUNÇÕES AMBIENTAIS DAS MARGENS DE CURSOS D'ÁGUA .....	24
2.3	FUNÇÕES URBANAS DAS MARGENS DE CURSOS D'ÁGUA.....	26
2.4	DISPOSITIVOS LEGAIS INCIDENTES SOBRE AS MARGENS DE CURSOS D'ÁGUA .....	29
2.5	O GEODESIGN COMO METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL .....	34
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>45</b>
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA .....	45
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	45
<b>3.2.1</b>	<b>Preparo do workshop</b> .....	<b>46</b>
3.2.1.1	<i>Definição dos sistemas de estudo</i> .....	46
3.2.1.2	<i>Modelos de Representação e Processo</i> .....	48
3.2.1.3	<i>Modelo de Avaliação</i> .....	48
3.2.1.4	<i>Modelo de Impacto</i> .....	50
3.2.1.5	<i>Seleção dos participantes para o workshop</i> .....	51
3.2.1.6	<i>Geodesignhub</i> .....	52
<b>3.2.2</b>	<b>Realização do workshop</b> .....	<b>53</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Aplicação de questionário</b> .....	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>55</b>

4.1	PREPARO DO WORKSHOP .....	55
<b>4.1.1</b>	<b>Modelos de Representação, Processo e Avaliação .....</b>	<b>55</b>
4.1.1.1	<i>Sistema Recursos Hídricos .....</i>	55
4.1.1.2	<i>Sistema Vegetação .....</i>	63
4.1.1.3	<i>Sistema Áreas de Convivência .....</i>	67
4.1.1.4	<i>Sistema Mobilidade .....</i>	73
4.1.1.5	<i>Sistema Livre .....</i>	79
<b>4.1.2</b>	<b>Modelo de Impacto .....</b>	<b>80</b>
4.1.2.1	<i>Impactos das propostas mudança .....</i>	80
4.1.2.2	<i>Custos .....</i>	81
4.1.2.3	<i>Targets .....</i>	82
4.2	REALIZAÇÃO DO WORKSHOP .....	83
<b>4.2.1</b>	<b>Modelos de Mudança e Impacto .....</b>	<b>83</b>
4.2.1.1	<i>Desenho dos Diagramas de Políticas e Projetos .....</i>	83
4.2.1.2	<i>Primeiro e Segundo Designs .....</i>	86
<b>4.2.2</b>	<b>Modelo de Decisão .....</b>	<b>98</b>
4.3	PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES DO WORKSHOP .....	112
<b>4.3.1</b>	<b>Resultados do questionário .....</b>	<b>112</b>
4.4	CONSTATAÇÕES DA PESQUISA .....	120
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>122</b>
5.1	CONCLUSÕES .....	122
5.2	RECOMENDAÇÕES .....	123
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>124</b>
	<b>APÊNDICE A – Apresentação feita aos profissionais de projeto .....</b>	<b>131</b>
	<b>APÊNDICE B – Apresentação feita à comunidade acadêmica .....</b>	<b>143</b>
	<b>APÊNDICE C – Modelos de Representação, Processo e Avaliação enviados aos participantes .....</b>	<b>162</b>
	<b>APÊNDICE D – Orientações sobre o Geodesignhub .....</b>	<b>188</b>

<b>APÊNDICE E – Questionário aplicado .....</b>	<b>194</b>
---	------------

## 1 INTRODUÇÃO

A relação entre a humanidade e os rios remonta dos primórdios da história, quando os cursos d'água viabilizaram a existência das cidades. Para tanto, as águas superficiais foram desviadas ou canalizadas, construíram-se aquedutos, canais de drenagem e outras infraestruturas. As cidades ocuparam excessivamente os fundos de vale e margens de cursos d'água, além de utilizarem os rios para diluição de esgotos (TRAVASSOS, 2010).

A tomada de consciência das questões ambientais e a contabilização dos danos socioeconômicos advindos dos eventos de alagamentos e inundações têm feito com que o relacionamento entre as cidades e os rios comece a mudar. Questões como recuperação de cursos d'água e suas áreas ribeirinhas passaram a ser tema de reivindicação social, agendas do meio científico e de plataformas e planos de governo.

Embora a ausência de uma fiscalização efetiva permita que as leis não sejam cumpridas em seu inteiro teor, o Brasil apresenta um extenso arcabouço legal no que tange às políticas ambientais.

As políticas ambientais brasileiras agem como um importante instrumento de ordenamento territorial orientando as ações sobre o território. Nesse sentido, destacam-se as Áreas de Preservação Permanente (APP), que instituídas pela Lei Federal 12.651 de 2012, são identificadas como parâmetro para ocupação territorial nos planos diretores de municípios de todo o país (SOUZA e MACEDO, 2014).

O conceito de APP, importado do meio rural para o urbano, segundo Mello (2008), vem de encontro à potencialidade das funções urbanas que podem se desenvolver nessas áreas e a desconsideração das especificidades das cidades é uma das razões para o desrespeito do dispositivo legal em grande parte do território nacional. Souza e Macedo (2014) compartilham da ideia e defendem que cada cidade é única, inserida em um contexto territorial específico, com uma configuração morfológica e padrões sociais também específicos. Para os autores, o conceito preservacionista e generalista da legislação tende a segregar o cidadão da natureza, tratando a cidade e o meio ambiente como estruturas independentes e até mesmo antagônicas.

Mello (2008) alerta para o que chama de paradoxo subjacente ao tema: se por um lado as margens de cursos d'água urbanos têm um grande potencial de uso e apropriação pela população, incluindo sua preservação pelo sentimento de pertença gerado, por outro, destaca a existência de dispositivos legais que impedem a sua ocupação formal, visando justamente, à preservação ambiental.

Souza e Macedo (2014) defendem que o ponto de equilíbrio entre as variáveis ambientais e urbanas envolvidas no uso das margens de cursos d'água é possível de ser alcançado por meio de uma abordagem abrangente e sistêmica. Para os autores, essas áreas devem comportar além das suas inerentes funções ambientais, as múltiplas funções urbanas que nelas podem se desenvolver, tais como o lazer, a circulação, a fruição das paisagens e da vida pública cotidiana.

Propor um planejamento territorial que integre as atividades humanas e o meio ambiente de maneira sustentável, respeitando as peculiaridades locais e possibilitando o processo de tomada de decisão de forma mais democrática e participativa possível pode ser considerado um desafio. O Geodesign caracteriza-se por ser uma metodologia de planejamento territorial colaborativa, multidisciplinar e apoiada em tecnologias de geoinformação, com aplicação indicada para resolução de conflitos territoriais em que há o envolvimento de diversos atores e variáveis.

O Geodesign baseia-se em um conjunto de questões e métodos necessários para resolver problemas amplos, complexos e significativos, relacionados a projetos em diferentes escalas geográficas, de um bairro a uma cidade, uma região ou uma bacia hidrográfica (STEINITZ, 2012). A proposta consolidou-se com o lançamento do livro *"A Framework for Geodesign"*, em 2012, por Carl Steinitz, professor emérito de Arquitetura e Planejamento da Paisagem na Escola Superior de Design da Universidade de Harvard.

De acordo com Steinitz (2012), não existe um método único de planejamento e tampouco um caminho singular para se desenvolver um estudo de Geodesign. Entretanto, o autor defende que qualquer processo de planejamento e projeto de intervenção em uma área pode e deve ser organizado para responder, por meio de modelos, à seis questões, em três iterações, que são a base da estrutura metodológica do Geodesign.

Da maneira análoga ao planejamento das cidades, o planejamento do espaço físico dos campi das universidades também deve ser orientado para a promoção de um ambiente que vise ao bem-estar daqueles que o frequentam e leve em consideração os seus aspectos ambientais. Seguindo esse preceito, diversos campi universitários em todo o mundo têm buscado incorporar diretrizes de sustentabilidade nos seus planejamentos territoriais.

Podendo ser equiparados a pequenos núcleos urbanos, os campi universitários apresentam diversas tipologias de usos do solo, tais como prédios de salas de aula e administrativos; laboratórios; usos comerciais como lanchonetes e serviços; restaurante e moradia universitária; equipamentos esportivos; além de serviços de infraestrutura e sistema

viário. Diariamente, diversos usuários circulam nos campi das universidades e o seu funcionamento demanda grande quantidade de recursos e exerce pressões sobre o meio ambiente.

O Campus Reitor João David Ferreira Lima, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), localiza-se em Florianópolis, na parte oeste do município, no bairro Trindade. A região concentra um grande número de instituições governamentais, equipamentos urbanos e oferta de serviços, possuindo uma elevada densidade demográfica. A expansão urbana da área, realizada sem o planejamento adequado, é responsável pelo surgimento de diversos problemas, sendo os principais destacados: ocorrência de congestionamento do trânsito; habitações irregulares; despejo inadequado de efluentes e ausência de coleta de esgoto sanitário; ocupação irregular de encostas e pressão sobre áreas de preservação da bacia (UFSC, 2017 b).

O uso e ocupação do solo do Campus Reitor João David Ferreira Lima desenvolveu-se sem instrumentos de planejamento territorial homologados e com ausência de regulação da sua expansão, resultando em problemas urbanos e ambientais. Os cursos d'água que cortam o seu território foram retificados e tiveram seus leitos revestidos com pedras e placas de concreto e suas margens ocupadas por edificações e urbanizações.

Ao se caminhar pelas margens dos cursos d'água que atravessam o campus é possível identificar uma variedade de usos e ocupações que se desenvolveram nessas áreas, sendo muitas das quais essenciais para o funcionamento e pleno desenvolvimento das atividades universitárias. Atualmente, essas áreas apresentam pouca ou nenhuma cobertura vegetal e os cursos d'água são relegados ao pano de fundo da paisagem.

Questões envolvendo os cursos d'água que atravessam o campus são pauta de Ações Cíveis Públicas, movidas pelo Ministério Público Federal, que resultaram em sentenças para o cumprimento de medidas de recuperação da qualidade das águas e áreas marginais dos córregos pela UFSC. A partir disso, grupos de pesquisa têm se mobilizado para estudar a temática e a universidade vem buscando estruturar grupos de trabalho e comissões constituídas por portarias normativas, a fim de encontrar soluções que possibilitem o cumprimento das sentenças e que sejam passíveis de serem executadas dentro da realidade do campus universitário.

Se por um lado é inquestionável a importância das funções ambientais desempenhadas pelas margens de cursos d'água, por outro, o atendimento à determinação legal de não ocupação das APP e a recomposição de vegetação na totalidade dessas áreas no campus implica no enfrentamento de questões como: a remoção de vagas de estacionamentos, em uma cidade cuja infraestrutura para promoção da mobilidade ativa e transporte público é deficitária; prejuízos

financeiros e sociais pela remoção de edificações utilizadas para ensino, pesquisa e suporte às atividades administrativas da universidade; remoção de infraestruturas de serviço como subestações de energia elétrica; supressão de vias para acesso de viaturas e veículos de serviço ao campus; criação de barreiras visuais com a revegetação, que podem impactar em questões de segurança e acessibilidade; e o desperdício da exploração das potencialidades urbanas que essas áreas representam, afastando as pessoas dos corpos d'água, e, por conseguinte, diminuindo a identificação e o sentimento de pertença gerado quando se proporciona o contato mais próximo com os elementos hídricos.

As universidades são molas impulsoras do desenvolvimento dos mais variados setores da sociedade e a UFSC desempenha esse papel com excelência. A adequação do uso e ocupação das margens dos cursos d'água do Campus Reitor João David Ferreira Lima, que concentra maior parte das instalações físicas da universidade deve, portanto, ser feita com cautela. É preciso que se observem as características ambientais dessas áreas e que se evite a geração de impactos e danos. Por outro lado, deve-se atentar aos possíveis impactos sociais que podem ser causados caso a adequação completa dessas áreas àquilo que está preconizado na legislação resulte em prejuízo para o desenvolvimento das atividades da universidade por remoção de intervenções essenciais para o seu funcionamento e que por ventura se localizem nessas áreas.

Promover o planejamento territorial para as margens dos cursos d'água que atravessam o campus é um desafio que passa pela necessidade de encontrar um ponto de equilíbrio entre a ocupação que se desenvolveu ao longo do tempo nessas áreas e a legislação ambiental que restringe a sua ocupação. É preciso encontrar um consenso que leve em consideração a preservação ambiental, as potencialidades urbanas que essas áreas desempenham, a garantia do pleno funcionamento do campus e o atendimento aos dispositivos legais.

Diante desse contexto, esta pesquisa objetiva verificar como é possível promover o planejamento territorial das margens dos cursos d'água que atravessam o Campus Reitor João David Ferreira Lima da UFSC, encontrando equilíbrio entre a ocupação consolidada e a legislação ambiental, sem acarretar impactos ambientais e em prejuízo no funcionamento da universidade.

Tendo em vista a polissemia que se observa no uso do termo território, faz-se necessário esclarecer o sentido que se emprega neste trabalho. Aqui, utiliza-se o conceito definido pela tradicional Geografia Política, que conforme explica Souza (2000), trata-se de espaço concreto, com seus atributos naturais e socialmente construídos, que é apropriado,

ocupado por um grupo social. Essa ocupação, por sua vez, gera uma identidade sociocultural que está ligada aos atributos do espaço concreto: natureza, patrimônio arquitetônico e paisagem. Assim, quando se propõe o planejamento territorial das margens dos cursos d'água, utiliza-se o termo territorial no sentido de espacial, a fim de alocar usos e ocupações possíveis de serem desenvolvidas nesses espaços.

## 1.1 HIPÓTESE

Esta pesquisa adota como hipótese a afirmação de que, por meio dos procedimentos metodológicos propostos pelo Geodesign, é possível promover o planejamento territorial das margens dos cursos d'água que atravessam o Campus Reitor João David Ferreira Lima, integrando de maneira sustentável as atividades antrópicas, a preservação ambiental e o atendimento aos dispositivos legais incidentes.

## 1.2 OBJETIVOS

Nas seções que seguem estão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Elaborar o planejamento territorial das margens dos cursos d'água que atravessam o Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima com base na metodologia do Geodesign.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os usos possíveis e permitidos para as Áreas de Preservação Permanente de margens de cursos d'água de acordo com a legislação ambiental vigente;
- Validar o Geodesign enquanto metodologia de planejamento participativo;
- Verificar a percepção dos participantes do workshop com relação à metodologia do Geodesign e ao estudo de caso proposto.

### 1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em 5 capítulos. Neste primeiro capítulo é introduzida brevemente a questão "*rios x urbanização*" como um complexo problema de planejamento territorial urbano. É demonstrado que a questão se estende ao Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, tendo este sido delimitado como objeto de estudo de caso. A hipótese, os objetivos da pesquisa e a estrutura do trabalho finalizam este capítulo inicial.

No segundo capítulo apresenta-se o referencial teórico que sustenta o entendimento da temática e fundamenta a metodologia proposta, que é apresentada no capítulo 3.

No quarto capítulo são trazidos os resultados e no quinto capítulo, as conclusões e recomendações da pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta pesquisa foi construído buscando nas principais bases de dados publicações relacionadas aos conflitos que regem a ocupação urbana das margens de cursos d'água e ao Geodesign como metodologia de planejamento territorial.

Para o entendimento da temática e a fim de buscar subsídios para o desenvolvimento da pesquisa conforme os objetivos estabelecidos, julgou-se necessária a abordagem das questões que seguem apresentadas no referencial teórico nesta ordem de apresentação: a ocupação urbana das margens de cursos d'água; as funções ambientais das margens de cursos d'água; as funções urbanas das margens de cursos d'água; os dispositivos legais incidentes sobre as margens de cursos d'água; e o Geodesign como metodologia de planejamento territorial.

### 2.1 A OCUPAÇÃO URBANA DAS MARGENS DE CURSOS D'ÁGUA

A ocupação das margens de cursos d'água é identificada desde o princípio da formação das cidades, com as primeiras grandes civilizações: a civilização Mesopotâmica, às margens dos Rios Tigre e Eufrates, por volta de 3.800 a.C.; a Egípcia, no Rio Nilo, em 3.200 a.C.; a civilização de Harappa, no Rio Indo, em 2.300 a.C.; e a Chinesa, no Rio Hang-ho, no final do terceiro milênio a.C. (MELLO, 2008).

As terras férteis dos deltas de rios, que motivaram as primeiras ocupações humanas para o desenvolvimento da agricultura continuaram a ser ocupadas à medida que as cidades se desenvolveram e urbanizaram. A proximidade dos cursos d'água fornecia alimento e acesso à água para abastecimento; facilitava as relações comerciais e de transporte; e servia de local para diluição de dejetos (MAY, 2006; LERNER e HOLT, 2012).

A relação de proximidade e afastamento entre os assentamentos humanos e os rios é definida por Mello (2008) como paradoxal: segundo a autora, se por um lado a proximidade é induzida pelos benefícios proporcionados pelos cursos d'água ao desenvolvimento das cidades, por outro, as ocupações estabelecidas nessas áreas sofrem os efeitos das inundações periódicas. Do mesmo modo, Lerner e Holt (2012) definem as interações entre cidades e rios como complexas misturas de benefícios e problemas para a cidade, e na maioria dos casos, problemas para o rio, seu ecossistema e toda a bacia hidrográfica.

Ao passo que as cidades foram se desenvolvendo e a industrialização aumentando, a exploração dos rios e a pressão sobre os serviços ecossistêmicos se intensificou ao ponto de se tornar insustentável. O desenvolvimento invadiu tão severamente as áreas marginais dos rios que a capacidade de inundação natural foi reduzida e os serviços providos pelo canal natural e a vegetação ripária foram perdidos (LERNER e HOLT, 2012).

Mello (2008) aponta o que denomina de duas vertentes básicas nas relações entre cidades e cursos d'água. Na primeira, há a valorização do elemento hídrico, incorporando-o à paisagem urbana. Na segunda, que é mais frequentemente identificada no Brasil, ocorre o oposto: os cursos d'água são desconsiderados, com a cidade lhes "dando as costas", os rios de menor porte são recobertos e se tornam dutos de condução de esgoto.

Souza e Macedo (2014) compartilham da ideia de que as cidades brasileiras desprezam as margens dos cursos d'água, culminando em perdas irreparáveis de recursos ambientais. Segundo os autores, os impactos são resultantes da ocupação das margens dos rios por *"infraestruturas portuárias, ferrovias e vias expressas, além de áreas industriais que se valeram da proximidade com essas infraestruturas, criando um padrão de ocupação que segrega as águas das áreas habitadas das cidades"* (SOUZA e MACEDO, 2014, p.9).

Travassos (2010), em sua pesquisa sobre políticas públicas que têm como foco os rios, córregos e várzeas no município de São Paulo, aponta que a canalização ou retificação de cursos d'água e a implantação de infraestrutura viária sobre as margens dos rios da cidade tornaram-se, a partir de 1930, o caminho adotado pelo poder público para a urbanização dos fundos de vale e como medida de evitar o extravasamento dos rios.

Cardoso (2008) amplia a abrangência da situação, apontando que em todo país é possível encontrar rios que tiveram seus cursos canalizados no intuito de prevenir inundações e possibilitar o desenvolvimento urbano. Segundo a autora, muitos desses canais são fechados, e sobre eles foram executadas obras de sistema viário, desconfigurando por completo a paisagem natural.

Para Gorski (2008), a prática de interceptação de rios por galerias, a canalização e o seu estrangulamento ao embuti-los em dutos contribui para a ocorrência de inundações e a descaracterização da paisagem natural, sendo a realidade mais comum identificada nas paisagens urbanas relacionadas a cursos d'água no Brasil.

Embora o padrão de relação desarmônica entre as cidades e rios tenha se estabelecido ao longo dos anos e ainda hoje se identifique a replicação dessas práticas, é possível verificar que com os movimentos mundiais promovidos em prol do meio ambiente iniciados em 1960, a

questão ambiental começou a ser incorporada às políticas de urbanização (GORSKI, 2008; TRAVASSOS, 2010).

A partir dos anos de 1990, novas maneiras de tratamento dos rios urbanos e das suas várzeas começaram a ser consideradas. A interação entre esses elementos vem mudando ao longo das décadas recentes à medida que se percebeu que os sistemas naturais necessitam ser protegidos caso se deseje contar com estes para suportar a continuidade das sociedades (LERNER e HOLT, 2012).

Segundo Tort-Donada et al. (2020), a implementação de projetos de regeneração urbana focados em áreas marginais de cursos d'água é um fenômeno que vem sendo observado desde os anos 80 em várias cidades europeias. Por meio de uma revisão sistemática das publicações acerca dos projetos realizados na Espanha e França, publicados desde 1990, os autores identificaram que estes são geralmente caracterizados pela introdução de novos usos sociais nessas áreas, incluindo ciclovias, rotas de caminhada e restaurantes.

Tort-Donada et al. (2020) chamam a atenção, entretanto, para a necessidade de se considerar nos estudos de interface de rios e cidades além das medidas de reabilitação urbana, também aquelas de reabilitação ambiental. Em geral, nos estudos analisados, medidas de reabilitação urbana foram determinadas pelos usos das margens dos rios. Rios em áreas fortemente urbanizadas não conseguiram incorporar medidas de recuperação ambiental, como a recuperação de vegetação ripária, a conectividade fluvial e a melhoria da biodiversidade de animais e plantas. Em contraste, áreas periféricas e periurbanas foram mais aptas para recuperar alguns dos valores ambientais originais. Segundo os autores, são necessários estudos específicos sobre a ecologia fluvial da interface rios-cidade para entender se é possível a reabilitação ambiental em um espaço altamente urbanizado.

May (2006) também aponta para a necessidade de se considerar simultaneamente as questões ecológicas e culturais no tratamento dos rios urbanos. Segundo a autora, as abordagens tendem a ser antagônicas, pois aquelas mais ecológicas defendem a retirada das ocupações das áreas ribeirinhas, enquanto aqueles que trabalham com o planejamento urbano defendem a continuidade das ocupações, alegando que essa relação faz parte da cultura e da história das cidades.

Em 1947, ao fazer uma leitura das relações entre cidade e natureza, Spirn já alertava para os riscos de se desconsiderar os processos naturais na cidade, os quais se refletem em problemas relacionados à qualidade do ar, deslizamentos de terra, contaminações advindas do manejo inadequado de resíduos sólidos, inundações, entre outros. Entretanto, lembra que a

promoção da integração harmoniosa entre as cidades e a natureza é possível e perpassa desde pequenos projetos engenhosos, à soluções mais estruturais e abrangentes (SPIRN, 1995).

Segundo Mello (2008), a abordagem integrada dos aspectos ambientais e socioculturais nos projetos que envolvem o tratamento de margens de cursos d'água urbanos é um tema ainda pouco explorado. Travassos (2010) compartilha da ideia e ressalta que como os rios, suas margens e a cidade compõem um mesmo sistema, uma intervenção realizada em qualquer um dos trechos do rio pode modificar o regime das águas e gerar impactos sociais, ambientais e urbanos à jusante. Assim, segundo a autora, é impossível pensar um projeto urbano que não considere os aspectos de drenagem e todas as demandas urbanas e sociais associadas à essas áreas.

Diversas cidades, especialmente nos países desenvolvidos, passaram a implementar planos de tratamento dos corredores fluviais com uma abordagem que integra o meio urbano e a bacia hidrográfica em que se inserem (GORSKI, 2008). Tort-Donada et al. (2020), apontam que a regeneração urbana dos rios europeus, iniciada em 1990, vem permitindo a sua transformação em novos eixos de centralidade e socialização, promovendo a concentração de áreas verdes ao longo das margens dos cursos d'água das cidades.

Embora a relação entre cidades e rios tenha sido pautada em uma abordagem antagônica por anos, já em 1947, Spirn, em sua obra, introduzia a visão sistêmica para as questões que envolvem o planejamento urbano e o meio ambiente. Para a autora, a natureza e a cidade são indissociáveis, havendo uma complexa interação entre as atividades humanas, as demais criaturas vivas e os processos naturais que governam a transferência de energia, o movimento do ar, da água e do solo. Assim, defende que o modo de pensar e projetar as cidades deve levar em consideração o reconhecimento da cidade como parte da natureza, e não como elementos antagônicos (SPIRN, 1995).

Gorski (2008) aponta para o que denomina de um movimento de revisão das ações antrópicas sobre a bacia hidrográfica. Segundo a autora, os projetos iniciais de regeneração de cursos d'água eram pautados nas visões dissociadas da relação rio-paisagem e rio enquanto recurso hídrico. Posteriormente, essas visões vêm se integrando de maneira sistêmica.

Farah (2012) considera fundamental para o equilíbrio ambiental das cidades que os sistemas de espaços livres urbanos sejam planejados para atender às necessidades dos seus habitantes, mas levando em consideração os processos naturais que ocorrem no meio. Para a autora, esse objetivo é alcançado quando se planejam esses sistemas a partir da rede hidrológica

natural e suas águas urbanas e do conjunto de áreas verdes, conciliados com os valores atribuídos à paisagem pela população.

Para Mello (2008), a sustentabilidade ambiental nas cidades só é alcançada por meio de uma abordagem que considere a integração dos aspectos ambientais, urbanísticos e socioculturais do meio urbano. Da mesma maneira, Souza e Macedo (2014), exploram a relação entre as águas urbanas e a cidade a partir de uma perspectiva sistêmica, em que consideram que todo curso d'água e suas margens constituem parte do sistema de espaços livres urbanos, sendo "*indissociável das dinâmicas sociais, culturais e funcionais que se estabelecem sobre essas áreas e as transformam constantemente*" (SOUZA E MACEDO, 2014, p. 13).

Souza e Macedo (2014) defendem que o ponto de equilíbrio entre as variáveis ambientais e urbanas envolvidas no uso das margens de cursos d'água é possível de ser alcançado por meio de uma abordagem abrangente e sistêmica. Para os autores, essas áreas devem comportar além de suas inerentes funções ambientais, as múltiplas funções urbanas que nelas podem se desenvolver, tais como o lazer, a circulação, a fruição das paisagens e da vida pública cotidiana.

Mello (2008), no entanto, alerta que se por um lado essas áreas têm um grande potencial de uso e apropriação pela população, incluindo sua preservação pelo sentimento de pertença gerado, por outro, destaca a existência de dispositivos legais que impedem a ocupação formal das margens de cursos d'água, visando justamente, a preservação ambiental.

Spirn já evidenciava essa questão, em 1947, quando aponta que tem sido gerado muito conhecimento a respeito da natureza na cidade, mas que apenas uma pequena parte dessas informações foi utilizada para se estabelecerem normas que efetivamente promovam uma melhoria na qualidade ambiental urbana. Para a autora, estas têm caráter mais restritivo e punitivo do que efetivamente promotoras de oportunidades para novas formas urbanas (SPIRN, 1995).

Souza e Macedo (2014) compartilham da ideia e defendem que cada cidade é única, inserida em um contexto territorial específico, com uma configuração morfológica e padrões sociais também específicos. Para os autores, o conceito preservacionista e generalista da legislação tende a segregar o cidadão da natureza, tratando a cidade e o meio ambiente como estruturas independentes e até mesmo antagônicas.

As novas intervenções em margens de cursos d'água urbanos devem ser pautadas na ideia de que cada cidade e cada contexto são únicos e, portanto, não cabem modelos pré-concebidos. Não é possível pensar em uma forma universal de tratamento dos rios urbanos e

suas margens, do mesmo modo que não há uma abordagem urbanística exclusiva que seja capaz de solucionar todos os problemas urbanos e ambientais de todos os lugares (TRAVASSOS, 2010).

O abandono de práticas setorizadas de planejamento e a consolidação de novas formas de urbanização com a promoção da interação de aspectos urbanísticos e ambientais é capaz de propiciar além de benefícios hidráulicos e hidrológicos para a bacia hidrográfica, a reinserção dos rios como elementos da paisagem. A criação de áreas públicas de lazer e recreação como parques lineares, ciclovias, pistas de caminhada e áreas verdes nas orlas fluviais pode minimizar impactos ambientais decorrentes da urbanização e trazer ganhos para a qualidade de vida da população e para o meio ambiente (CARDOSO, 2008; MELLO, 2008; TRAVASSOS, 2010).

## 2.2 FUNÇÕES AMBIENTAIS DAS MARGENS DE CURSOS D'ÁGUA

Rios e suas margens constituem um sistema de elementos conectados. Os cursos d'água geralmente ligam uma área florestada a montante e uma a jusante, e suas margens servem de caminhos onde animais podem mover-se e plantas crescerem com acesso a nutrientes. Em geral, a prescrição para saúde e sustentabilidade de um ecossistema ribeirinho é manter intacta a margem do rio ou a planície de inundação o máximo possível para promover a conectividade hidrológica e ecológica, incluindo as inundações regulares, a manutenção da vegetação natural, e o mínimo de distúrbios na bacia hidrográfica (MAY, 2006).

A vegetação adjacente aos cursos d'água exerce importantes funções ambientais, servindo de habitat e fonte de alimentação para a fauna; atua como corredor ecológico; regula o microclima e a qualidade da água; mantém a estabilidade das margens, contém processos erosivos e retém sedimentos, resultando na redução do impacto de fontes de poluição a montante, minimizando os processos de assoreamento dos corpos d'água e a contaminação por lixiviação ou escoamento superficial (KAGEYAMA, et al., 2002; GORSKI, 2008).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) evidencia as funções ambientais das margens de cursos d'água como aquelas elencadas no conceito de APP, trazido pelo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 1965) e cujas implicações legais serão mais profundamente discutidas adiante neste trabalho. Assim, de acordo com o órgão, as áreas marginais dos cursos d'água possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de flora e fauna, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (MMA, 2011).

De acordo com Lima (2008), as margens de cursos d'água se constituem em corredores que possibilitam o movimento da fauna ao longo da paisagem, bem como a dispersão vegetal. Além disso, essas áreas desempenham funções hidrológicas importantes, agindo em uma série de processos responsáveis pela estabilização da microbacia, na manutenção da qualidade e quantidade de água, bem como de todo o ecossistema aquático.

Para Mello (2008), a abordagem dos aspectos ambientais envolvidos na interface composta pelos corpos d'água e suas margens é desafiadora, pois o estudo desse sistema envolve conhecimentos de várias disciplinas, como a geologia, a hidrologia, a pedologia, a biologia e a ecologia. No desenvolvimento de sua pesquisa, a autora procura identificar as funções ambientais desempenhadas pelas margens de cursos d'água e o impacto gerado pela ocupação urbana sobre essas funções. Como resultado, classifica as funções ambientais com relação aos aspectos físicos e biológicos. De acordo com a autora, na esfera dos aspectos físicos, as áreas marginais desempenham as seguintes funções: reter e conter sedimentos de toda a bacia; garantir a flutuação natural dos níveis da água; reter as águas na microbacia; promover a estabilidade das bordas do corpo d'água; e permitir as migrações laterais dos cursos d'água. Dos aspectos biológicos, a função ambiental atribuída é a de proteger a biodiversidade e as cadeias gênicas.

Com relação aos impactos causados pela ocupação urbana nas áreas ribeirinhas, Mello (2008) os sintetiza, com relação às funções ambientais identificadas, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Principais impactos causados pela ocupação urbana nas margens de corpos d'água.

Funções ambientais das margens	Implicações da ocupação urbana nas áreas marginais de cursos d'água	
	Riscos individuais	Riscos coletivos
Receptar e conter os sedimentos da bacia	-	Assoreamento dos corpos d'água, que, em casos extremos, pode levar à sua extinção.
Reter a água na microbacia	Danos às edificações implantadas sobre solo inconsistente.	Desertificação do manto poroso, reduzindo a quantidade de água armazenada na microbacia.
Garantir a flutuação natural dos níveis d'água	Danos à vida e ao patrimônio construído (edificações e benfeitorias).	Desequilíbrio do regime hídrico e ecológico; intensificação da severidade de eventos de inundação e aumento da superfície inundada; potencial de afetar também regiões a montante e a jusante.
Estabilizar as bordas	Danos à vida e a edificações implantadas nas encostas.	Erosão e ruptura das barrancas e conseqüentemente, assoreamento do leito.
Permitir as migrações laterais	Danos ao patrimônio construído.	Desequilíbrio do regime hídrico.
Proteger a biodiversidade e as cadeias gênicas	-	Ruptura de corredores ecológicos; desaparecimento de espécies animais e vegetais terrestres e aquáticos.

Fonte: Adaptado de Mello (2008).

Travassos (2010) evidencia a importância da manutenção da vegetação nas margens dos cursos d'água no meio urbano. Segundo a autora, essas formações atuam como corredores verdes que possibilitam o desempenho de uma série de serviços socioambientais, como a utilização da várzea como filtro para a poluição difusa e para a retenção de sedimentos, resultando na melhoria da qualidade da água e manutenção da capacidade de escoamento das calhas dos rios, proteção das áreas ocupadas por usos que não são consoantes com áreas inundáveis, e a criação de áreas verdes e de lazer.

Para Mello (2008), é inquestionável a necessidade de serem resguardadas as áreas ribeirinhas, diante das importantes funções ambientais desempenhadas. Entretanto, aponta que a definição de limites padrões para todo o território nacional é uma questão complexa e delicada, especialmente se tratando do meio urbano. Para a autora, dependendo do contexto, algumas funções ambientais podem se manifestar como mais determinantes que outras, demandando tratamento específico caso a caso. Assim, podem ser aplicadas formas alternativas de utilização, na busca do equacionamento da dificuldade de aplicação de uma única regra, em todas as margens de corpos d'água inseridos nas cidades.

### 2.3 FUNÇÕES URBANAS DAS MARGENS DE CURSOS D'ÁGUA

Os rios representam importantes estruturas na construção das paisagens urbanas, não apenas pelo seu valor ambiental, mas também cultural e estético. Os cursos d'água e suas margens são áreas extremamente atrativas para contemplação e desenvolvimento das funções próprias dos espaços livres, tais como o lazer, a circulação e a fruição da vida pública cotidiana (CARDOSO, 2008; SOUZA E MACEDO, 2014).

As áreas ribeirinhas compõem a paisagem e integram diversas formas de ocupação humana, seja nas maneiras mais tradicionais, como em vilas de pescadores, seja em formas urbanizadas, como aquelas que se estabeleceram nas margens de grandes rios como o Sena em Paris e o Hudson em Nova Iorque (MELLO, 2008).

Na contramão do que se observa em outros países, no Brasil, entretanto, não há uma tradição de aproveitamento pleno das funções urbanas que as margens de rios e lagoas oferecem. A cidade brasileira contemporânea é caracterizada por uma intensa impermeabilização e afastamento dos rios que a atravessam, tendo suas margens ocupadas pelo sistema viário, construções e habitações irregulares que impem a visão e o acesso a esses elementos hídricos (MACEDO, QUEIROGA e DEGREAS, 2012).

Segundo Souza e Macedo (2014), é possível identificar um padrão de apropriação das margens de cursos d'água nas cidades brasileiras, que é fruto das condicionantes locais pré-existentes e das ações antrópicas. De acordo com os autores, são principais os usos:

- Funcional: vinculado a grandes rios navegáveis, geralmente comportando uma infraestrutura portuária, com fluxo intenso de bens e pessoas, como o Rio Negro em Manaus e o Guaíba em Porto Alegre;
- Recreativo: via de regra, ocorre por iniciativa espontânea da população ou por incentivo do mercado imobiliário ou turismo. Pode ser identificado principalmente em cidades de menor porte, como no caso de Piraju e Barra Bonita, no interior de São Paulo e grandes lagoas e espelhos d'água, como no complexo lagunar de Jacarepaguá;
- Espaços livres vinculados à macrodrenagem: casos de parques urbanos que surgiram ao redor de reservatórios de controle de cheias, como o Tingui e o Barigui, na cidade de Curitiba.

Esses usos podem resultar em maior ou menor impacto ambiental, mas são responsáveis pela aproximação entre as pessoas e os elementos hídricos, promovendo sua valorização na cidade (SOUZA e MACEDO, 2014).

Kondolf e Pinto (2017) estudaram as interações sociais em rios urbanos e a influência que esses exercem na forma urbana, na experiência do espaço na cidade e nas oportunidades de maximizar a conexão da cidade com os rios. Segundo os autores, a apropriação local das margens dos rios para usos urbanos é especialmente evidente nos países do hemisfério sul, onde algumas práticas tradicionais continuam vivas: pesca; uso para lavar roupas; como fonte de abastecimento direto de água; ou para recreação. Com frequência, nadar ou passear ao longo das margens dos cursos d'água está dentro das poucas oportunidades recreacionais da população mais carente.

Melhorias recentes no saneamento, especialmente em países desenvolvidos, têm encorajado o acesso direto aos rios. Também se identificam o incentivo de formas de conectividade longitudinal com a introdução de caminhos ao longo das margens dos cursos d'água e intervenções buscando recuperar funções perdidas, como o restabelecimento do trânsito público fluvial (KONDOLF e PINTO, 2017).

No Brasil, verifica-se que as décadas de 1990 e 2000, devido ao avanço da legislação ambiental, foram criadas áreas de conservação e proteção nas cidades brasileiras. Essas áreas resultaram em um estoque de espaços livres relevantes ao desenvolvimento da vida urbana,

podendo ser utilizadas para o lazer, práticas esportivas e recreação. Entretanto, a ausência de políticas públicas e planejamento urbano adequado fazem com que a maioria das cidades não incorpore essas áreas na criação de um sistema de espaços livres que proporcione qualidade ambiental, funcional e estética significativas (MACEDO, SOUZA e GALENDER, 2012).

Os parques lineares são equipamentos que inseridos no contexto urbano possibilitam a união das competências ecológicas, sociais e de tecnologia. Podem ser implantados junto de córregos, rios e lagos, e além de promover um espaço de lazer para a população, podem ser elementos importantes no sistema de drenagem pluvial e gerar benefícios ecológicos por meio da criação de uma rede de caminhos vegetados, que é usufruída tanto pelas pessoas quanto pela fauna nativa (RODRIGUES, et al., 2014; MEDEIROS, 2016).

Estas estruturas possibilitam uma requalificação de espaços públicos, onde são delimitadas áreas de lazer e recreação conjugadas com estruturas de transporte não motorizado, como calçadas, ciclo faixas e/ou ciclovias, e de transporte motorizado, comovias para automóveis e ônibus, além de outros dispositivos que contribuam para melhoria na qualidade e na segurança da apropriação do espaço público pelos moradores e para o aumento de áreas urbanas verdes e semipermeáveis ou permeáveis (RODRIGUES, et al. 2014).

Os parques lineares, embora não sejam áreas de conservação puras, com predomínio de matas e acesso restrito, também precisam ser vegetados e permeáveis. Desse modo, permite-se que a várzea exerça suas funções na retenção de sedimentos e controle da poluição difusa, atue no sistema de drenagem pluvial e amenize as ilhas de calor devido às áreas verdes e arborizadas (TRAVASSOS, 2010; MACEDO, QUEIROGA e DEGREAS, 2012).

Segundo Macedo, Souza e Galender (2012) a implantação de parques lineares em algumas cidades brasileiras vem se tornando comum, e apontam como referências os projetos executados em Rio Branco, Manaus e Campo Grande. Para os autores, esses são exemplos de sistemas articulados, que proporcionam a apropriação adequada das margens dos corpos d'água. São projetos que adotaram diversas tipologias do espaço livre, propostas alternativas às intervenções viárias, integrando ciclovias, playgrounds, praças de estar e recreação, espaços que abrigam quadras e equipamentos para ginástica e faixas de proteção intensamente arborizadas.

Kondolf e Pinto (2017) defendem que a integração total de redes de circulação, em especial aquelas feitas para pedestres e ciclistas, como o aumento da conexão lateral do tecido urbano com as margens dos rios, é geralmente o primeiro passo para restabelecer a conexão cidade-rio. Isto resulta em remover barreiras lineares ao longo das margens dos rios, como estradas, ou na necessidade de inserir pontes para cruzar os rios.

Ainda segundo os autores, onde há espaço lateral disponível, as conectividades laterais e verticais podem ser alcançadas por meio da restauração das margens a fim de torná-las mais naturais, incluindo a criação corredores de vegetação ripária e áreas para acomodação de cheias. A criação de parques ao longo dos rios pode incluir a construção de plataformas de acesso nos níveis mais baixos do rio que podem combinar a necessidade de preservação das áreas inundáveis com usos permanentes e promover espaços públicos de valor ao longo dos cursos d'água. Em lugares onde a qualidade da água não permita o contato direto, o acesso visual deve ser feito, pois promove o benefício de espaços abertos e pode ajudar a criar conscientização e apoio público em prol da melhoria da qualidade da água (KONDOLF e PINTO, 2017).

Para Medeiros (2016), a qualificação das margens de cursos d'água deve levar em consideração além dos aspectos econômicos e biológicos, a promoção do convívio social e a geração do sentimento de pertencimento dos habitantes. A criação dos parques lineares fomenta a valorização dos elementos hídricos pela população (TRAVASSOS, 2010; MACEDO, QUEIROGA e DEGREAS, 2012; MEDEIROS, 2016) e conforme defende Mello (2008), "*a proteção dos recursos hídricos depende do valor que os cidadãos lhes atribuem*". Segundo a autora, espaços que permitem a interação entre os cidadãos e os corpos d'água promovem a familiaridade, o sentimento de pertença e o desejo de protegê-los.

## 2.4 DISPOSITIVOS LEGAIS INCIDENTES SOBRE AS MARGENS DE CURSOS D'ÁGUA

O conceito de preservação permanente surgiu com a Lei nº 4.771/1965, que instituiu o chamado novo Código Florestal Brasileiro. Embora fizesse menção apenas às florestas e demais formas de vegetação presentes nas margens de cursos d'água, foi a primeira vez que o termo passou a figurar no arcabouço legislativo do país:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens;

3 - de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros (BRASIL, 1965).

Em 1986, a Lei nº 7.511 alterou as disposições do Código Florestal ampliando as faixas de proteção para as seguintes dimensões:

Art. 1º Os números da alínea a do artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal, passam a vigorar com as seguintes alterações e acréscimos:

"Art. 2º .....

a) .....

1. de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
3. de 100 (cem) metros para os cursos d'água que meçam entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) metros de largura;
4. de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d'água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual à distância entre as margens para os cursos d'água com largura superior a 200 (duzentos) metros (BRASIL, 1986).

Em 1989 a Lei nº 7.803 alterou as disposições do Código Florestal e estendeu a regra das APP para as áreas urbanas (BRASIL, 1989). Já nos anos 2000, como advento das Medidas Provisórias 1.956-50/2000 e 2.166-67/2001 o conceito de APP se estendeu ao território em si, ampliando a abrangência restrita às formas vegetais, originalmente introduzida pelo Código Florestal de 1965, inserindo na Lei 4.771/1965 o art. 1º, § 2º, II:

II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2o e 3o desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001) (BRASIL, 1965).

O conceito de APP veio ao encontro daquilo que é preconizado nos termos do art. 225, § 1º, III, da Constituição Federal de 1988, em que a criação de espaços territoriais especialmente protegidos é obrigação dada ao Poder Público como maneira de assegurar a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

**III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção** (BRASIL, 1988, grifo da autora).

Em 2012, a Lei 12.651 revogou a Lei nº 4.771/1965, e trata-se da legislação vigente que versa sobre APP associadas às margens de cursos d'água. Segundo a referida lei, tem-se:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros (BRASIL, 2012).

A Lei nº 12.651/2012 determina que a intervenção ou supressão de vegetação nativa em APP somente poderá ser autorizada em casos de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental previstos no texto da lei, as quais seguem:

VIII - utilidade pública:

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
  - b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações, radiodifusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;
  - c) atividades e obras de defesa civil;
  - d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;**
  - e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;
- IX - interesse social:

- a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;
  - b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;
  - c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;**
  - d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009;
  - e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;
  - f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;
  - g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;
- X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:
- a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;
  - b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;

- c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;
- d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;
- e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;
- f) construção e manutenção de cercas na propriedade;
- g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;
- h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;
- i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;
- j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;
- k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente (BRASIL, 2012, grifo da autora).**

Com relação aos núcleos urbanos informais que ocupam as APP, a lei indica que a regularização deve ser feita por meio de projeto de regularização fundiária, na forma da Lei nº 13.465, de 11 de julho 2017. Para fins de regularização ambiental, esses projetos devem manter uma faixa não edificável com largura mínima de 15 metros ao longo de cada margem dos cursos d'água (BRASIL, 2012).

A Resolução CONAMA nº 369/2006 dispõe sobre casos de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP. Dentre estas exceções, de relevância para esta pesquisa, destaca-se a implantação de área verde pública em área urbana, apontada como caso de utilidade pública, passível de ser instalado em APP. Pela referida resolução, essas áreas tratam-se de *“espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.”* (BRASIL, 2006).

A implantação dessas áreas deve ser precedida de projeto técnico aprovado pelo órgão ambiental competente, que priorize a restauração e/ou manutenção das características do ecossistema local, respeite os percentuais de impermeabilização e ajardinamento de 5% e 15%, respectivamente, e poderá incluir a implantação de equipamentos públicos, tais como:

- a) trilhas ecoturísticas; b) ciclovias; c) pequenos parques de lazer, excluídos parques temáticos ou similares; d) acesso e travessia aos corpos de água; e) mirantes; f) equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte; g) bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos; e h) rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros (BRASIL, 2006).

Sepe, Pereira e Bellenzani (2014) apontam como um avanço da Lei nº 12.651/2012 a redação explícita do art. 4º, no tocante à aplicabilidade das APP nas áreas urbanas. Por outro lado, segundo os autores, a regra torna-se genérica demais, pois não permite a sua adequação para as realidades das cidades brasileiras, que se desenvolveram, formal e informalmente, ao longo dos cursos d'água que as atravessam.

A inobservância das restrições à ocupação das margens de cursos d'água advém da falta de integração entre as políticas públicas de planejamento urbano e ambiental, e do fato de que o Código Florestal, em sua origem, foi elaborado para ser aplicado em áreas rurais, tendo sido estendido posteriormente para as áreas urbanas (MELLO, 2008; SEPE, PEREIRA e BELLENZANI, 2014; SOUZA e MACEDO, 2014).

A revisão da legislação, reconhecendo a diferença entre o meio urbano e o rural e ainda a existência de distintas realidades urbanas no país, parece ser o caminho para o enfrentamento da questão e encontro do ponto de equilíbrio entre a política urbana e ambiental (MORETTI, 2005; MELLO, 2008; SEPE, PEREIRA e BELLENZANI, 2014).

O fato é que a matéria ainda necessita muito estudo e que a proposição de faixas de preservação únicas para um país com realidades tão distintas tem-se mostrado ineficiente para a preservação dos cursos d'água (MELLO, 2008). A proposição de limites para a zona ripária depende de aspectos relacionados aos mais diversos campos do saber e o conhecimento dos processos ecológicos atuantes nessas áreas ainda é bastante limitado (MELLO, 2008; MEDEIROS, 2016). Conforme destaca Lima (2008):

“Os limites da zona ripária, do ponto de vista geomorfológico, não são facilmente delimitados; podem variar bastante ao longo da microbacia e, principalmente, entre diferentes microbacias, em função das diferenças de clima, geologia e solos [...] Não existe ainda nenhum método definitivo para o estabelecimento da largura mínima da faixa ripária que possibilite uma proteção satisfatória do curso d'água” (LIMA, 2008, p.239).

São necessárias a discussão e proposição de critérios técnicos para APP em áreas urbanizadas, incluindo a questão do “nível de descaracterização” destas áreas (SEPE, PEREIRA e BELLENZANI, 2014). Cabe destacar, que conforme apontam todos os autores mencionados nessa revisão de bibliografia e que se dedicaram ao estudo da intrincada relação existente na interface *"rios x cidades"*, a melhor maneira de proteger ou recuperar os cursos d'água urbanos é incorporando-os a paisagem das cidades.

## 2.5 O GEODESIGN COMO METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL

“O Geodesign não é novo” (STEINITZ, 2012, pg. 8). Ao longo da história, as pessoas projetaram e mudaram a paisagem, geralmente, sem a participação de profissionais de projeto e cientistas da geografia. O entendimento da relação benéfica entre arquitetura da paisagem, engenharia, ciências geográficas e planejamento para o desenvolvimento teve seu marco em 1969, quando Ian McHarg publicou “Design with Nature”, que se trata, provavelmente, do livro mais influente na área de planejamento da paisagem. A obra inclui projetos em diversas escalas, cada um conduzido por projetistas e cientistas, muitos dos quais desenvolvidos durante muitos anos (STEINITZ, 2012).

O Geodesign é um conjunto de conceitos e métodos derivados da geografia e de outras ciências espacialmente orientadas, bem como de diversas áreas relacionadas com planejamento e projeto, tais como arquitetura, arquitetura da paisagem, planejamento urbano e regional, engenharia civil, dentre outras. A metodologia se aplica em diferentes escalas geográficas, de um bairro a uma cidade, uma região, ou bacia hidrográfica (STEINITZ, 2012).

O Geodesign apresenta-se como uma ferramenta de auxílio ao enfrentamento dos desafios contemporâneos do planejamento territorial. Carl Steinitz, William R. Miller, Michael Flaxman, Stephen Ervin e Jack Dangermond, dentre outros autores, oferecem importantes contribuições ao estudo e desenvolvimento do Geodesign, propondo roteiros metodológicos que visam à promoção da construção coletiva de um planejamento para o território (MOURA, 2019).

A palavra Geodesign deriva da combinação dos termos “geo” e “design”, que segundo Miller (2012), carrega o sentido de fazer o plano (design) considerando as informações e referências do território (geo). Para Flaxman (2009), o Geodesign é um método de planejamento que combina a criação de projetos com simulações de impacto baseadas no contexto geográfico.

Ervin (2011) defende que o Geodesign é a manifestação atual de uma prática antiga - planejar, projetar, implementar e avaliar as mudanças das construções e intervenções no espaço físico - transformada por ferramentas modernas que incluem bancos de dados, softwares com ferramentas de análise e representação (CAD, GIS, BIM, etc.) e avançadas tecnologias de comunicação.

Por meio de uma abordagem multidisciplinar e sinérgica baseada em conceitos da arquitetura da paisagem, estudos ambientais, geografia, planejamento, estudos regenerativos e

estudos integrativos, o Geodesign possibilita a resolução de problemas críticos e a otimização na elaboração de projetos em diversas escalas (DANGERMOND, 2009).

De acordo com Steinitz (2012), o Geodesign fundamenta-se na ideia de que a resolução de problemas complexos, que envolvem muitas variáveis, depende da colaboração efetiva e simbiótica dos diversos atores envolvidos. A prática do Geodesign possibilita a integração dos conhecimentos dos profissionais de projeto, das ciências geográficas, das tecnologias da informação e das pessoas diretamente envolvidas com a área de estudo, os chamados “*stakeholders*” ou “*people of the place*” (Figura 1).

Figura 1 - Diagrama conceitual da proposta colaborativa do Geodesign.



Fonte: Steinitz (2016).

Desenvolvida e aprimorada ao longo de mais de 30 anos, a estrutura metodológica de Steinitz propõe a organização do processo de planejamento territorial por meio de seis questões que devem ser respondidas pelo menos três vezes ao longo da execução de qualquer estudo de Geodesign (Figura 2).

Figura 2 - Estrutura metodológica do Geodesign.



Fonte: Steinitz (2016).

De acordo com Steinitz (2012), as questões chave para execução de um estudo de Geodesign são:

- Como a área de estudo deve ser descrita?
- Como a área de estudo opera?
- A atual área de estudo está funcionando bem?
- Como a área de estudo deve ser alterada?
- Quais diferenças as mudanças podem causar?
- Como a área de estudo deve ser alterada?

As respostas às questões são modelos (representação; processo; avaliação; mudança; impacto; e decisão) cujo conteúdo, procedimentos metodológicos e níveis de abstração são particulares para cada estudo de caso. Da mesma maneira, outras sub questões podem estar associadas às perguntas principais, variando conforme a necessidade de cada projeto (STEINITZ, 2012).

Moura (2019) explica que um estudo de Geodesign pode ser dividido em duas fases: a etapa de preparo e a etapa de realização de um workshop de planejamento participativo, para o qual são convidados diferentes grupos de interesse para o estudo de caso. Os modelos de representação, processo e avaliação são elaborados na fase preparatória do workshop. Ainda nessa etapa, o grupo organizador prepara os dados para que seja executado o modelo de impacto, durante o workshop.

Moura (2019) ressalta que os modelos de avaliação são julgamentos do grupo organizador do workshop sobre o interesse em receber propostas de intervenção para cada sistema de estudo. De acordo com a autora, das experiências em realização de estudos de Geodesign, é possível apontar uma diferença significativa na aceitação dos modelos de avaliação entre os participantes:

Os europeus aceitam tranquilamente os mapas como produto de estudos por especialistas e já iniciam as etapas de discussão e proposição de ideias tão logo são expostos aos sistemas do workshop. Os brasileiros iniciam uma longa discussão, questionando a forma como foram elaborados os sistemas e sobre como se chegou às sínteses apresentadas, o que prejudica a dinâmica dos trabalhos e retarda a etapa propositiva do workshop (MOURA, 2019).

Assim, para atender às necessidades e expectativas dos brasileiros, que segundo Moura (2019) são mais discursivos e menos propositivos, algumas propostas de mudança e adequações do método para a realidade cultural brasileira vêm sendo estudadas.

Seguindo os passos metodológicos do Geodesign, no workshop, os participantes propõem políticas e projetos para a área, caracterizando o modelo de mudança. O impacto das propostas é calculado segundo conflitos de interesse entre os sistemas, custos de cada proposta e expectativa de área a ser implantada para cada sistema de estudo. Apoiados no conhecimento dos impactos e em um processo de negociação, chega-se a uma proposta final, construída coletivamente, que caracteriza o modelo de decisão (MOURA, 2019).

Ainda segundo Moura (2019), um estudo de Geodesign pode ser conduzido de modo analógico, com utilização de mapas e desenhos em papel, ou contar com apoio nas mais diversas tecnologias digitais. A autora ressalta que a partir de 2015, o Geodesign passou a contar com uma plataforma web-based, o Geodesignhub<sup>1</sup>, produto da tese de doutorado de Hrishikesh Ballal, orientada por Steinitz, e que favorece a realização do processo.

De acordo com Steinitz (2012), muitas vezes, é necessário passar pelos seis modelos três vezes, conforme indicam as setas na Figura 2, que caracterizam as denominadas iterações do método.

A primeira iteração objetiva entender a área e o escopo do estudo, e deve ser vista como uma primeira aproximação, um primeiro resultado (MOURA, 2019). Inicia-se na pergunta número 1 e segue até a número 6, a fim de responder por que o estudo deve ser feito. São as chamadas "*Why Questions*". Nesse momento, deve-se considerar o passado e o presente e se desenvolver um conhecimento da área, entendendo os principais problemas, questões, oportunidades e limitações (STEINITZ, 2012).

---

<sup>1</sup> [www.geodesignhub.com](http://www.geodesignhub.com)

A segunda iteração inicia-se da sexta para a primeira pergunta visando à definição dos métodos do estudo, as chamadas "*How Questions*". A sequência reversa, segundo Steinitz (2012), é crucial para a definição de métodos úteis e tornam, nesse momento, o estudo guiado pelas decisões e não pelos dados.

Na terceira iteração as perguntas são feitas novamente na ordem numérica, visando à implementação da metodologia escolhida na iteração anterior e respondendo às "*What, Where e When Questions*". A partir do banco de dados gerado, realizam-se análises, avaliações e projeções de cenários futuros e os impactos associados. Assim, os tomadores de decisão poderão conhecer as consequências potenciais das suas decisões e mudanças futuras.

Moura (2019) explica que a primeira passagem pelo framework resulta em uma primeira proposta para o projeto, coletivamente construída. A partir da avaliação desta primeira experiência, o grupo organizador do estudo faz revisões e propõe ajustes na metodologia para se preparar para uma nova iteração com a comunidade interessada, que é considerada a terceira e última iteração e cujo resultado favorece a execução do estudo.

Após a realização das três iterações, há possibilidade de se obter três resultados: não, talvez e sim. Caso o resultado não atenda aos objetivos do estudo e não satisfaça às necessidades dos tomadores de decisão, poderá ser necessária revisão em qualquer uma das seis etapas do estudo, a fim de se obter dados mais apurados, melhorar os modelos de processos, alterar critérios de avaliação, ou projetar novos cenários de mudança e mitigação de impactos. Caso se obtenha um talvez como resultado, a indicação é que seja alterada escala do estudo e se refaça todas as etapas da estrutura metodológica considerando as novas dimensões do projeto (STEINITZ, 2012).

De acordo com Steinitz (2012), se o resultado atende aos objetivos do estudo, o próximo passo é levá-lo ao conhecimento das partes interessadas para que seja avaliado e implementado. A tomada de decisão é de responsabilidade dos atores sociais, que compreendem desde um indivíduo, até o mais alto nível de governo. Os tomadores de decisão também possuem, por sua vez, as escolhas não, talvez e sim. Um não caracteriza o fim do estudo. Um talvez demandará a realização de feedbacks e ajustes no estudo de Geodesign para uma nova apresentação às partes interessadas, até que seja obtido um sim, indicando a implementação das mudanças propostas.

De acordo com Fonseca (2015), é importante ressaltar que a metodologia pode ser aplicada em contextos e escalas de análise diversas, o que faz com que a estrutura não seja fechada. Cada estudo definirá os procedimentos metodológicos que convêm, de modo que as

seis questões resultarão em respostas únicas para diferentes áreas estudadas. O autor aponta também a diferença entre as metodologias tradicionais de planejamento e o Geodesign. Para Fonseca (2015), se anteriormente as repetições poderiam ser encaradas como perda de tempo, no contexto do Geodesign elas são responsáveis por ampliar o conhecimento sobre o objeto de estudo e proporcionar a tomada de decisão de forma mais coerente com a realidade.

O Geodesign favorece a criação participativa de ideias e a construção de futuros com valores coletivos (CASAGRANDE, 2018). Nesse contexto, considerando a potencialidade de planejar o território integrando planejadores e atores sociais, o Geodesign emerge como uma oportunidade de desenvolver instrumentos de gestão territorial e ambiental, sejam eles planos diretores, zoneamentos, planos de manejo ou estudos de impacto ambiental mais condizentes com a realidade, os quais vêm sofrendo por muitos anos com a utilização de metodologias engessadas e pouco efetivas (FONSECA, 2015).

Uma vez que o Geodesign visa ao planejamento participativo, o processo torna-se otimizado quando se faz uso de plataformas on-line para difusão dos dados e informações e permitir que diferentes usuários possam construir propostas. O Geodesignhub foi desenvolvido com a coautoria de Steinitz e possui essa finalidade (ZYNGIER et al., 2017).

A plataforma Geodesignhub é aberta e permite aos usuários seguirem os estágios do fluxo metodológico à medida que colaboram coletivamente com planos que respondem aos problemas enfrentados pela área de estudo. Trata-se de uma ferramenta de suporte ao design que oferece possibilidade de visualização em tempo real das diversas contribuições geradas pelos diversos participantes ao longo do processo. Além disso, a ferramenta fornece rápidas avaliações dos projetos criados de acordo com as variáveis do território consideradas pelos sistemas de análise (ZYNGIER et al., 2017, p. 2).

HOLLSTEIN (2019) fez uma revisão da trajetória da metodologia proposta por Steinitz, desde sua primeira publicação, no início dos anos 1990, com a "*Framework for Theory*", inicialmente voltado para a arquitetura da paisagem, e suas alterações posteriores, até culminar na proposta do Geodesign, e sua utilização nas mais diversas áreas do planejamento e projetos ambientais. De acordo com a autora, a metodologia tem se provado robusta na promoção de foco disciplinar, organização de pesquisas e planejamentos que envolvam diversas áreas de conhecimento, na resolução de conflitos e tensões entre diferentes interesses e no processo de tomada de decisão.

Ao longo dos mais de 20 anos desde sua primeira publicação, o uso da estrutura metodológica de Steinitz migrou do campo da arquitetura da paisagem para áreas relacionadas como a ecologia da paisagem e o planejamento urbano e difundiu-se para áreas mais distantes,

como ecologia, ciências do solo, saúde, mudanças climáticas, entre outras. Essa difusão reflete sua grande aplicabilidade e força teórica (HOLLSTEIN, 2019).

A estrutura proposta por Steinitz é mais que apenas uma sequência de passos, ela sintetiza e constrói relações entre dados e informações, teoria e prática, individual e coletivo, de um modo transparente. Entre suas potencialidades destacam-se a flexibilidade na aplicação, a possibilidade de customização na escala, a habilidade de promover o engajamento público e seu feedback e o rigor associado aos processos ao mover-se na estrutura. Por outro lado, é importante destacar que o seu uso pode ser limitado em certos tipos de culturas e políticas de planejamento e que há o risco de se chegar a um contexto de projeto indefinido. Nesses casos, é importante que se adapte a metodologia para as necessidades particulares de cada projeto (HOLLSTEIN, 2019).

Nyerges et al. (2016) aplicaram a metodologia do Geodesign na elaboração de um planejamento sustentável para uma bacia hidrográfica urbana localizada em King County, Washington. A pesquisa buscou entender a dinâmica entre os sistemas envolvidos em uma bacia urbana e como eles influenciam uns aos outros e a dinâmica metodológica de como os grupos de decisão lidam com as interações no fluxo de trabalho proposto pela metodologia do Geodesign.

O estudo propôs um planejamento com horizonte de projeto de 20 e 40 anos, e contou com a realização de um workshop de dois dias de duração, com 24 participantes e a utilização da plataforma Geodesignhub. Foram avaliados 10 sistemas relacionados com a sustentabilidade na bacia de estudo e no plano final, verificou-se que os sistemas de utilidades e transporte seriam os precursores para o desenvolvimento, enquanto a conservação de corredores ripários caracteriza-se como a vulnerabilidade da área (NYERGES et al., 2016).

Com relação ao fluxo de trabalho, Nyerges et al. (2016) apontaram a necessidade de os participantes terem mais conhecimento dos dados e informações geradas na fase preparatória do workshop, pois muitos comentaram sobre a necessidade de maiores informações sobre os sistemas avaliados. A dinâmica de trabalho mostrou-se importante na construção de consenso entre os grupos ao permitir feedbacks imediatos e mudanças rápidas nas propostas. A plataforma Geodesignhub mostrou-se eficaz para promover a colaboração entre os grupos e permitir a negociação até se alcançar um único plano de comum acordo.

Ernst et al. (2017) descreveram o processo de elaboração de um Master Plan para a universidade de Harran, na Turquia. A metodologia foi escolhida porque fornece respostas rápidas sobre as alterações propostas, tornando os impactos imediatamente visíveis e suporta a

participação simultânea de todas as partes interessadas juntamente com um time de projeto multidisciplinar e os tomadores de decisão.

De acordo com os autores, a primeira etapa consistiu no entendimento da motivação de realizar o projeto (resposta às "*Why Questions*"), em que se identificaram como razões principais: a necessidade de um plano que abrangesse toda a área da universidade e que fosse possível de ser implementado, sendo necessária a participação dos tomadores de decisão; e a elaboração de um planejamento que pudesse lidar com mudanças, caso fossem necessárias (ERNST et al., 2017).

A segunda iteração consistiu na escolha da metodologia a ser utilizada. Os autores lembram que como ensina Steinitz (2012), não existe "*a metodologia Geodesign*", e que cada projeto deve encontrar os meios próprios para sua execução. No caso vertente, foi escolhida a utilização da plataforma Geodesignhub para promover a simulação dos sistemas e a participação dos envolvidos. A elaboração do Master Plan encontrava-se na terceira iteração do Geodesign, com trabalhos na implementação da metodologia proposta (ERNST et al., 2017).

A Prefeitura de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais (MG), em parceria com pesquisadores e estudiosos do método de Steinitz, da Universidade Federal de Belo Horizonte (UFMG), vem testando o uso da metodologia do Geodesign com objetivo de tornar mais célere o processo de planejamento participativo da cidade. O órgão tem promovido a realização de workshops a fim de proceder à regularização fundiária em áreas de interesse social e ocupações irregulares (ZYNGIER et al., 2017; PATATA, PAULA e MOURA, 2018).

Zyngier et al. (2017) aplicaram a metodologia do Geodesign no processo de planejamento para regularização fundiária de uma área de interesse social, chamada Maria Tereza, localizada em Belo Horizonte (MG). A proposição de mudanças para a área foi feita por meio de um workshop, em que participaram técnicos de diversos setores da prefeitura e empresas de planejamento urbano, reunindo um grupo de aproximadamente 30 pessoas. O workshop foi conduzido por uma equipe de pesquisa em Geodesign e teve a duração de dois dias.

Utilizou-se a plataforma Geodesignhub e os participantes foram divididos em grupos para elaboração das propostas para a área. Ao final dos dois dias de trabalho verificou-se que as propostas foram bastante equivalentes, e que as diferenças correspondiam à propostas similares ou complementares, obtendo-se então um plano urbanístico para a área (ZYNGIER et al., 2017).

Como feedback do método, os participantes do workshop apontaram como melhorias: incluir mais tempo para discussões; disponibilizar maior exposição e estudo de dados e projetos preexistentes na área; necessidade da participação da população local e balizamento das propostas pela legislação para aprimorar e otimizar as intervenções. Segundo os autores, a metodologia se provou eficaz, sendo a participação da população local o próximo passo de planejamento (ZYNGIER et al., 2017).

Os resultados obtidos pelo Estudo De Caso demonstram ganho em tempo dado pelo alcance de consensos e visualização e registro de conflitos no processo de planejamento participativo, algo fundamental em se tratando de situações que requerem agilidade de diagnóstico e ações propositivas (ZYNGIER et al., 2017, p. 6).

O primeiro workshop de Geodesign envolvendo os moradores de um dos assentamentos irregulares de Belo Horizonte, a ocupação Dandara, foi realizado em 2017. Participaram residentes da área, técnicos da prefeitura, profissionais de planejamento urbano, e pesquisadores em Geodesign da UFMG. O objetivo foi elaborar um Plano de Regularização Urbana (PRU) de maneira colaborativa, que atendesse às expectativas locais (PATATA, PAULA e MOURA, 2018).

Os residentes participaram na produção de propostas para a área de forma ativa e se chegou em um acordo final para o PRU em apenas 5 meses após a realização do workshop, demonstrando a rapidez e eficácia do método em casos de conflitos de regularização urbana (PATATA, PAULA e MOURA, 2018).

Patata, Paula e Moura (2018) testaram a utilização da metodologia de maneira didática, junto a estudantes de arquitetura e urbanismo da UFMG, sendo a ocupação Dandara o estudo de caso. O objetivo das autoras era analisar novamente a aplicação do Geodesign no planejamento participativo da área, e verificar a habilidade dos jovens estudantes de entender as potencialidades e vulnerabilidades do local, utilizando tecnologias de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e plataformas web-based.

O workshop com estudantes foi um experimento acadêmico, em que foi possível comparar o desempenho de diferentes perfis de participantes na proposição de um planejamento para uma área de interesse social. De acordo com as autoras, perceberam-se diferenças entre as propostas. Enquanto os moradores locais limitaram-se a resolver questões básicas como a necessidade de serviços de infraestrutura de água, esgotamento sanitário e fornecimento de energia elétrica, os estudantes foram além e propuseram também planos e projetos que encorajam atividades sociais, como espaços culturais, de lazer, políticas de educação ambiental,

incentivos de sustentabilidade e centros de apoio às famílias, crianças e idosos (PATATA, PAULA e MOURA, 2018).

Os estudantes mostraram-se confortáveis na utilização da plataforma on-line e sites de busca a fim de conhecer melhor e construir um diagnóstico da área. No caso dos moradores, essa pesquisa não foi necessária, uma vez que os mesmos já tinham consciência dos problemas e conhecimento profundo das características do local (PATATA, PAULA e MOURA, 2018).

As diferenças nas proposições podem ser explicadas pela influência do conhecimento acadêmico que os estudantes possuem. Por outro lado, as autoras ressaltam a ausência de uma consciência plena da área, pois estes nunca vivenciaram as experiências e enfrentaram os problemas daqueles que residem na área. Assim, reafirmam a importância da participação das pessoas do local em qualquer tipo de cenário a ser planejado (PATATA, PAULA e MOURA, 2018).

Haddad, Xavier e Hou (2018) aplicaram a metodologia do Geodesign na identificação de locais potenciais para instalação de estações de compartilhamento de bicicletas na cidade universitária de Ames, incluindo o campus universitário do estado de Iowa, nos Estados Unidos. O estudo foi conduzido a fim de responder à pergunta "*A área de estudo está funcionando bem?*", desenvolvendo um modelo de avaliação proposto por Steinitz.

Profissionais de tecnologia da informação elaboraram mapas de locais potenciais para instalação das estações com base em análises espaciais fundamentadas nos seguintes critérios: gerador de viagem; estimulador de viagem e rede de transporte. A participação das "*pessoas do lugar*" foi obtida por meio de questionários que solicitavam as preferências para locais de implantação das estações. Como resultado, os atores apontam que a seleção dos locais finais deve ser conduzida por meio de uma combinação dos resultados da modelagem SIG, das entrevistas e de sugestões de planejadores urbanos, representando um modelo de avaliação onde a participação pública é associada à análise espacial (HADDAD, XAVIER e HOU, 2018).

A pesquisa de Casagrande (2018) aborda o planejamento de futuros alternativos para a região do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, utilizando a metodologia do Geodesign. O trabalho apresenta os resultados de um workshop realizado a fim de se obter um planejamento territorial para a área, tendo como base a geologia. Um primeiro workshop já havia sido realizado, onde foram discutidas questões mais abrangentes com relação a cenários futuros e se observou a necessidade da abordagem mais específica sob o viés dos valores da geologia.

Casagrande (2018) explica que os estudos iniciais da área, que culminaram no primeiro workshop, caracterizaram a primeira iteração da metodologia, em que se buscou justificar o

porquê de se estudar a área. A segunda iteração constitui-se na revisão metodológica, momento em que se entendeu ser necessário o reforçar o caráter geológico do estudo. Assim, os estudos conduzidos na sua dissertação caracterizaram a terceira iteração, que foi o “*Workshop de Geodesign com Viés Geológico como Base para o Planejamento Urbano do Quadrilátero Ferrífero*”, ocorrido em setembro de 2017, visando responder “*o que, onde e quando*” para os futuros alternativos da paisagem da área escolhida.

Casagrande (2018) elaborou os modelos de representação e processo, a serem utilizados no workshop em que participaram 12 pessoas, constituindo um grupo formado por geólogos, geógrafos, engenheiros e um biólogo. Do conjunto, 7 eram acadêmicos e 8 profissionais do mercado. No workshop trabalharam-se os modelos de mudança, impacto e decisão.

A partir dos resultados obtidos, Casagrande (2018) aponta que o método foi eficiente, verificando aceitação do mesmo pelos envolvidos, e culminando em um modelo de decisão final muito coerente com a realidade do local estudado e que “*poderia ser facilmente utilizado pelo Poder Público como uma diretriz para o planejamento minerário e urbano da região*” (CASAGRANDE, 2018, p. 87).

### 3 METODOLOGIA

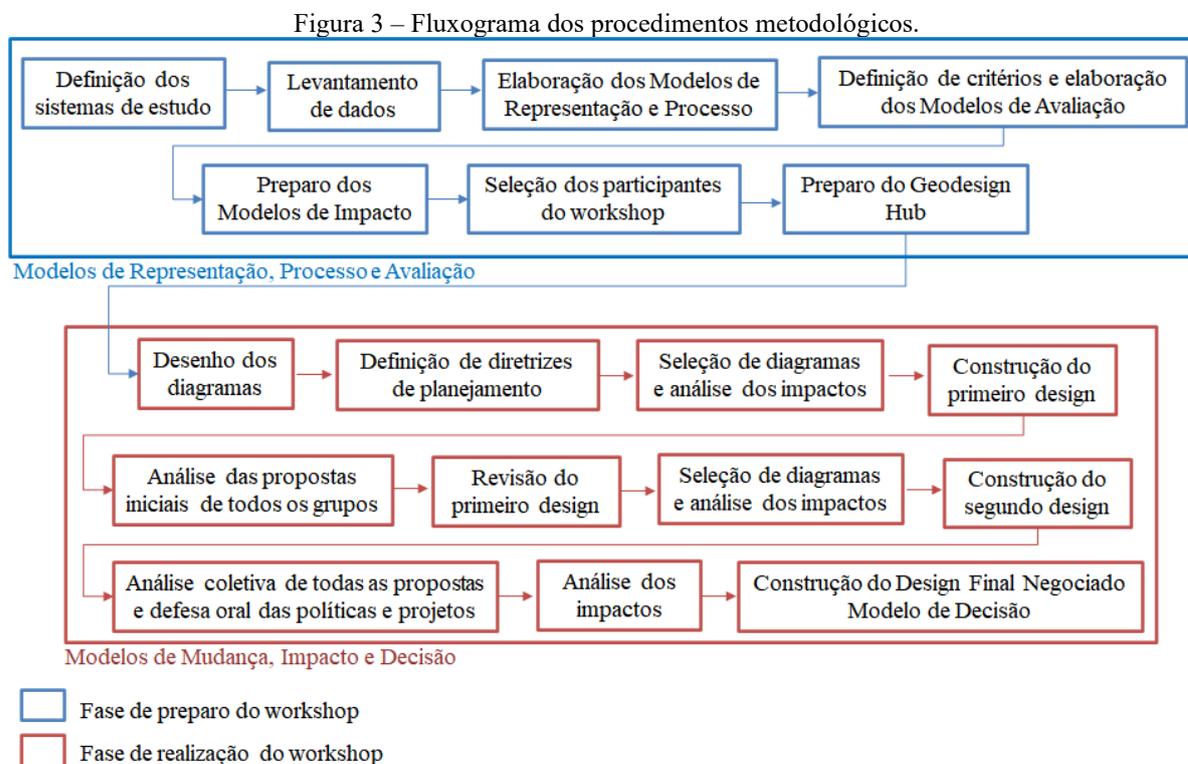
Neste capítulo apresenta-se a metodologia empregada para a realização desta pesquisa.

#### 3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de pesquisa aplicada, por meio da execução dos procedimentos metodológicos do Geodesign, utilizando-se de estudo de caso no Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima.

#### 3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos seguidos nesta pesquisa visaram à realização da estrutura proposta por Steinitz (2012), executando os modelos em uma primeira iteração, conforme demonstra a Figura 3.



Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a Figura 3, pode-se dividir as etapas de trabalho em duas fases principais: aquela que antecede o workshop, em que foram preparados os modelos de representação, processo, avaliação e impacto e a etapa de realização do workshop, em que se executaram os modelos de mudança, impacto e decisão, chegando a uma proposta de planejamento territorial final, negociada e de consenso entre os participantes.

Ao final da realização do workshop procedeu-se a aplicação de um questionário a fim de verificar a percepção dos participantes com relação à experiência com o Geodesign e à aplicabilidade da metodologia no estudo de caso proposto.

Na sequência, são detalhadas as etapas de trabalho.

### **3.2.1 Preparo do workshop**

O preparo do workshop consistiu na definição dos sistemas de estudo e construção dos modelos de representação e processo, a fim de reunir informações de caracterização do local que embasassem a elaboração dos modelos de avaliação e impacto. Esses últimos, utilizados para alimentar a plataforma Geodesignhub, foram a base para realização do workshop e construção coletiva dos modelos de mudança e decisão, conforme se detalha nas seções adiante.

#### *3.2.1.1 Definição dos sistemas de estudo*

O primeiro passo para elaboração dos modelos consistiu na definição dos eixos temáticos a serem levados para debate, ou seja, quais sistemas seriam relevantes para o planejamento territorial em questão e sobre os quais seriam propostos projetos e políticas para a área de estudo.

É importante esclarecer que a pesquisa propõe o planejamento territorial das margens dos cursos d'água do campus. A delimitação física escolhida para a área de estudo consistiu naquela proposta pela Lei 12.651/2012, que considera como APP as faixas marginais em largura de 30 metros a partir da borda da calha do leito regular de cursos d'água com até 10 metros de largura, caso dos rios que atravessam o campus.

Por se tratar de APP, essas áreas estão sujeitas ao regime de proteção estabelecido pela mencionada lei, sendo os usos permitidos bastante limitados. Ocorre que, historicamente, o campus desenvolveu-se sem a observância dessas limitações, em épocas em que a consciência ambiental não assumia o protagonismo no desenvolvimento urbano. Assim, resultou que

diversas intervenções, muitas delas essenciais para o funcionamento do campus, fossem instaladas nessas áreas.

Tendo em mente o impacto econômico e social da remoção dessas estruturas para reversão das APP para um estado de conservação total e a localização do campus em uma área densamente urbanizada, esta pesquisa defende a utilização sustentável dessas áreas. Assim, o planejamento territorial que se propõe apoia-se na premissa de requalificação urbana e ambiental das APP, inserindo nessas áreas apenas os usos permitidos por lei e fazendo com que os rios assumam o protagonismo no cenário, aproveitando das suas potencialidades urbanas e criando, por meio da aproximação das pessoas com essas áreas, o sentimento de pertença e geração de consciência e cuidado ambiental.

Levando em consideração os usos possíveis e permitidos para as APP, discutidos na seção 2.4 do Referencial Teórico desta pesquisa, e visando à melhoria da qualidade ambiental e urbana dessas áreas no campus, propuseram-se os seguintes sistemas a serem estudados para sugestão de políticas e projetos, com os objetivos que seguem dispostos no Quadro 2.

Quadro 2 – Definição dos sistemas de estudo.

<b>Sistema</b>	<b>Objetivo</b>
Recursos Hídricos	Melhoria da qualidade da água dos cursos d'água e controle de inundações.
Vegetação	Preservação da vegetação.
Áreas de Convivência	Promoção da aproximação entre as pessoas e os cursos d'água.
Mobilidade	Implantação de infraestrutura de baixo impacto ambiental para promoção da mobilidade ativa.
Livre	Sistema livre para receber propostas que não se enquadram nos demais sistemas.

Fonte: Elaboração própria.

A opção pelo Sistema Livre foi feita baseada em Moura (2019), que explica ser estratégica, pois dá mais liberdade e autonomia aos participantes do workshop. O Sistema Livre funciona como indicativo de que o organizador está aberto a discutir propostas sobre questões diferentes daquelas pré-determinadas através dos sistemas escolhidos para estudo.

Definidos os sistemas, procedeu-se ao trabalho de coleta e organização de dados, a fim de construir conhecimento sobre a área e subsidiar a elaboração dos modelos, conforme se detalha a seguir.

### 3.2.1.2 Modelos de Representação e Processo

Para construção dos modelos de representação e processo foi feito um trabalho de levantamento de dados a respeito das principais variáveis de caracterização do território relacionadas com os sistemas de estudo propostos, a fim de identificar as potencialidades e vulnerabilidades da área. Buscaram-se informações no banco de dados e publicações da UFSC, em especial na Coordenadoria de Planejamento de Espaço Físico (COPLAN) e na Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA), bem como em pesquisas acadêmicas cuja temática fosse de relevância para o trabalho aqui apresentado.

Os modelos foram construídos sobre o Mapa Base do campus Reitor João David Ferreira Lima, em sua versão 09-2020 (UFSC, 2020 a). O Mapa Base consiste em um arquivo digital, no formato .dwg. A base cartográfica é um levantamento topográfico, realizado em escala 1:500, no ano de 2012. O sistema de coordenadas é o Local Transverso de Mercator (LTM) e o datum utilizado é o SAD 69 (UFSC, 2020 b).

O Mapa Base é o documento que reúne todas as informações cadastrais passíveis de levantamento referentes às construções superficiais (edificações; pontes; equipamentos urbanos; etc.) e subterrâneas (redes de infraestrutura), à hidrografia, à vegetação, ao terreno, etc., de cada campus e/ou unidade da UFSC. Além disso, há informações relativas a índices de planejamento urbano como gabaritos das edificações, setorização, “*buffer*” de área de preservação, área verde, codificação das edificações, dentre outros (UFSC, 2020 b).

As edições sobre o Mapa Base são feitas pela COPLAN. Os dados são oriundos de projetos executivos e “*as built*”, levantamentos de campo e informações e projetos disponibilizados por demais setores da universidade e por outras instituições, como a Prefeitura do Município de Florianópolis (PMF) e a Companhia Catarinense de Saneamento (CASAN).

Os modelos de representação e processo foram preparados sobre o Mapa Base, utilizando o software AutoCAD e posteriormente, para tratamento das imagens, foi utilizado o software Adobe Illustrator.

### 3.2.1.3 Modelo de Avaliação

Seguindo os procedimentos metodológicos do Geodesign, após o conhecimento das principais características e de como as variáveis se comportam no território, foi possível fazer um julgamento das suas potencialidades e vulnerabilidades. Nessa etapa, foram construídos os

modelos de avaliação, que consistem no mapeamento das áreas de acordo com sua aptidão para receber ou não propostas de políticas e projetos nos sistemas de estudo.

A definição da adequabilidade das áreas em receber ou não propostas de intervenção foi feita com o uso de análise combinatória, escolhendo as variáveis que interferem no julgamento das potencialidades e vulnerabilidades da área, e promovendo suas sobreposições por combinação de fatores.

Foram definidos critérios para cada sistema, baseados na construção de conhecimento sobre território por meio da elaboração dos modelos de representação e processo, e na experiência da pesquisadora e organizadora do workshop advinda da sua formação como engenheira sanitária e ambiental e no conhecimento adquirido como profissional atuante no setor de planejamento do espaço físico da UFSC (COPLAN) ao longo de 5 anos de trabalho.

Assim, de acordo com Steinitz (2012), foram construídos, para cada sistema, um mapa de avaliação com manchas em três tons de verde, indicando áreas adequadas para receber propostas de intervenção, um tom de amarelo, indicando as áreas inapropriadas e um tom de vermelho, para as áreas onde a problemática já se encontra solucionada e, portanto, não cabem mais propostas.

Os mapas foram construídos no software ArcGis na extensão ArcMap, utilizando a base de dados e mapeamentos da CGA da UFSC, disposta no projeto “Caracterização dos cursos d’água da Bacia Hidrográfica do Rio do Meio” (UFSC, 2020 c).

Assim como ocorre com o Mapa Base, os mapeamentos da CGA são atualizados constantemente. De acordo com UFSC (2020 c), a primeira edição do trabalho, publicada em junho de 2020 apresentava onze mapeamentos e banco de dados em SIG, na projeção SIRGAS 2000 UTM 22S ou WGS84 UTM 22S.

Os dados utilizados para construção dos modelos de avaliação são provenientes da terceira edição desse trabalho, publicada no mês de outubro de 2020, e que segundo UFSC (2020 c):

inclui o refinamento de traçados de cursos da água, wetlands, massas de água, entre outras informações com levantamentos de GPS no campus Trindade, inclui o cadastro planimétrico do DPAE georreferenciado versão setembro/2020, e o traçado comparativo do Córrego da Arquitetura (ou Rio Pantanal como também citado em documentos da processuais) na área de duplicação da R. Dep. Antônio Edu Vieira, entre 2016 antes do início das obras, e em 2020 (UFSC, 2020 c).

Embora a COPLAN e CGA desenvolvam um trabalho conjunto com vistas a manter a base de dados e informações relativas ao cadastro do campus, devido a esses materiais estarem em constante atualização, houve uma pequena divergência no traçado dos cursos d’água na

região do Pantanal, nas imediações das obras de duplicação da Rua Deputado Antônio Edu Vieira, entre o Mapa Base e o mapeamento da CGA. O mapeamento da CGA, utilizado para elaboração dos mapas de avaliação, já se encontra atualizado com novo traçado dos cursos d'água devido às intervenções da obra, enquanto o Mapa Base, em sua versão 09-2020, ainda não continha essa informação.

Essa pequena divergência, que se refletiu no mapeamento das APP no local, aqui comentada apenas para fins de registro, no entanto, não incorreu em qualquer prejuízo para a realização do workshop em Geodesign e para a pesquisa.

#### *3.2.1.4 Modelo de Impacto*

Seguindo a metodologia do Geodesign, o modelo de impacto foi construído levando em consideração quatro aspectos: targets, custos, impacto no sistema e impacto cruzado entre os sistemas.

A definição dos targets, que exprimem a expectativa do organizador do workshop sobre a quantidade em área que se espera de propostas para cada sistema, foi feita baseada em documentos e publicações da universidade relacionados com as temáticas de estudo.

Com base nos tipos de projeto esperados, fez-se pesquisa em publicações acadêmicas e em documentos e projetos elaborados pelos setores técnicos da UFSC a fim de estimar os custos associados às propostas de cada sistema.

O impacto no sistema foi baseado no Modelo de Avaliação, elaborado conforme se detalhou no item anterior. Propostas lançadas em áreas classificadas como de interesse para receber intervenções (legenda nos três tons de verde) causam impactos positivos, em áreas classificadas como inapropriadas (legenda amarela) causam efeito neutro e em áreas classificadas como existentes (legenda vermelha) causam impacto negativo.

A definição do impacto cruzado entre os sistemas foi feita pelo preenchimento da matriz de impacto na plataforma Geodesignhub, baseado no conhecimento da organizadora do workshop.

### 3.2.1.5 Seleção dos participantes para o workshop

A definição dos participantes para o workshop foi feita buscando contemplar os “*stakeholders*” de acordo com o indicado por Steinitz (2012). Para tanto, foram convidadas a participar as seguintes “*peças do lugar*”:

- Profissionais de projeto: grupo de 09 pessoas, composto por servidores técnicos da universidade, diretamente envolvidos com as questões de planejamento do espaço físico do campus (COPLAN), bem como com as questões ambientais (CGA).
- Comunidade acadêmica: grupo de 11 pessoas, composto por alunos da disciplina Gestão Territorial, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial (PPGTG) da UFSC, ministrada pela orientadora da presente pesquisa.

Com intuito de nivelar o conhecimento dos participantes e instruí-los sobre como se daria sua participação no workshop, procedeu-se da seguinte maneira:

- Profissionais de projeto: foi realizada uma reunião em que se explicou a metodologia do Geodesign, o estudo de caso da pesquisa e a proposta de dinâmica de atividades e datas para realização do workshop. Uma vez que este grupo contempla profissionais que estão diretamente envolvidos com as questões de planejamento do campus, tendo grande conhecimento do território e da problemática desta pesquisa, na apresentação, não foi necessário aprofundar-se nas questões que envolvem o uso das margens dos cursos d’água do campus. Assim, buscou-se dar enfoque à explicação do Geodesign como metodologia de planejamento territorial, sobre como seria a dinâmica de realização do workshop e demonstração de como funciona o Geodesignhub, bem como fazer a inserção de diagramas de políticas e projetos na plataforma (Apêndice A).
- Comunidade acadêmica: este grupo passou a conhecer o Geodesign a partir do conteúdo programático da disciplina Gestão Territorial. Na aula, aprenderam ainda sobre o Geodesignhub, bem como utilizar e inserir diagramas na plataforma. Como o grupo não possuía o mesmo conhecimento do território que os profissionais de projeto, foi realizada uma apresentação com enfoque em contextualizá-los sobre o campus e a problemática da pesquisa, bem como ilustrar

exemplos de políticas e projetos esperados para a área, a fim de estimulá-los a pensar sobre o tema (Apêndice B).

Todos os participantes receberam por e-mail, em uma semana antes do início do workshop, material contendo os modelos de representação, processo e avaliação de todos os sistemas (Apêndice C), além de orientação sobre como criar uma conta no Geodesignhub e link para se associarem ao “projeto teste”, a fim de se familiarizarem com a plataforma e treinarem como inserir os diagramas de políticas e projetos para os sistemas propostos (Apêndice D).

### 3.2.1.6 *Geodesignhub*

O Geodesignhub foi a plataforma escolhida para dar suporte à realização do workshop. O software foi alimentado com os modelos de avaliação, com os targets e custos de cada uma das temáticas de estudo e preencheu-se a matriz de impactos cruzados entre os sistemas.

Dado o conhecimento de algumas características da plataforma, como a existência de limite do número máximo de diagramas por sistema e impossibilidade apagá-los uma vez que foram inseridos, foi criado um “projeto teste”, com as mesmas informações do projeto que seria utilizado no workshop para que os participantes pudessem acessar previamente, treinar como inserir os diagramas e se familiarizarem com o uso da plataforma.

No Geodesignhub informou-se ainda a composição dos times de design, que segundo orienta Steinitz (2012), foram agrupados de acordo com semelhanças entre si, a fim de facilitar o processo de negociação, bem como de modo a serem representativos de diferentes tipos de pensamentos e condutas existentes na sociedade e nos processos de planejamento participativo:

- Grupo da Administração Pública (ADMP): composto pelos servidores técnicos da universidade, contemplando: 03 arquitetos e urbanistas; 02 engenheiros civis; 01 engenheiro sanitarista e ambiental; 01 engenheiro eletricitista; 01 biólogo e 01 técnico em eletrotécnica. Esse grupo foi instruído a inserir políticas e projetos de acordo com o seu conhecimento sobre as propostas de planejamento existentes para o território, bem como sugerir novas intervenções tendo em mente as possibilidades e limitações existentes no contexto.
- Grupo das Organizações não Governamentais (ONGS): composto pelos alunos com formações afins com a área ambiental, contemplando: 02 geógrafos; 01 geólogo; 01 oceanógrafo e engenheiro ambiental; e 01 arquiteto e urbanista. Esse grupo foi orientado a agir com o pensamento mais orientado para as questões

ambientais, mas sem deixar de contemplar propostas mais intervencionistas também.

- Grupo dos projetistas (PROJ): composto pelos alunos com formação na área das engenharias, contemplando: 04 engenheiros civis; 01 engenheiro de transportes e 01 engenheiro eletricitista. Solicitou-se que esse grupo agisse com um viés mais transformador, mas também sem deixar de atentar às restrições legais impostas pelas características especiais do território, por se tratar de APP.

Alimentada a plataforma e definidos os participantes, procedeu-se à realização do workshop, conforme se detalha a seguir.

### 3.2.2 Realização do workshop

Em razão da pandemia da COVID-19 e as consequentes medidas de proteção sanitária e isolamento social, o workshop foi realizado de modo remoto, com encontros por meio de videoconferências on-line. A plataforma utilizada foi o Conferência Web<sup>2</sup>, que oferece recursos de vídeo e áudio combinados, além de funcionalidades de interação instantânea e colaborativa como chat, bloco de notas, visualização compartilhada de imagens, arquivos e da tela de um computador remoto.

O workshop desenvolveu-se de acordo com cronograma de atividades detalhado no Quadro 3.

Quadro 3 – Cronograma de atividades do workshop.

Data	Horário	Grupo	Condutor	Atividade
23/11/2020	08:00 – 12:00	Administração Pública	Patricia	Discussão sobre estudo de caso e desenho de diagramas de políticas e projetos no Geodesignhub.
24/11/2020	08:00 – 12:00	ONGS	Patricia	Mesma atividade realizada com o grupo Administração Pública, em 23/11/2020.
		Projetistas	Lia	Mesma atividade realizada com o grupo Administração Pública, em 23/11/2020.
30/11/2020	08:00 – 12:00	Administração Pública	Patricia	Discussão sobre os objetivos gerais do plano, na forma de definição de diretrizes gerais estratégicas. Análise das propostas (diagramas) desenhadas por todos os participantes e desenho de mais, quando preciso. Análise das seleções no mapa, por targets, custos e impactos (Modelo de Impacto). Primeiro design salvo.
01/12/2020	08:00 – 12:00	ONGS	Patricia	Mesma atividade realizada com o grupo Administração Pública, em 30/11/2020.
		Projetistas	Lia	Mesma atividade realizada com o grupo Administração Pública, em 30/11/2020.

<sup>2</sup> www.conferenciaweb.rnp.br

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Grupo</b>	<b>Condutor</b>	<b>Atividade</b>
07/12/2020	10:00-11:00	Administração Pública	Patricia	Revisão do primeiro design a partir da análise das propostas iniciais de todos os grupos, desenho de novos diagramas quando preciso e construção do segundo design.
08/12/2020	08:00 – 09:00	ONGS	Patricia	Mesma atividade realizada com o grupo Administração Pública, em 07/12/2020.
		Projetistas	Lia	Mesma atividade realizada com o grupo Administração Pública, em 07/12/2020.
	09:00 – 12:00	Administração Pública, ONGS e Projetistas	Patricia e Lia	Negociação para design final.

Fonte: Elaboração própria.

### 3.2.3 Aplicação de questionário

Ao final do workshop foi solicitado que os participantes respondessem à um questionário a fim de verificar a sua percepção quanto ao Geodesign e à sua aplicabilidade no estudo de caso proposto. O questionário foi aplicado de modo on-line, elaborado na plataforma Google Formulários<sup>3</sup>. Foram feitas 9 perguntas de múltipla escolha e 4 perguntas abertas.

O questionário, na íntegra, pode ser visualizado no Apêndice E.

---

<sup>3</sup> <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo estão apresentados e discutidos os resultados da pesquisa, dispostos em quatro seções principais, correspondentes: à fase de preparo do workshop; à fase de realização do workshop; aos resultados do questionário aplicado; e à algumas constatações feitas durante a realização da pesquisa, nessa respectiva ordem de apresentação.

### 4.1 PREPARO DO WORKSHOP

Nesta etapa foram elaborados os modelos de representação, processo, avaliação e preparado o modelo de impacto, que subsidiaram a alimentação da plataforma Geodesignhub, para realização do workshop.

#### 4.1.1 Modelos de Representação, Processo e Avaliação

Na sequência, são apresentados os modelos de representação, processo e avaliação construídos para cada sistema.

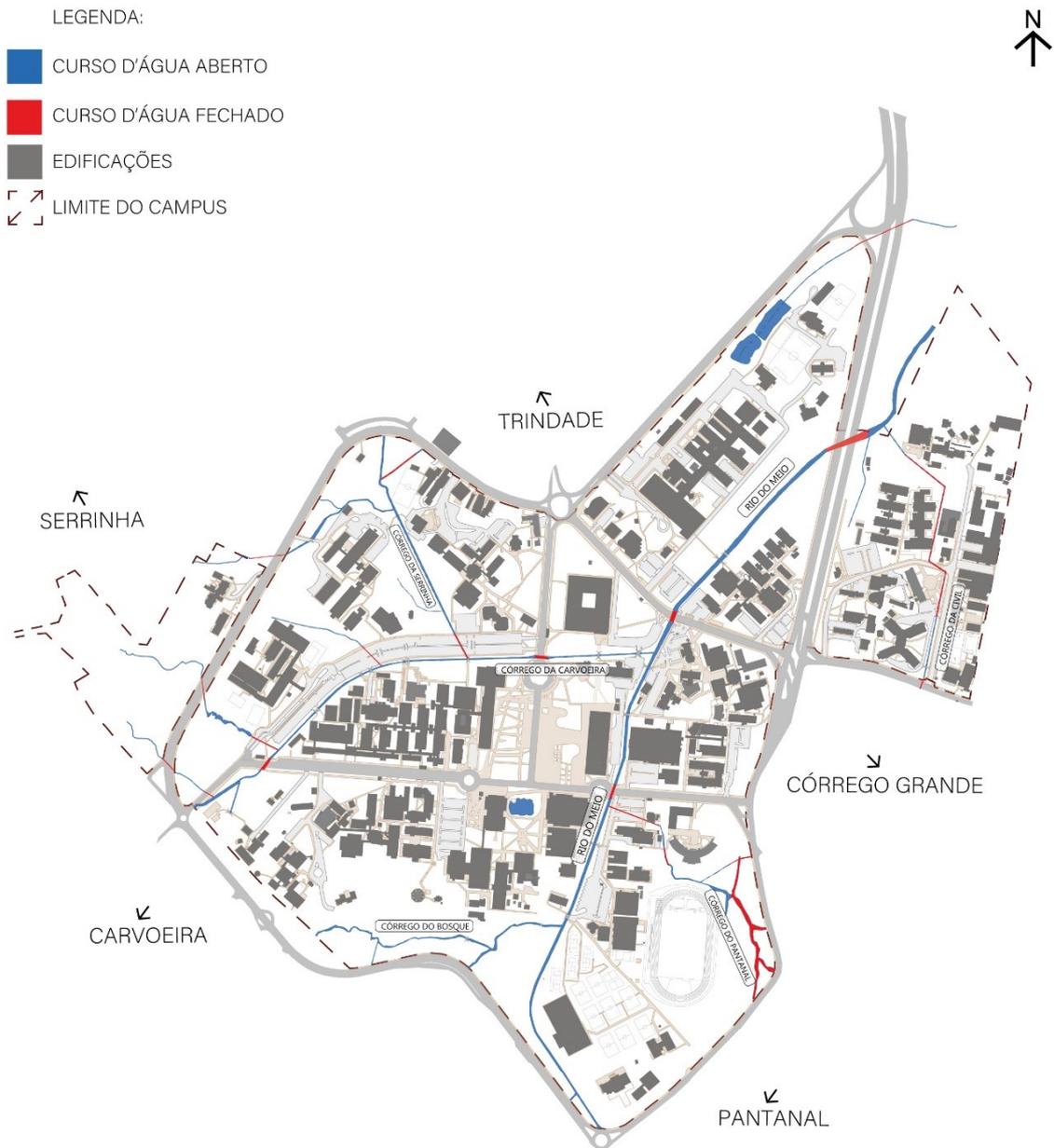
##### 4.1.1.1 *Sistema Recursos Hídricos*

Uma vez que o planejamento territorial proposto se dá sobre as áreas marginais dos cursos d'água que atravessam o campus, o sistema recursos hídricos é de importância fundamental e base para todos os outros. Assim, alguns modelos de representação e processo produzidos para esse sistema também serviram como conjunto de dados de caracterização para os demais.

O sistema foi proposto com intuito de receber propostas de políticas e projetos relacionados com a implantação de técnicas compensatórias de drenagem urbana (wetlands construídos; jardins de chuva; pavimentação permeável; etc.); intervenções sobre as margens e fundo dos cursos d'água canalizados, a fim de proporcionar estabilização e aumento de rugosidade e demais propostas com finalidade de melhorar a qualidade da água e o controle de inundações no campus. Para tanto, julgou-se necessário o conhecimento das variáveis representadas nos modelos apresentados a seguir.

O primeiro modelo de representação construído foi da localização e situação dos cursos d'água do campus, classificados entre aberto e fechado (caso de cursos d'água tubulados), conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Modelo de representação: Localização e situação dos cursos d'água.  
LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA

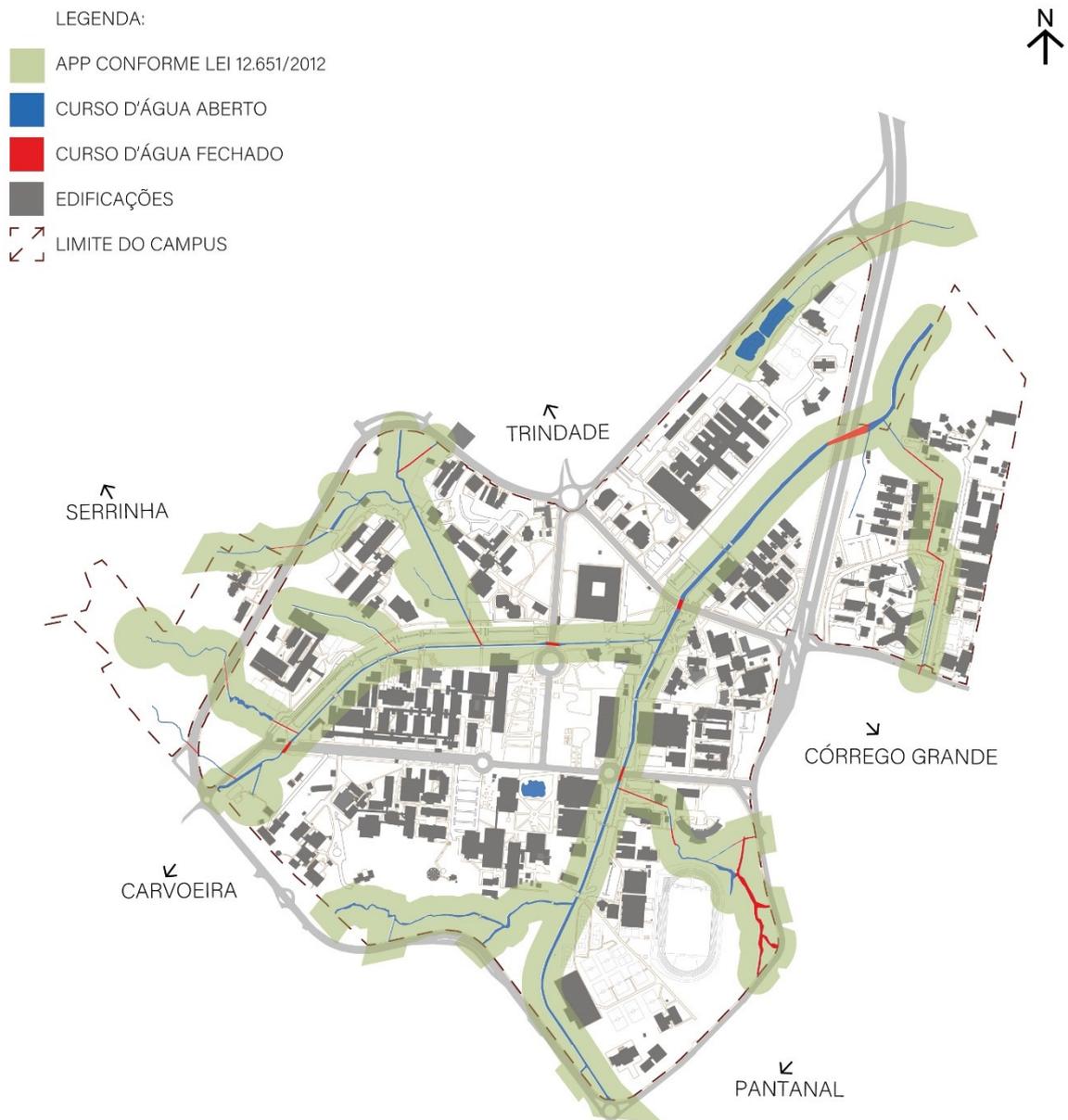


Fonte: Elaboração própria.

Representados os traçados dos cursos d'água, foram delimitadas as APP, como faixas marginais em largura de 30 metros a partir da borda da calha dos cursos d'água, conforme

determina a Lei 12.651/2012 (Figura 5). Ressalta-se que, de acordo com a referida lei, o lago localizado nas imediações do Centro de Cultura e Eventos dispensa faixa de APP.

Figura 5 – Modelo de representação: Delimitação das APP.  
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

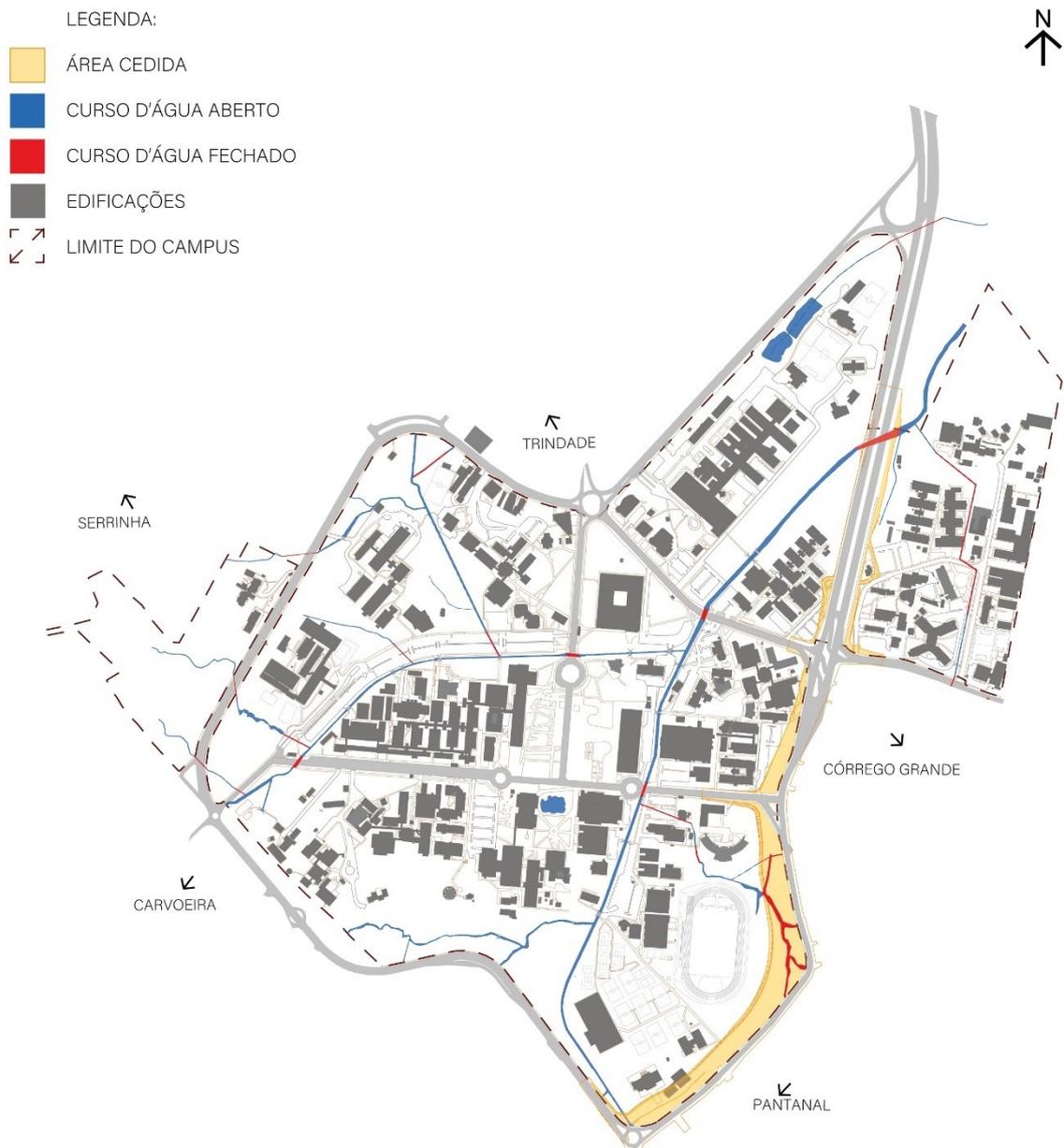


Fonte: Elaboração própria.

Uma vez que o sistema recursos hídricos foi pensado para receber propostas que tratem da melhoria da qualidade da água, julgou-se importante também a representação da área cedida para execução das obras de duplicação da Rua Deputado Antônio Edu Vieira, localizada no limite leste do campus (Figura 6). A obra tem ocasionado diversos impactos ambientais no

local, além de ser responsável pelo carreamento e acúmulo de sedimentos nos cursos d'água da microbacia do campus.

Figura 6 – Modelo de representação: Área do campus cedida para obras do sistema viário municipal.  
ÁREA CEDIDA PARA OBRAS DO SISTEMA VIÁRIO

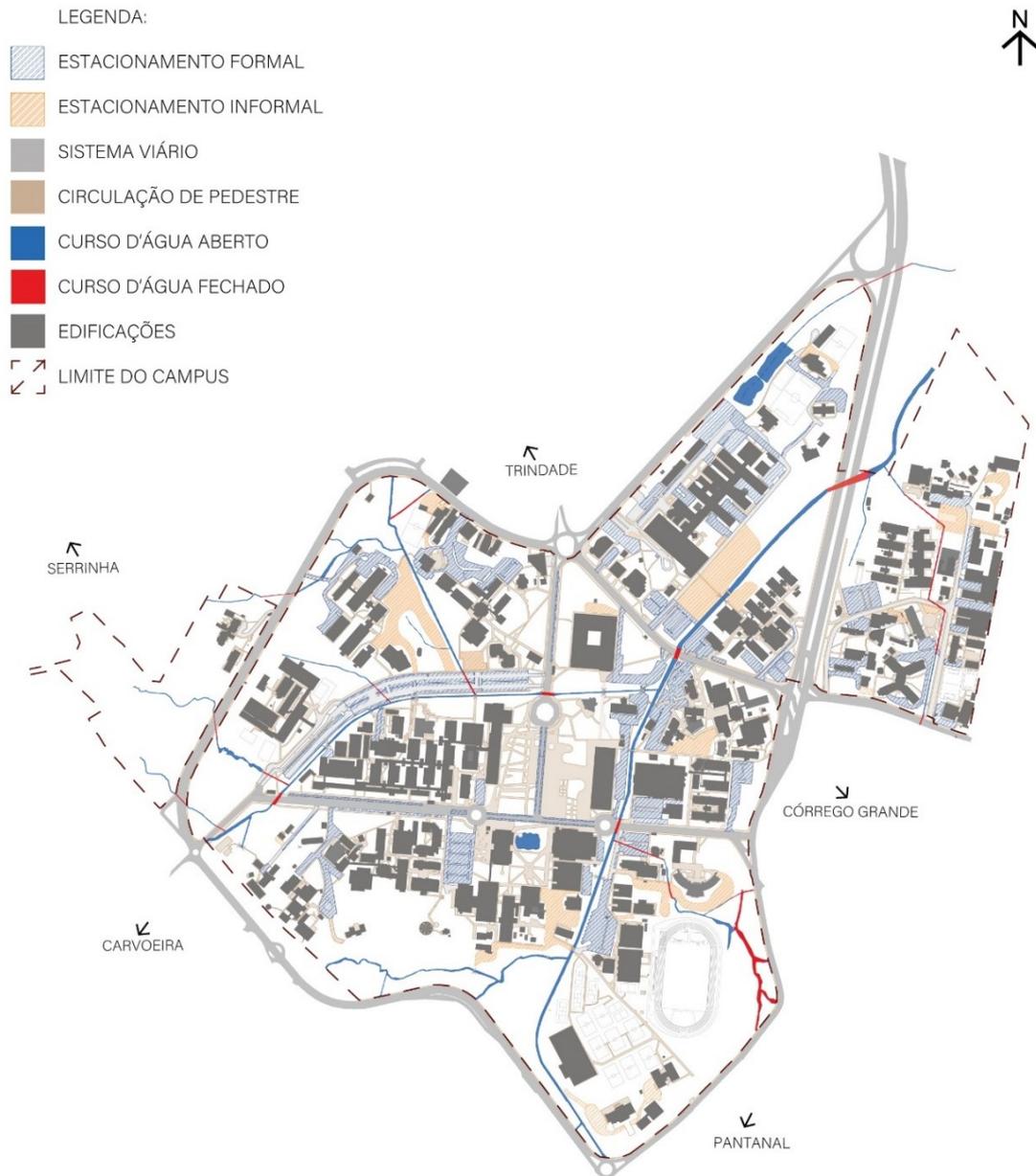


Fonte: Elaboração própria.

A proposição de políticas e projetos nesse sistema e também nos demais depende de área disponível, e para tanto, é preciso conhecer a área edificada no campus, bem como aquela ocupada por estacionamentos, que caracteriza grande parcela na ocupação do terreno. Assim, a Figura 7 representa as principais áreas edificadas e aquelas ocupadas por estacionamentos

formais - que são aqueles localizados em áreas originalmente designadas para tal, com alguma infraestrutura associada, e informais - que se caracterizam por serem áreas desocupadas, onde a prática de estacionar veículos ocorre por iniciativa espontânea da comunidade universitária.

Figura 7 – Modelo de representação: Áreas ocupadas por edificações, estacionamentos e circulação.  
ÁREAS EDIFICADAS

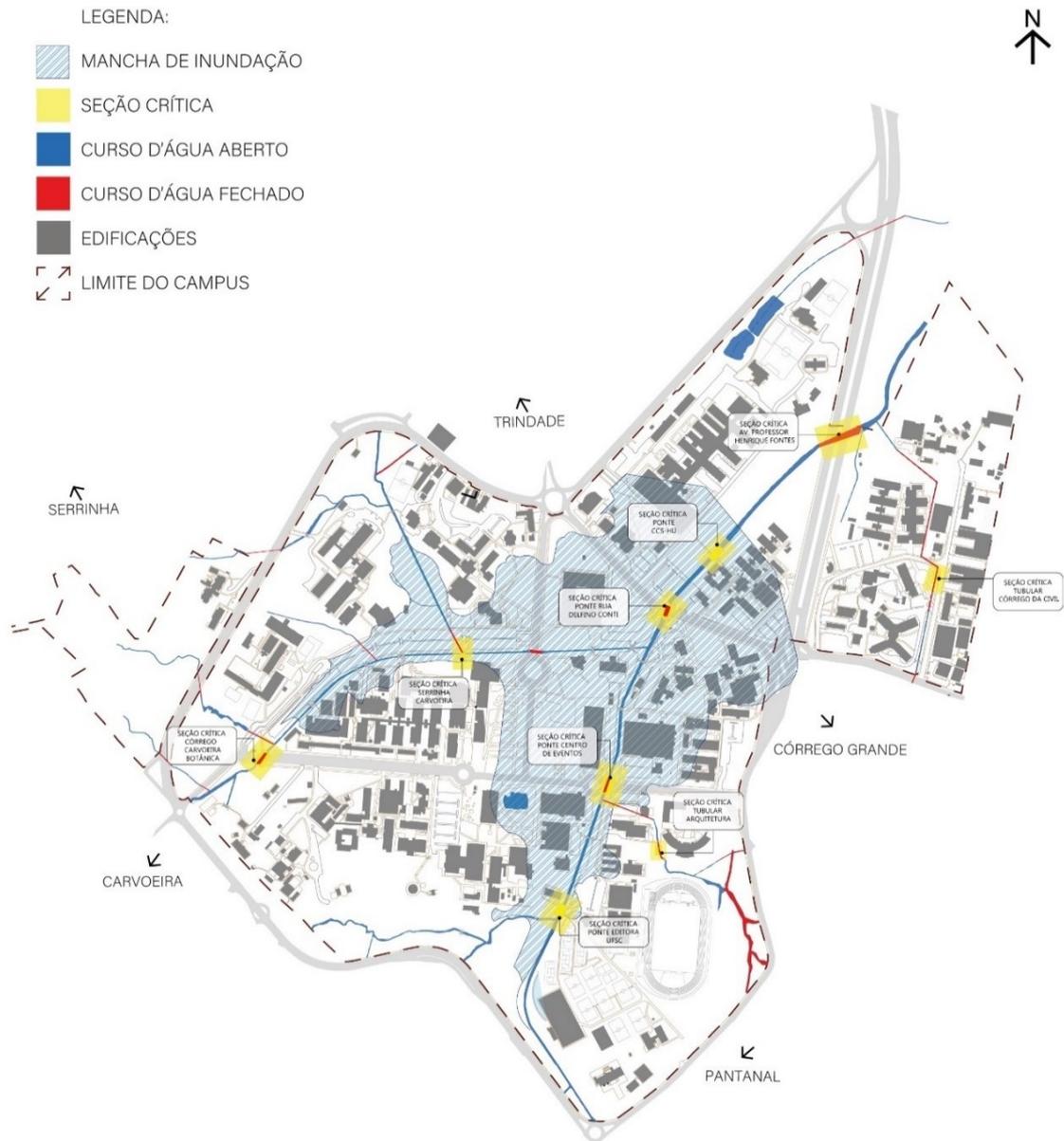


Fonte: Elaboração própria.

A fim de caracterizar como as principais variáveis relacionadas aos recursos hídricos se comportam no território, foram construídos os modelos de processo. Para tanto, baseado em Mulungo (2012) e UFSC (2019 b), a Figura 8 representa, respectivamente, a mancha de

inundação simulada para evento chuvoso extremo registrado no ano de 1995 e as principais seções críticas de escoamento dos cursos d'água, responsáveis por represamento de fluxo e consequentes inundações no campus.

Figura 8 – Modelo de processo: Mancha de inundação e seções críticas de escoamento.  
MANCHA DE INUNDAÇÃO PARA O ANO DE 1995

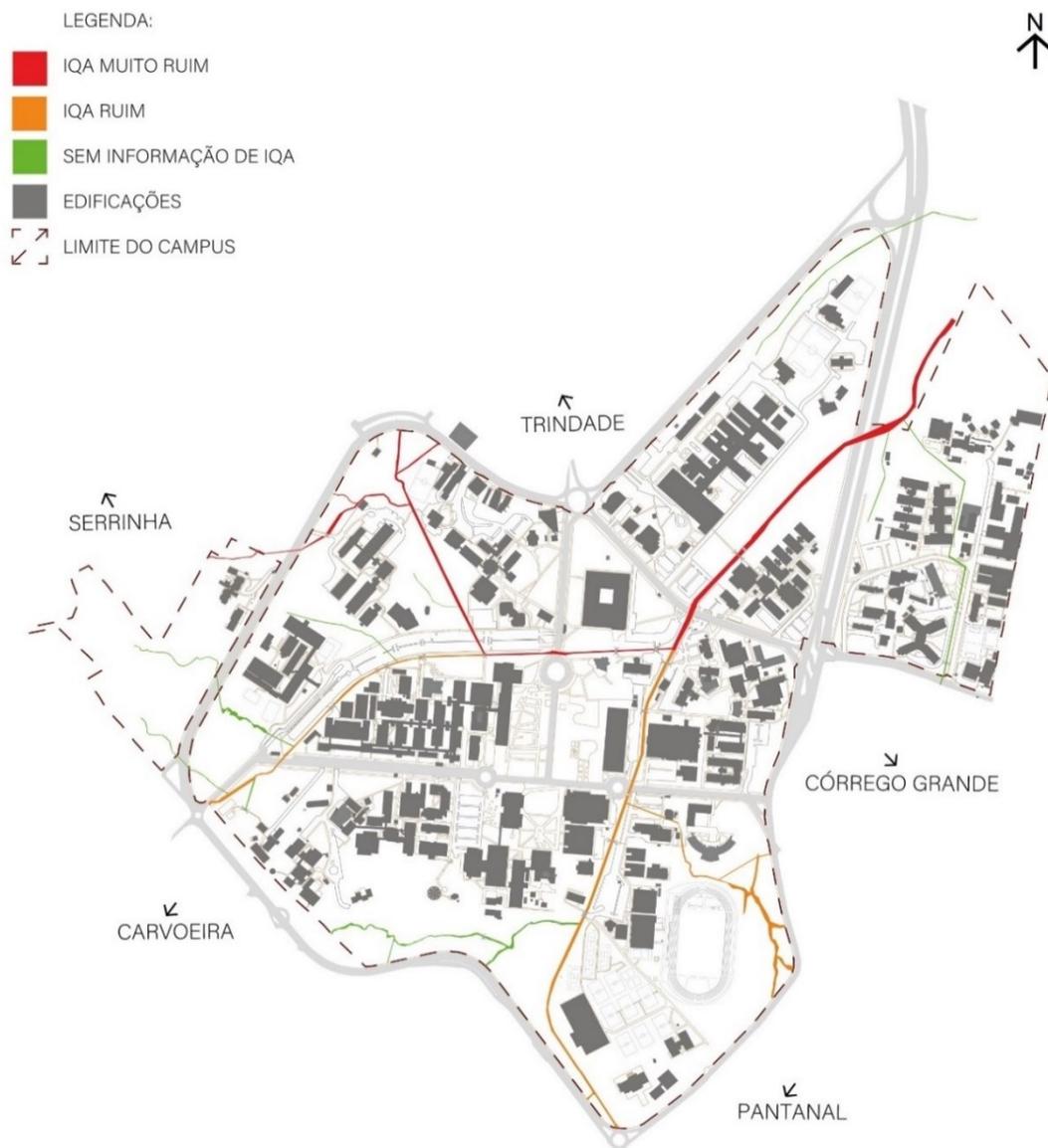


Fonte: Elaboração própria.

Outro aspecto importante do padrão de distribuição e comportamento de variáveis representativas do sistema recursos hídricos é a qualidade da água. Baseado em UFSC (2017 b), foi construído o modelo de processo apresentado na Figura 9, que traz informação sobre o

Índice de Qualidade da Água (IQA) nos principais cursos d'água que atravessam o campus. De acordo com UFSC (2017 b), a degradação das águas apontada pelo indicador é causada por lançamentos de efluentes advindos das comunidades vizinhas e algumas ligações irregulares de edificações do campus.

Figura 9 – Modelo de processo: Índice de Qualidade da Água.  
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA)



Fonte: Elaboração própria.

Uma vez que o objetivo do sistema é criar políticas e projetos relacionados com controle de inundações e melhoria da qualidade da água, julgou-se importante para o recebimento de propostas a disponibilidade de área, a localização próxima aos principais cursos

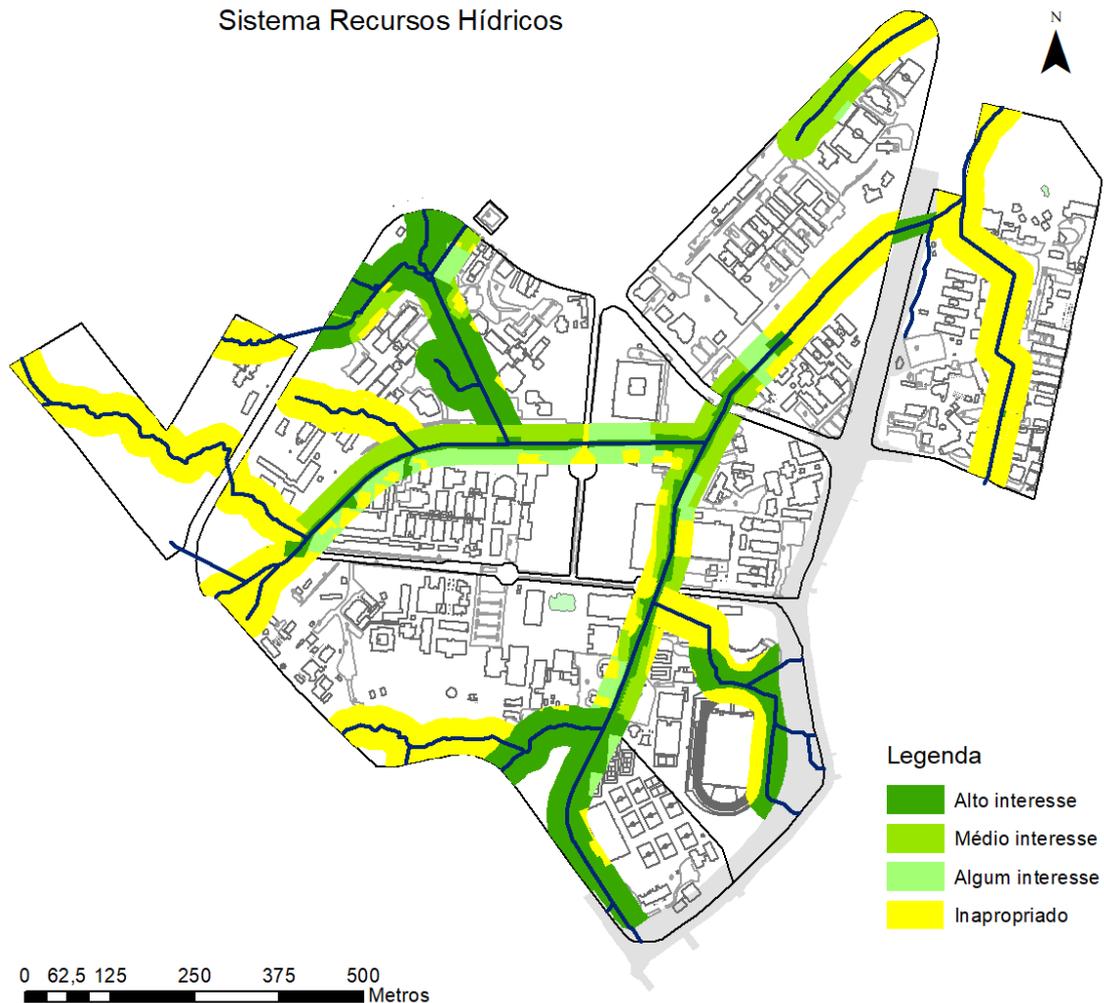
d'água e aos trechos mais degradados e outros critérios apresentados no Quadro 4, resultando nas legendas do modelo de avaliação representado pela Figura 10.

Quadro 4 – Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Recursos Hídricos.

<b>SISTEMA RECURSOS HÍDRICOS</b>	
<b>Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)</b>	<b>Critérios de avaliação utilizados</b>
<b>Alto interesse</b> 	APP desocupada (sem prédios ou vegetação arbórea expressiva) e com área disponível para implantação de projetos: Locais a montante da mancha de inundação, a fim de conter alagamentos, e no ingresso de curso d'água no campus com qualidade da água ruim, a fim de melhorar o indicador; área nas imediações das obras de duplicação da Rua Deputado Antônio Edu Vieira, a fim de conter sedimentos e melhorar a qualidade da água; nas seções críticas de escoamento, a fim de propor ações para melhoria do fluxo; e na calha canalizada dos principais cursos d'água (Rio do Meio, Córrego da Carvoeira, Córrego da Serrinha) com intuito de receber propostas de remodelação, aumento da calha, melhorias da rugosidade, etc.
<b>Médio interesse</b> 	APP ocupada por estacionamentos formais, onde se pode substituir o uso por projetos com vistas à melhoria da qualidade da água e prevenção de inundações, ou se mantido o uso, implantar técnicas compensatórias de drenagem pluvial (pavimentação permeável, jardins de chuva, aumento da arborização e áreas verdes, etc.); e lago do Hospital Universitário (HU), como possibilidade de utilização para tratamento e melhoria da qualidade da água.
<b>Algum interesse</b> 	APP ocupada por equipamentos desportivos como as quadras de tênis no Centro de Desportos (CDS) e quadras esportivas do Colégio de Aplicação (CA). Julgaram-se como áreas que podem ser utilizadas para implantação de políticas e projetos no sistema, mas que dentre as demais, seriam as menos indicadas. A permanência de áreas utilizadas para prática esportiva em APP é prevista em lei e diante do contexto de um campus universitário, é interessante que sejam mantidas, a menos que seja imprescindível sua remoção para implantação de um projeto ou política que se entenda de maior importância ambiental. Nessa categoria também foram classificadas as demais áreas, que não se enquadraram nas legendas de adequabilidade ou interesse maior, ou como não apropriadas.
<b>Inapropriado</b> 	APP ocupada por prédios e pela pista de atletismo, por se considerar inadequada sua demolição frente aos prejuízos significativos ao erário e às importantes funções sociais associadas a essas estruturas; área ocupada por vegetação expressiva; áreas onde os cursos d'água encontram-se tubulados; área à jusante da ponte entre HU e Centro de Ciências da Saúde (CCS) e exutório do Rio do Meio do campus, pois se julgou que não seria adequado intervir nessa região, onde o curso d'água encontra-se no seu estado mais natural – sem revestimentos e é também onde ocorre o remanso natural da planície de inundação do Manguezal do Itacorubi, não sendo adequada a implantação de wetlands ou bacias de contenção que pudessem potencializar o remanso e as consequentes inundações no campus; área do sistema viário; cursos d'água de menor vazão (córregos à direita e à esquerda do CA); e área da Moradia Estudantil, pois embora o curso d'água esteja à jusante de uma comunidade com carência de esgotamento sanitário, a área encontra-se em declividade acentuada.
<b>Existente</b> 	Não houve área classificada como existente pois não há projetos ou políticas de expressão na temática implantados no campus.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 10 – Modelo de avaliação: Sistema Recursos Hídricos.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.1.2 Sistema Vegetação

O intuito desse sistema é a proposição de áreas para receber projetos e políticas relacionadas à preservação da vegetação, que podem envolver: a conservação, revegetação, plantio de enriquecimento, controle de exóticas, garantia de preservação de áreas onde se observa cobertura vegetal expressiva, recuperação de áreas e demais ações relacionadas ao manejo sustentável da vegetação.

Assim, a fim de representar a localização e tipologia da vegetação no campus, a partir do Mapa Base e de imagem de satélite do Google Earth do ano de 2020, para atualização das massas arbóreas, construiu-se o modelo apresentado na Figura 11.

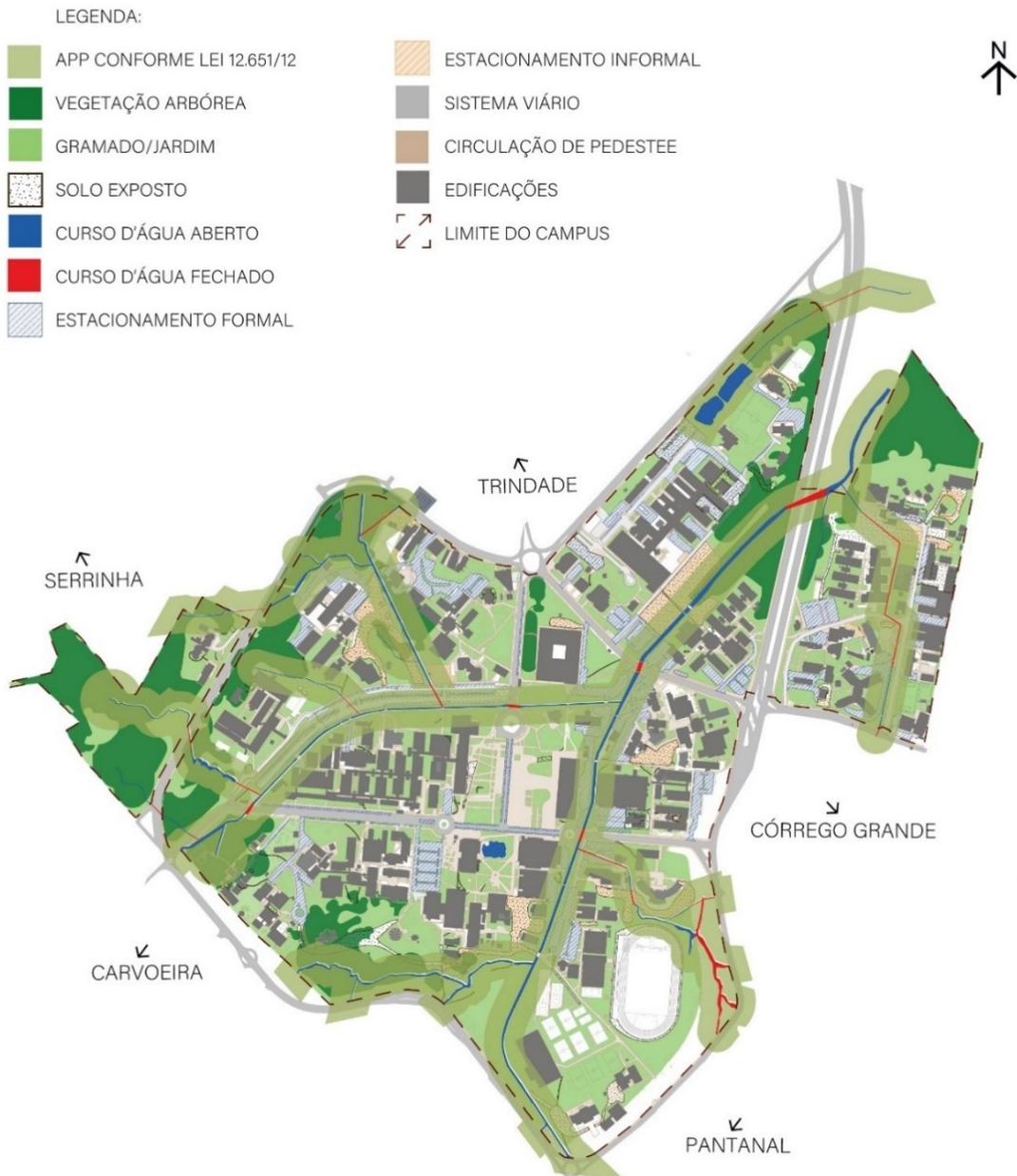
Figura 11 – Modelo de representação: Localização e tipologia da vegetação.  
LOCALIZAÇÃO E TIPOLOGIA DA VEGETAÇÃO



Fonte: Elaboração própria.

Para entender como a variável vegetação se comporta com relação à temática em discussão, fez-se necessário conhecer a situação das APP com relação à cobertura vegetal. Além disso, considerou-se importante o conhecimento da ocupação das APP também por edificações e estacionamentos e os locais livres de ocupação, a fim de subsidiar o julgamento de quais áreas estariam aptas a receberem propostas nesse sistema. Assim, apoiado nos modelos de representação apresentados na Figura 5; Figura 7; e Figura 11, por sobreposição de camadas, foi possível gerar o modelo de processo apresentado na Figura 12.

Figura 12 – Modelo de processo: APP ocupadas por cobertura vegetal e outros usos.  
OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE



Fonte: Elaboração própria.

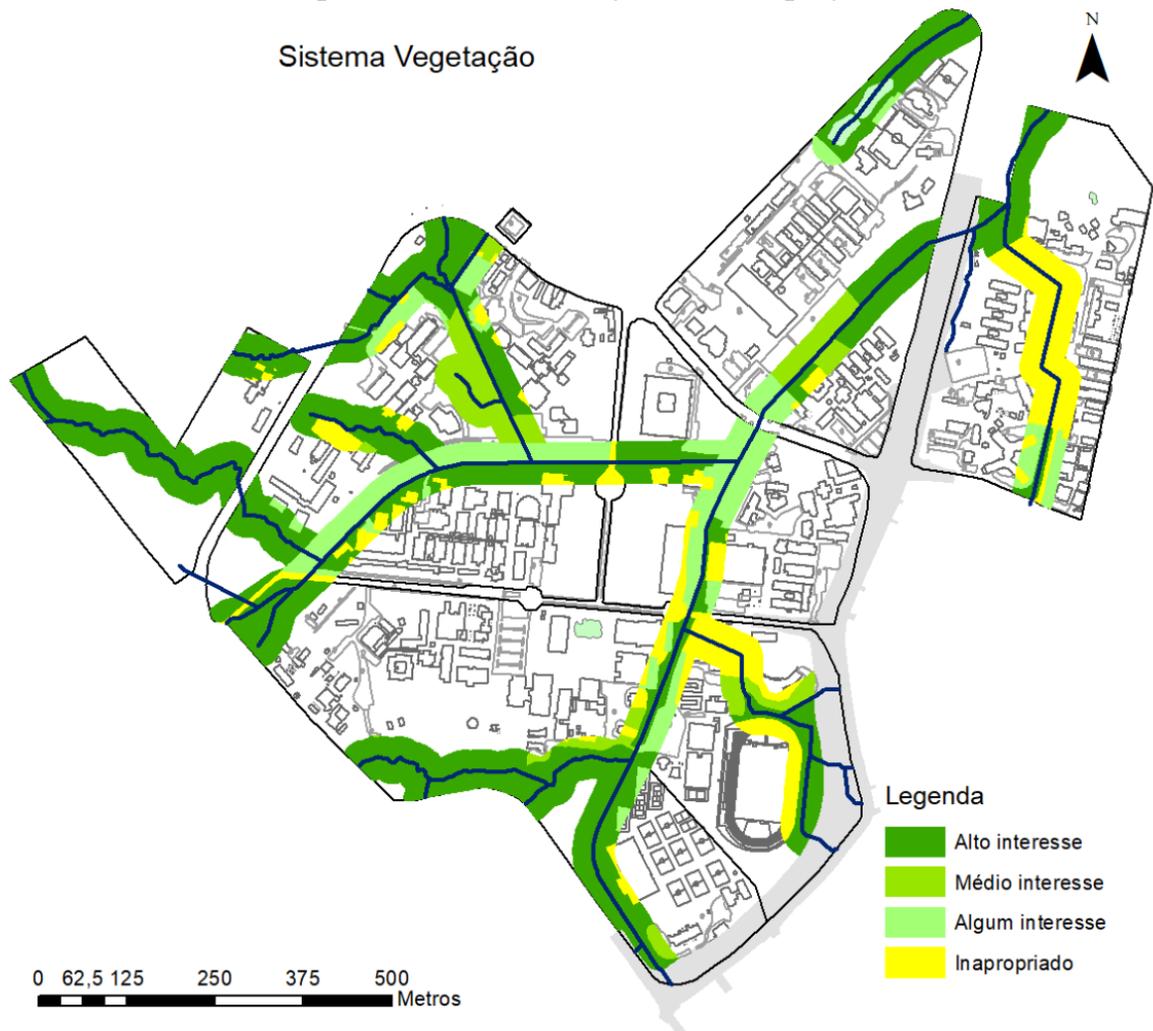
Da análise do conjunto de dados apresentados e de acordo com os critérios considerados para o estabelecimento da aptidão para recebimento de propostas de projetos e políticas nesse sistema (Quadro 5), chegou-se ao modelo de avaliação representado pela Figura 13.

Quadro 5 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Vegetação.

<b>SISTEMA VEGETAÇÃO</b>	
<b>Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)</b>	<b>Critérios de avaliação utilizados</b>
<b>Alto interesse</b> 	APP sem urbanização e sem qualquer tipo de ocupação, e áreas com cobertura vegetal, mas que necessitam de manejo de vegetação.
<b>Médio interesse</b> 	APP ocupada por estacionamentos informais, pois são áreas que, embora ocupadas, não possuem infraestrutura ou urbanização instalada, além de não haver regulamentação ou qualquer reconhecimento da administração da universidade para uso como estacionamento.
<b>Algum interesse</b> 	APP ocupada por estacionamentos formais, tendo em vista que sua remoção é mais complexa que os informais; e equipamentos desportivos, como as quadras de tênis no CDS e quadras esportivas do CA, por entender que sua permanência em APP é prevista em lei e que sua remoção para substituição por cobertura vegetal deverá ser feita apenas se considerado todo o contexto de planejamento proposto e ficar evidenciado que é essencial para se alcançar ganhos ambientais significativos.
<b>Inapropriado</b> 	APP ocupada por prédios e pela pista de atletismo, por se considerar inadequada sua demolição frente aos prejuízos significativos ao erário e às importantes funções sociais associadas à essas estruturas; áreas onde os cursos d'água encontram-se tubulados; área ocupada pelo sistema viário.
<b>Existente</b> 	Não há, pois não existe no campus área vegetada que esteja completamente qualificada e que não necessite de alguma ação de manejo.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 13 – Modelo de avaliação: Sistema Vegetação.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.1.3 Sistema Áreas de Convivência

Esse sistema objetiva receber propostas de projetos e políticas voltadas para o aproveitamento sustentável das potencialidades urbanas que as áreas ribeirinhas oferecem às pessoas. Conforme apresentado no item 2.3 do Referencial Teórico, essas áreas são extremamente propícias para o desenvolvimento de atividades de lazer, circulação e a fruição da vida pública cotidiana, além de gerar o sentimento de pertença e cuidado com o despertar da consciência ambiental por meio da aproximação das pessoas aos elementos hídricos.

Assim, esse sistema vem ao encontro das conclusões do trabalho de Albuquerque (2015), que pesquisou a percepção ambiental dos estudantes do campus com relação aos espaços verdes e verificou o anseio por mais áreas qualificadas para permanência junto aos elementos naturais.

O modelo de representação com as principais variáveis envolvidas no sistema é mostrado na Figura 14. O mapeamento dos espaços de convivência foi baseado em Albuquerque (2015) e complementado com informações advindas de levantamentos de campo realizados pela autora da presente pesquisa, bem como do conhecimento adquirido como profissional atuante no setor de planejamento do espaço físico do campus.

Figura 14 – Modelo de representação: Áreas de convivência.

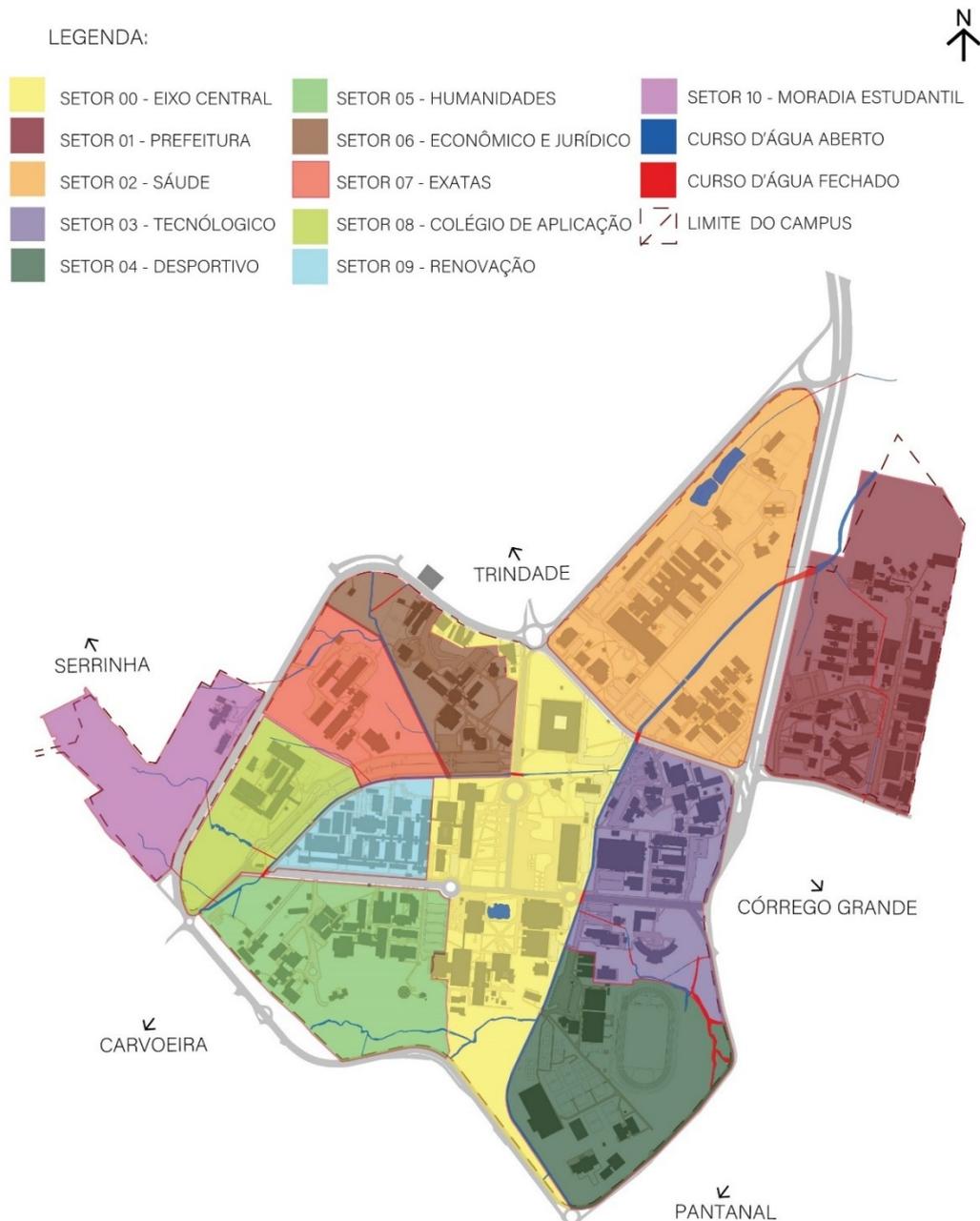


Fonte: Elaboração própria.

Além da proximidade com o espaço natural, que no caso do planejamento proposto é alcançada pela localização nas áreas de margens dos cursos d'água, a locação de áreas de

convivência deve ser planejada de modo a contemplar o maior número de usuários possível. Assim, julgou-se uma variável de representação importante a setorização do campus, apresentada na Figura 15.

Figura 15 – Modelo de representação: Setorização do campus.  
SETORIZAÇÃO DO CAMPUS



Fonte: Elaboração própria.

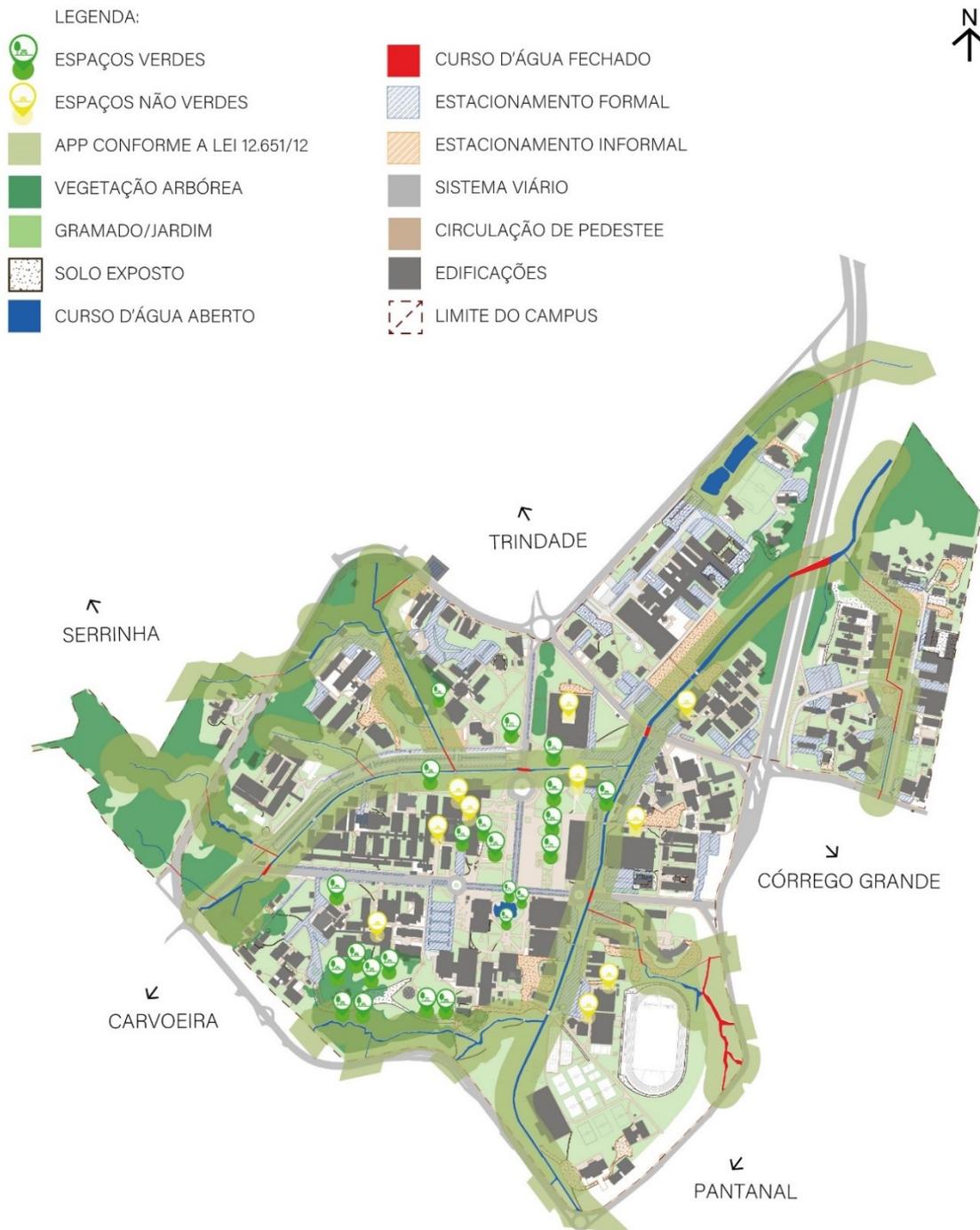
A setorização traz importantes informações acerca dos usos das edificações, e consequentemente, sobre os usuários. O Setor 00 – Eixo Central pode ser considerado o mais

abrangente e aglutinador, pois concentra atividades que congregam toda a comunidade universitária, além das comunidades vizinhas e até mesmo usuários de toda a cidade. O Setor 02 – Saúde também é uma região do campus que concentra além de atividades acadêmicas, a prestação de serviços para pessoas que vêm de todos os lugares do estado realizar tratamentos de saúde. E na mesma linha de atendimento ao público externo, além da comunidade universitária, destaca-se o Setor 04 – Desportivo, que oferece uma gama de atividades diversas, concentrando um grande número de usuários que circulam diariamente na região. Destaca-se que todos esses setores estão localizados às margens do Rio do Meio, principal curso d'água que atravessa o campus.

Os demais setores concentram atividades mais específicas de ensino e pesquisa das diversas áreas do saber ofertadas pela universidade. No entanto, não menos importante é planejamento e locação de espaços de convivência qualificados com a componente natural nessas áreas. Conforme aponta Albuquerque (2015), o contato com espaços verdes é responsável pelo relaxamento e bem-estar das pessoas, sendo extremamente necessário em ambientes estressantes, como por vezes pode se tornar meio universitário para os estudantes.

Para entender como a variável se comporta com relação ao contexto de planejamento proposto, fez-se necessário verificar a relação entre as áreas de convivência, as APP e demais ocupações do campus, gerando o modelo de processo apresentado na Figura 16.

Figura 16 – Modelo de processo: Áreas de convivência com relação às APP e demais ocupações.  
 ÁREAS DE CONVIVÊNCIA EM RELAÇÃO ÀS APPs



Fonte: Elaboração própria.

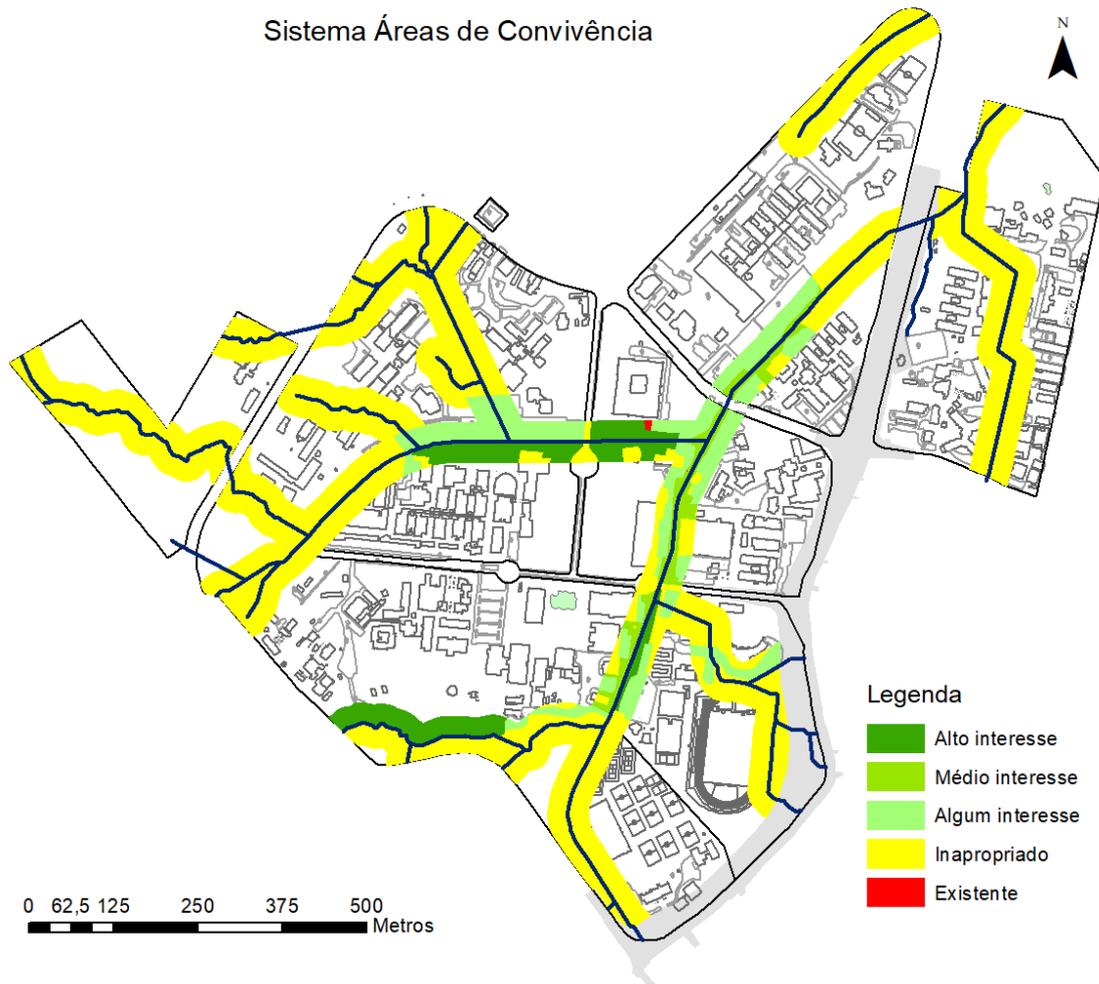
A avaliação da adequabilidade das áreas para receber propostas de projetos e políticas relacionados às áreas de convivência seguiu os critérios estabelecidos no Quadro 6, gerando o modelo de avaliação apresentado na Figura 17.

Quadro 6 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Áreas de Convivência.

<b>SISTEMA ÁREAS DE CONVIVÊNCIA</b>	
<b>Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)</b>	<b>Critérios de avaliação utilizados</b>
<b>Alto interesse</b> 	Áreas localizadas nas APP, onde se pratica a permanência, mas não estão qualificadas para tal, sem infraestrutura.
<b>Médio interesse</b> 	APP ocupada por gramados ou jardins e próxima às edificações de uso comum, que congreguem grande número de usuários: Setor 00; Setor 02; Setor 04.
<b>Algum interesse</b> 	APP ocupada por estacionamentos e próxima às edificações de uso comum; região nas proximidades do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, devido à proximidade com a Rua Deputado Antônio Edu Vieira e à pista de Atletismo, no intuito de aproximação e oferta de espaço qualificado junto ao elemento hídrico para a comunidade vizinha também.
<b>Inapropriado</b> 	APP ocupada por prédios e pela pista de atletismo, por se considerar inadequada sua demolição frente aos prejuízos significativos ao erário e às importantes funções sociais associadas à essas estruturas; áreas com vegetação densa; áreas ocupadas pelo sistema viário; áreas mais isoladas, com pouca circulação de pessoas.
<b>Existente</b> 	Áreas de convivência com alguma infraestrutura, localizadas em APP: pequena área localizada às margens do Rio do Meio nas imediações do prédio da Reitoria e área de convivência implantada no projeto rotas acessíveis, nas proximidades da Biblioteca Universitária (BU), às margens do Córrego da Carvoeira.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 17 – Modelo de avaliação: Sistema Áreas de Convivência.



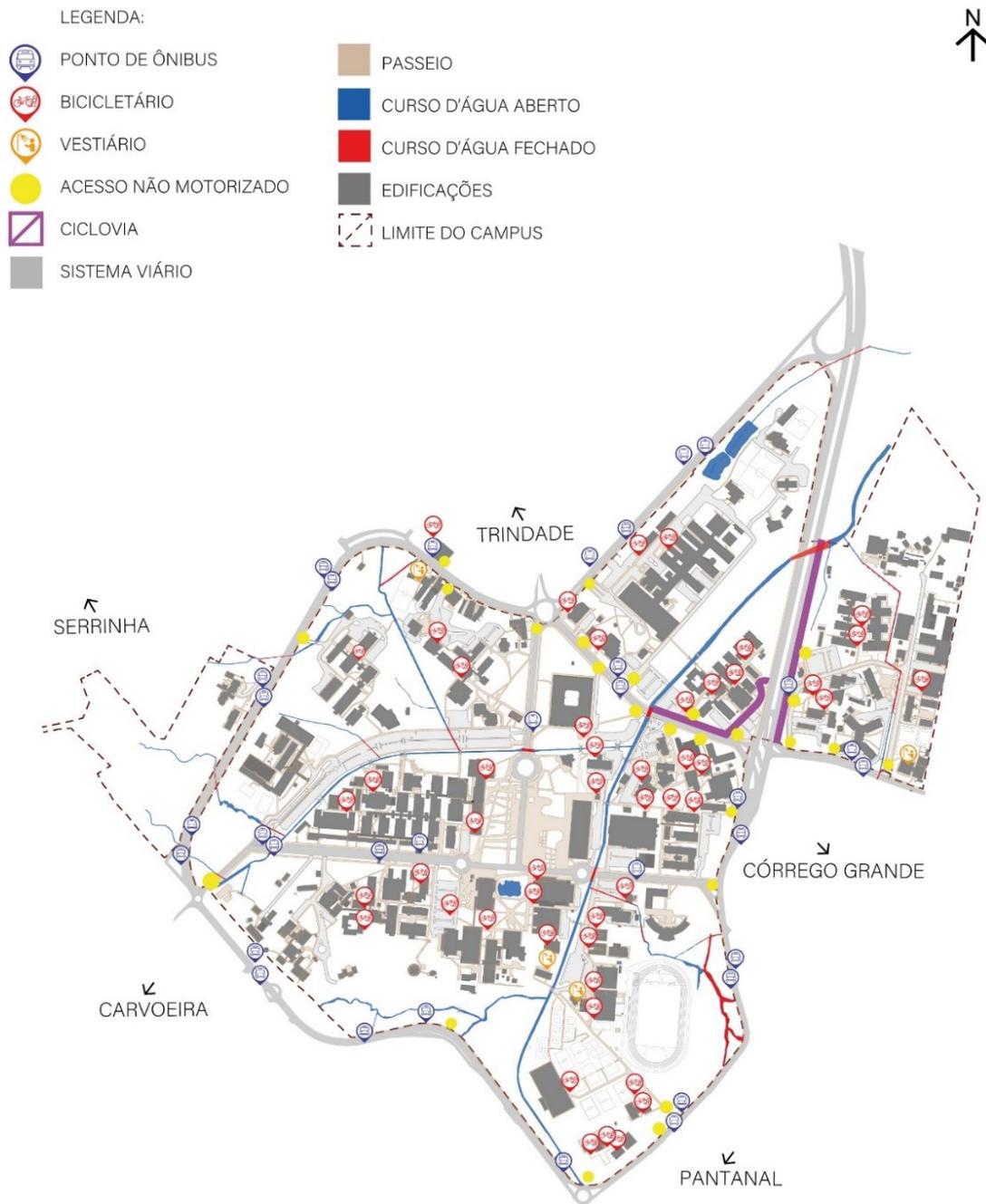
Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.1.4 Sistema Mobilidade

O sistema de mobilidade tem intuito de receber propostas de políticas e projetos relacionados com implantação de infraestrutura de baixo impacto ambiental para promoção da mobilidade ativa no campus, como ciclovias e pistas de caminhada nas áreas ribeirinhas. Para construir o modelo de representação, com base em UFSC (2017 c), foram aglutinadas na Figura 18 as principais variáveis que compõem atualmente o sistema de mobilidade no campus.

Figura 18 – Modelo de representação: Infraestrutura de mobilidade existente.

MOBILIDADE - INFRAESTRUTURA EXISTENTE



Fonte: Elaboração própria.

Para o estabelecimento das rotas e locais para implantação de infraestruturas de apoio para a mobilidade ativa julgou-se necessário entender os padrões de comportamento dos usuários de ônibus, que caracterizam parte dos pedestres no campus, e dos usuários de bicicletas. Para tanto, também com base em UFSC (2017 c) e UFSC (2017 d) construíram-se os modelos de processo apresentados na Figura 19, Figura 20 e Figura 21.

Figura 19 – Modelo de processo: Pontos de ônibus mais utilizados no campus.

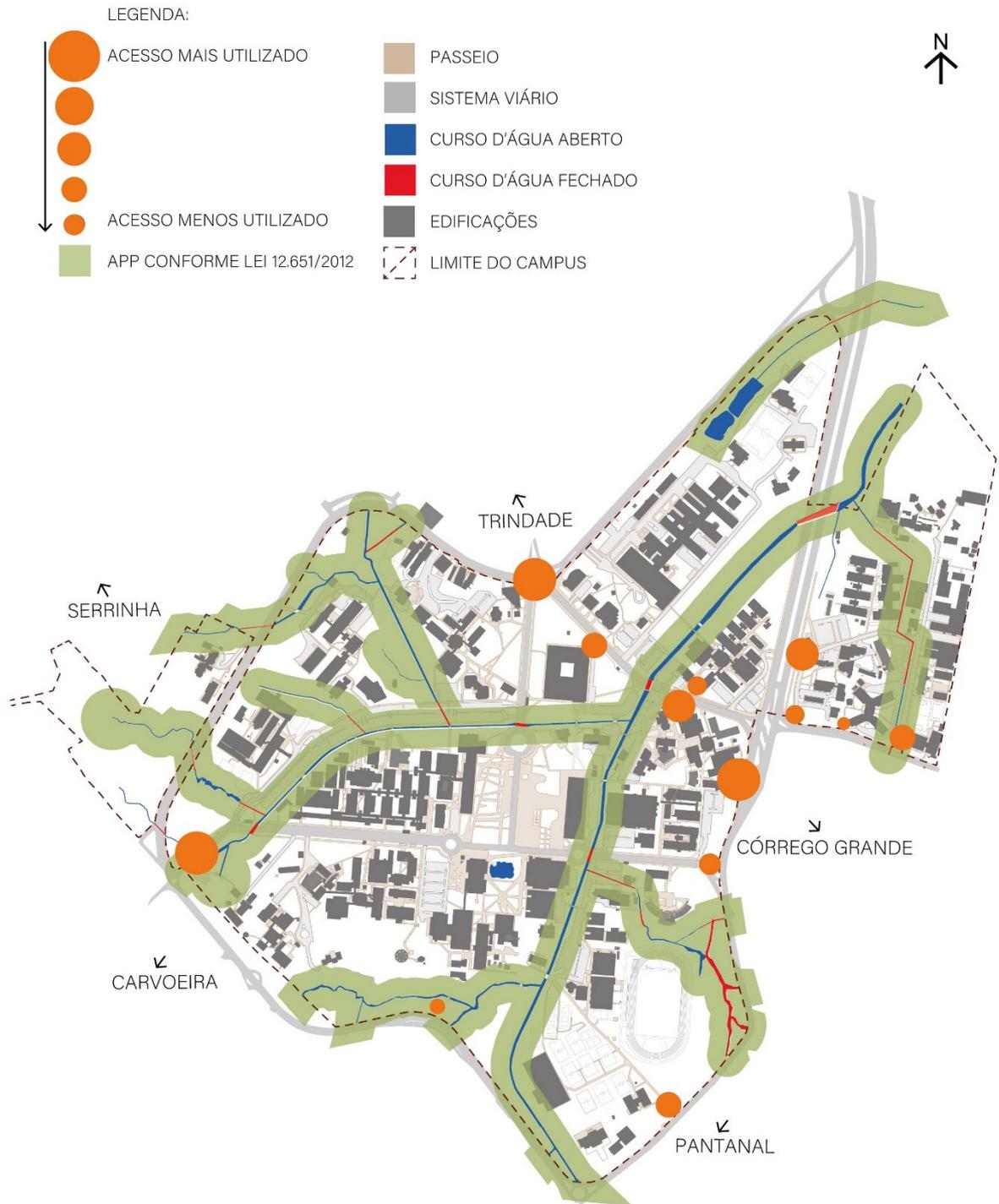
PONTOS DE ÔNIBUS MAIS UTILIZADOS



Fonte: Elaboração própria.

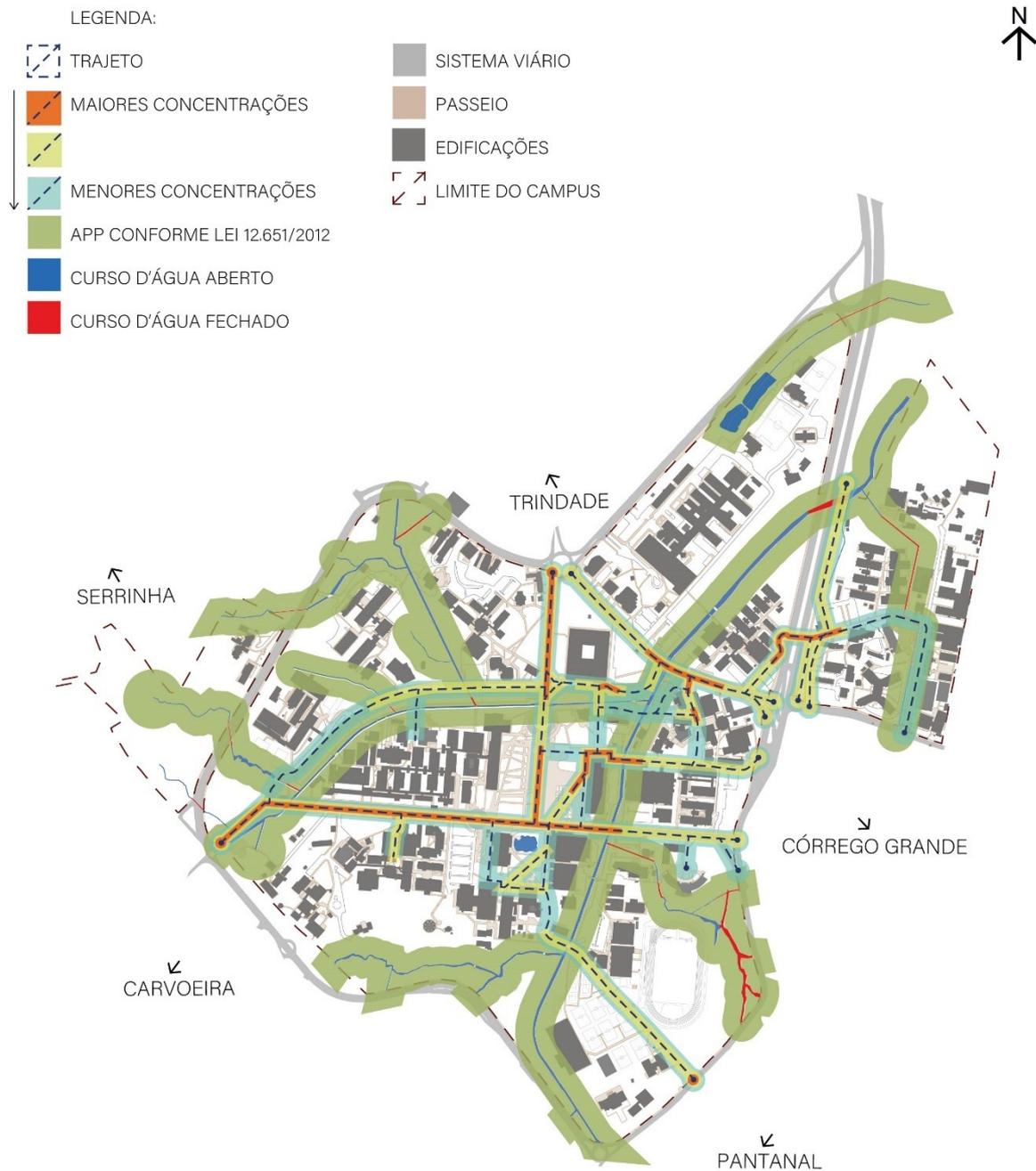
Figura 20 – Modelo de processo: Acessos mais utilizados por usuários de bicicletários.

ACESSOS AO CAMPUS MAIS UTILIZADOS POR USUÁRIOS DE BICICLETÁRIOS



Fonte: Elaboração própria.

Figura 21 – Modelo de processo: Principais trajetos de ciclistas no campus.  
PRINCIPAIS TRAJETOS DE CICLISTAS



Fonte: Elaboração própria.

De acordo com os critérios estabelecidos no Quadro 7, gerou-se o modelo de avaliação representado na Figura 22, que ilustra a adequabilidade das áreas em receber políticas e projetos no sistema mobilidade.

No modelo de avaliação, as manchas de avaliação correspondentes às áreas onde se julga que há interesse em receber propostas foram estendidas também sobre áreas onde se

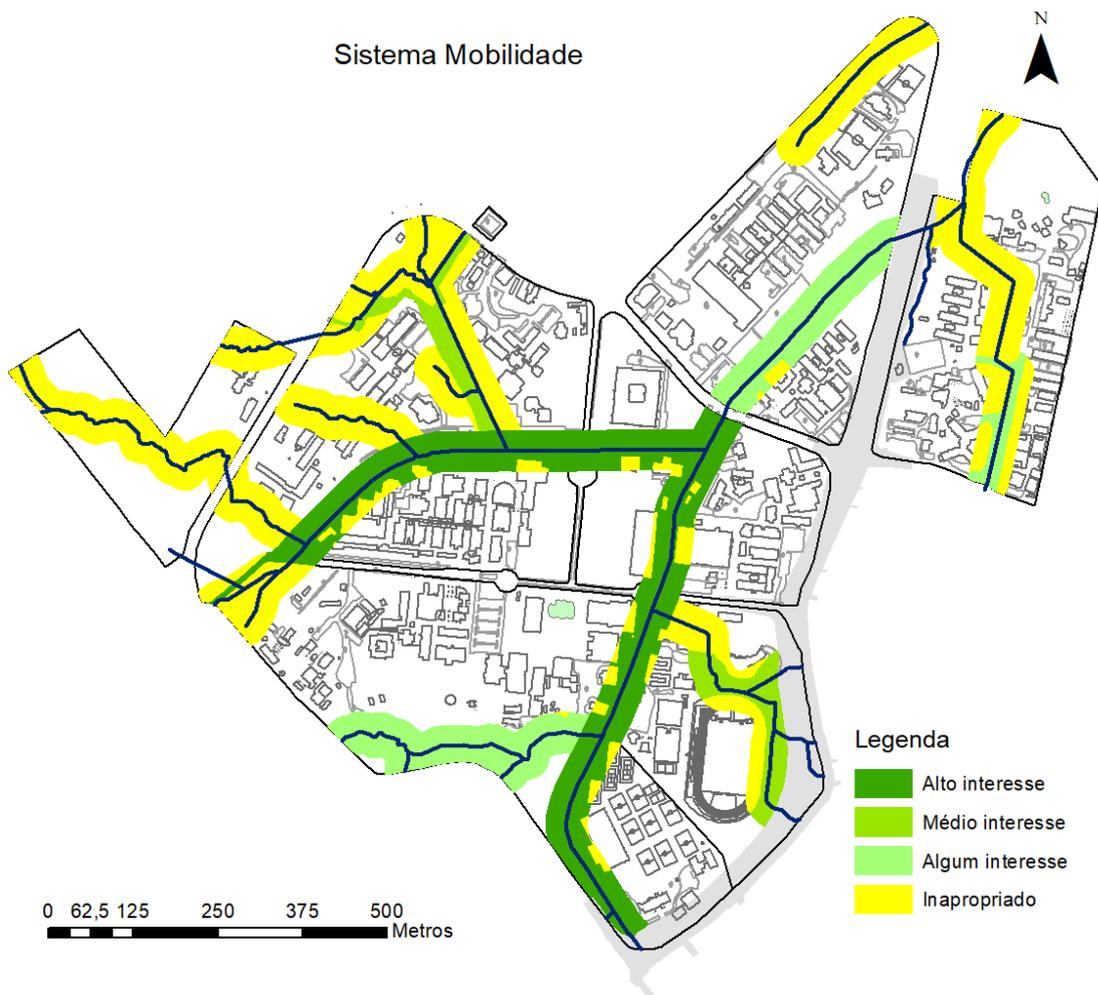
localizam estacionamentos e sistema viário, pois as intervenções de infraestrutura de mobilidade tendem a ser longilíneas e ocuparem pouca área, podendo, com algumas intervenções projetuais, ser ajustadas a esses locais, além de naturalmente já fazerem parte do sistema de mobilidade como um todo.

Quadro 7 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Mobilidade.

<b>SISTEMA MOBILIDADE</b>	
<b>Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)</b>	<b>Critérios de avaliação utilizados</b>
<b>Alto interesse</b> 	APP ao longo dos principais cursos d'água – Rio do Meio e Córrego da Carvoeira, localizados no eixo central do campus, onde se concentram as edificações e atividades que servem e congregam toda a comunidade universitária, além de público externo. A implantação de infraestrutura de mobilidade ao longo do trajeto desses cursos d'água privilegia o acesso ao campus pelos principais bairros: Trindade, Carvoeira e Pantanal. Além disso, nas suas proximidades, estão localizados os pontos de ônibus mais utilizados, favorecendo a implantação de passeios e pistas de caminhada.
<b>Médio interesse</b> 	APP ao longo do Córrego da Serrinha e do Córrego do Pantanal. Nessas áreas estão localizados dois acessos importantes ao campus, que se conectam ao seu eixo central por meio do caminamento desses cursos d'água. Na região do Pantanal poderá ainda ser feita conexão dos elementos de infraestrutura de mobilidade do campus com a cidade, após concluídas as obras de duplicação do sistema viário.
<b>Algum interesse</b> 	APP localizada na área do Bosque e entre CCS e HU, que por serem locais que apresentam elementos naturais mais preservados, sugere o favorecimento à implantação de pistas para caminhada e corrida, por exemplo. Nesta categoria também foi enquadrada a APP do córrego da engenharia civil, no trecho em que se encontra aberto. Nessa área, poderiam ser implantadas ciclovia e estruturas para pedestres para acesso ao Setor 01 do campus.
<b>Inapropriado</b> 	Considerou-se como não apropriadas as APP de córregos que se encontram tubulados; áreas densamente vegetadas e áreas mais periféricas, com menor frequência de circulação de pessoas.
<b>Existente</b> 	Não há, pois não existe infraestrutura de mobilidade ativa implantada nas áreas ribeirinhas do campus.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 22 – Modelo de avaliação: Sistema Mobilidade.



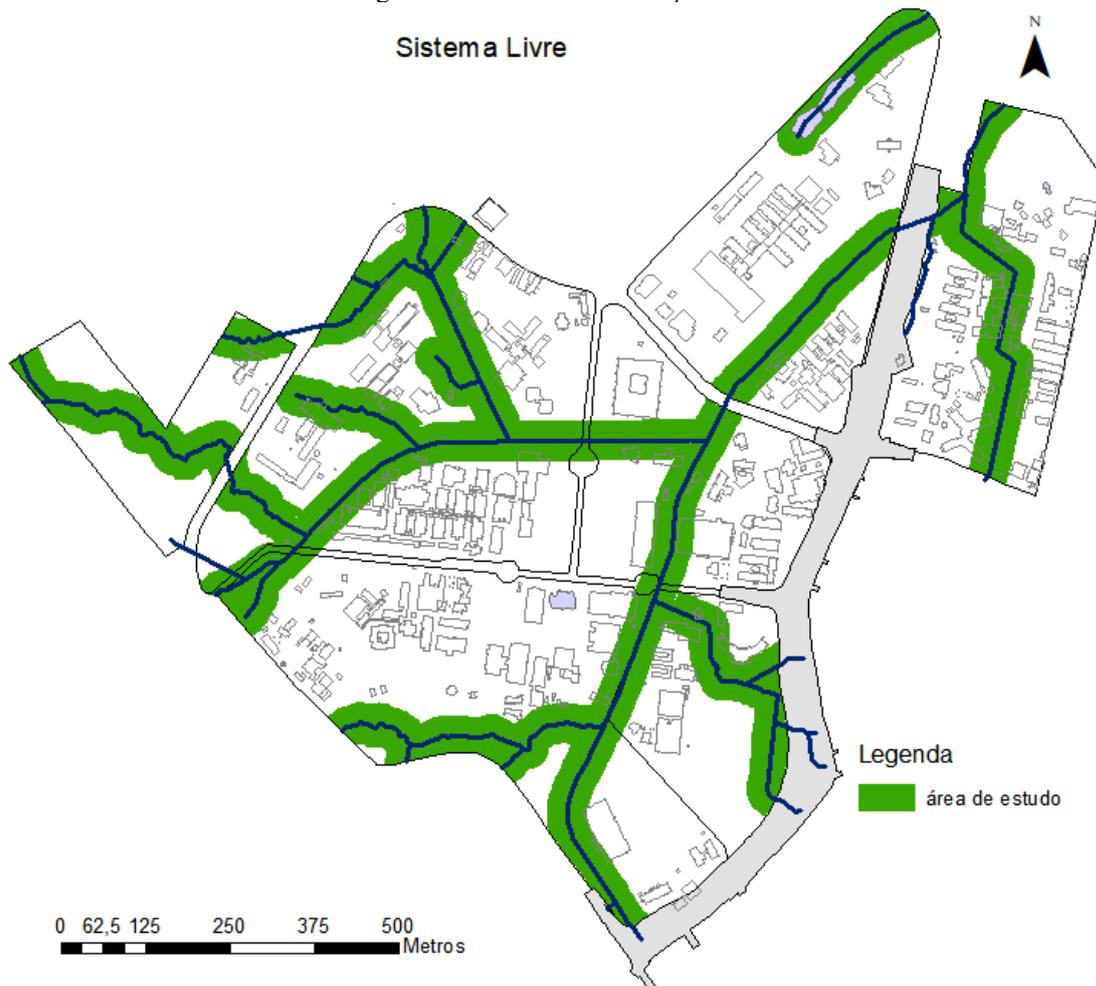
Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.1.5 Sistema Livre

Esse sistema foi inserido a fim de receber propostas que não se enquadrem nos demais sistemas pensados pela organizadora do workshop. Assim, com base em todos os modelos de representação e processo apresentados para os demais sistemas e tendo em mente as limitações de uso estabelecidas em lei que as APP possuem, os participantes podem incluir propostas de projetos e políticas que julguem necessárias e interessantes para o planejamento territorial dessas áreas.

O modelo de avaliação, representado na Figura 23, apresenta toda a área de estudo como sendo apta a receber propostas.

Figura 23 – Modelo de avaliação: Sistema Livre.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.2 Modelo de Impacto

O modelo de impacto foi construído baseado nos impactos causados pelas propostas de mudança nos sistemas de estudo e nos conflitos de interesse entre os sistemas, nos custos de cada proposta e na expectativa de área construída para cada um dos sistemas de estudo, os chamados targets, no Geodesign.

##### 4.1.2.1 Impactos das propostas mudança

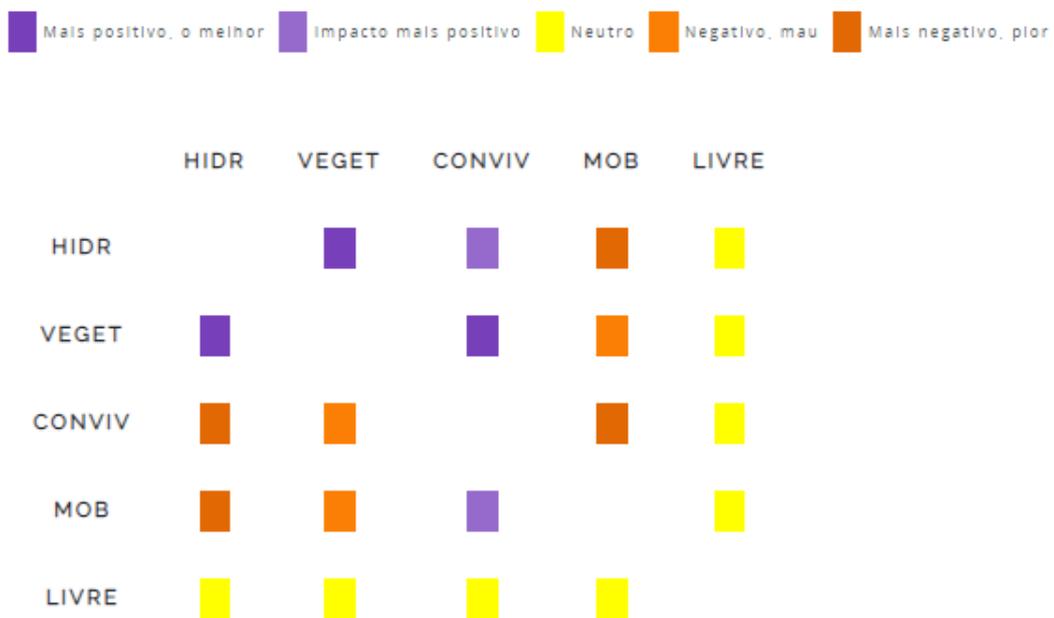
O Geodesignhub calcula o impacto causado pela proposta de mudança no seu próprio sistema, baseado no Modelo de Avaliação importado. Propostas lançadas em áreas classificadas como de interesse para receber intervenções (legenda nos três tons de verde) causam impactos

positivos, em áreas classificadas como inapropriadas (legenda amarela) causam efeito neutro e em áreas classificadas como existentes (legenda vermelha) causam impacto negativo.

A matriz de conflitos de interesses foi preenchida diretamente no Geodesignhub e o intuito da sua utilização é o cálculo automático dos impactos das propostas de mudança elaboradas durante o workshop. O julgamento do impacto de uma proposta lançada na área de interesse de outra temática foi feito com base no conhecimento como engenheira sanitária e ambiental e como profissional servidora do campus da UFSC da autora da presente pesquisa.

A matriz de impacto cruzado entre os sistemas de estudo é apresentada na Figura 24.

Figura 24 – Modelo de impacto: Matriz de impacto cruzado entre os sistemas.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.2.2 Custos

O Quadro 8 apresenta os valores utilizados para calcular os custos médios das propostas de cada sistema e as referências dos trabalhos de onde eles foram obtidos. Ressalta-se que os valores são genéricos, mas servem como balizadores na comparação das diferentes propostas de planejamento, indicando se um grupo gastou mais que outro.

Quadro 8 – Modelo de impacto: Custos.

SISTEMA	TIPOS DE PROJETO ESPERADOS	CUSTO (R\$/m <sup>2</sup> )	REFERÊNCIA
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>	Implantação de técnicas compensatórias de drenagem urbana (wetlands construídos; jardins de chuva; pavimentação permeável; etc); intervenções sobre as margens e fundo dos cursos d'água canalizados (técnicas de engenharia natural; renaturalização dos rios).	360,00	OGAWA, 2019
<b>VEGETAÇÃO</b>	Implantação de projetos relacionadas à preservação da vegetação (conservação, revegetação, plantio de enriquecimento, controle de exóticas, recuperação de áreas, permacultura, hortas comunitárias, horto botânico, produção de mudas nativas, proteção por cercamento, arborização urbana).	7,00	ALMEIDA, LARA e ÂNGELO, 2019
<b>CONVIVÊNCIA</b>	Implantação de áreas de convivência (praças, decks, bancos).	242,00	UFSC, 2019 a
<b>MOBILIDADE</b>	Implantação de ciclovias, pistas de caminhada e infraestrutura de baixo impacto de apoio à mobilidade ativa.	250,00	UFSC, 2017 c

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.2.3 Targets

A definição dos target foi feita com base em publicações da UFSC sobre as temáticas de estudo, mas também levou em consideração a expectativa da organizadora em ordem hierárquica de preferência para implantação de políticas e projetos para a área. Houve um cuidado em dar preferência para ações de recuperação ambiental das APP. Assim, esperando maiores valores de área para os sistemas considerados prioritários, chegou-se à seguinte ordem de implantação de intervenções nos sistemas: vegetação; recursos hídricos; mobilidade e convivência, conforme se pode visualizar no Quadro 9.

Quadro 9 – Modelo de impacto: Targets.

SISTEMA	TIPOS DE PROJETO ESPERADOS	TARGET (m <sup>2</sup> )	CRITÉRIO/REFERÊNCIA
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>	Implantação de técnicas compensatórias de drenagem urbana (wetlands construídos; jardins de chuva; pavimentação permeável; etc); intervenções sobre as margens e fundo dos cursos d'água canalizados (técnicas de engenharia natural; renaturalização dos rios).	30.012	Meta 6 do Eixo Água e Esgoto do Plano de Logística Sustentável (PLS) da UFSC: Adequar o sistema de drenagem em 10% das áreas urbanizadas da UFSC. Assim, utilizou-se como target 10% das APP, sendo a área total aproximada 300.125,00 (UFSC, 2017 a).

SISTEMA	TIPOS DE PROJETO ESPERADOS	TARGET (m <sup>2</sup> )	CRITÉRIO/REFERÊNCIA
<b>VEGETAÇÃO</b>	Implantação de projetos relacionadas à preservação da vegetação (conservação, revegetação, plantio de enriquecimento, controle de exóticas, recuperação de áreas, permacultura, hortas comunitárias, horto botânico, produção de mudas nativas, proteção por cercamento, arborização urbana).	74.130	Implantar ações de manejo de vegetação em uma área equivalente às áreas inventariadas no Inventário Florístico do Campus (UFSC, 2020, no prelo).
<b>CONVIVÊNCIA</b>	Implantação de áreas de convivência (praças, decks, bancos).	2.400	Inserir pelo menos um projeto em cada área classificado como "Alto e Médio Interesse" (6 áreas), com tamanho da área de convivência existente nas imediações da Biblioteca Universitária (aproximadamente 400 m <sup>2</sup> ).
<b>MOBILIDADE</b>	Implantação de ciclovias, pistas de caminhada e infraestrutura de baixo impacto de apoio à mobilidade ativa.	27.000	Implantar pelo menos 25% da extensão do sistema cicloviário sugerido para todo o campus no Relatório sobre Ciclovias do Campus (UFSC, 2017 c).

Fonte: Elaboração própria.

## 4.2 REALIZAÇÃO DO WORKSHOP

A execução Modelos de Mudança, Impacto e Decisão se deu com a realização do workshop em Geodesign, resultando em uma proposta final negociada e construída coletivamente entre os participantes, para o planejamento territorial das margens dos cursos d'água do campus, conforme se detalha nas seções que seguem.

### 4.2.1 Modelos de Mudança e Impacto

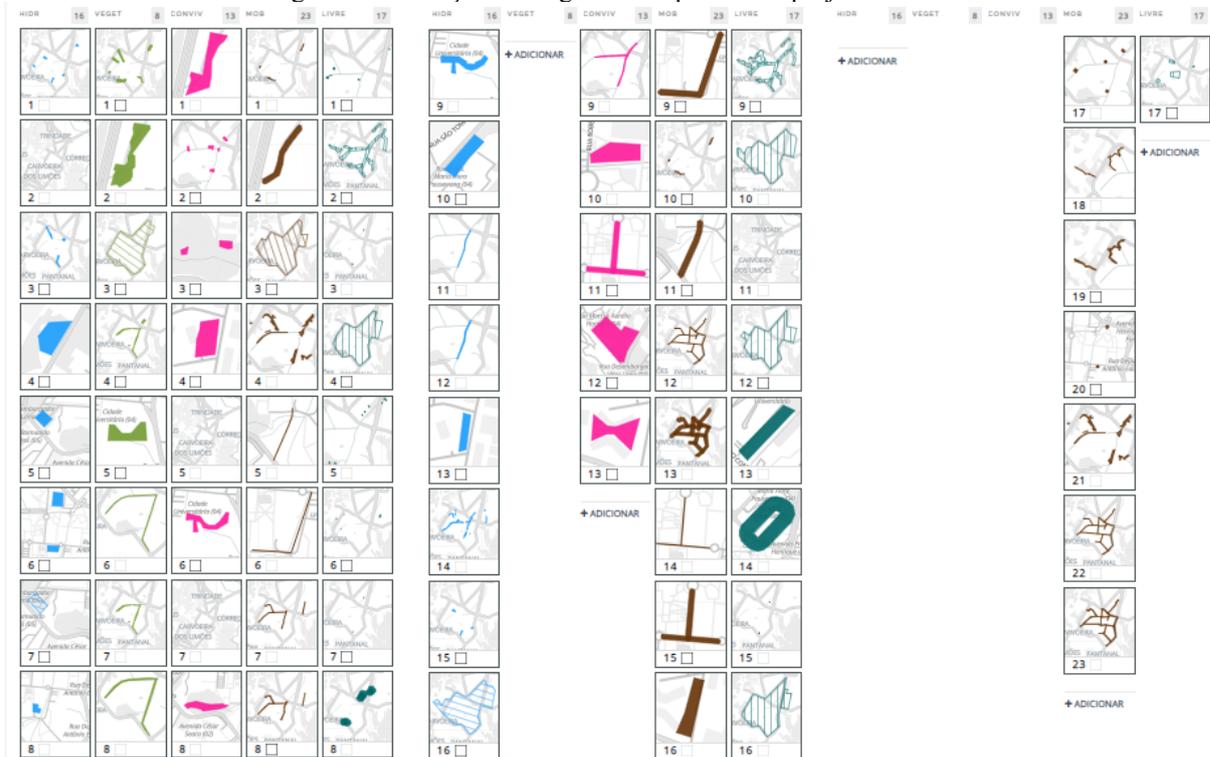
O modelo de mudança compreendeu a etapa em que os participantes propõem suas ideias de políticas e projetos para a área e a posterior seleção destes para a composição dos designs. As propostas de planejamento são então analisadas quanto aos impactos causados, caracterizando a execução do modelo de impacto.

#### 4.2.1.1 Desenho dos Diagramas de Políticas e Projetos

O primeiro dia de workshop foi destinado ao “*brainstorming*” e desenho de diagramas representativos de políticas e projetos que cada grupo julgou pertinente para os sistemas propostos. No segundo e terceiro encontros, a partir das discussões entre os participantes, e

observação do primeiro e segundo designs criados pelos grupos, também foi possível inserir ou editar os diagramas existentes, resultando na coleção de diagramas apresentada na Figura 25.

Figura 25 – Coleção de diagramas de políticas e projetos criada.



Fonte: Elaboração própria.

Cabe ressaltar que nem todos os diagramas inseridos foram válidos para compor os designs. Alguns continham erros ou então foram usados como suporte para criação de “buffer” em políticas ou projetos de elementos lineares. Os participantes foram instruídos a renomear esses diagramas, inserindo nos seus títulos o termo “Não utilizar”, ou equivalente. Assim, foram totalizados: 16 diagramas para o sistema recursos hídricos, sendo aptos para utilização 14; 8 para vegetação, sendo 7 aptos para utilização; 13 para convivência, sendo aptos a utilizar 11; 23 para mobilidade, sendo 14 aptos para utilização; e 17 diagramas no sistema livre, sendo 12 aptos para se utilizar.

Da análise das propostas e do perfil dos participantes, observou-se que o grupo ADMP, composto pelos servidores técnicos da UFSC, devido ao seu conhecimento avançado sobre o território e sobre a instituição, inseriu diagramas de políticas e projetos alinhados com o planejamento existente na universidade. Projetos institucionais como o Plano de Recuperação da Qualidade das Águas dos Córregos do Campus (PRAD), Estudos de Viabilidades Técnicas Construtivas e outros estudos técnicos elaborados pela COPLAN e CGA foram norteadores

para o lançamento de propostas. Por isso, esses participantes pouco utilizaram o mapa de avaliação com as legendas padrão de cores, e preferiram desenhar sobre a imagem de satélite, por já terem uma noção espacial bastante precisa do campus e dos locais onde implantar as suas propostas de políticas e projetos. Essa situação vai ao encontro do que relata Moura (2019). Embora não tenha sido gerado discussão e debate sobre como foram elaborados os modelos de avaliação, os participantes fizeram pouco uso desta camada.

Os grupos ONGS e PROJ eram compostos pelos alunos da disciplina de Gestão Territorial. Além de não possuírem o conhecimento detalhado do planejamento da instituição como o grupo ADMP, a grande maioria dos participantes também não conhecia bem o território do campus. Nestes grupos, percebeu-se maior utilização do mapa de avaliação. Esse fato, provavelmente, deve-se ao conhecimento mais restrito que possuíam do território do campus, preferindo seguir as orientações prévias do organizador do workshop sobre a adequabilidade das áreas em receber ou não propostas de mudança.

Embora todos os participantes tenham recebido previamente ao workshop material contendo os modelos de representação, processo e avaliação e participado de apresentação em que se discutiu o estudo de caso da pesquisa, ressaltando a problemática da ocupação das margens dos cursos d'água frente à proteção demandada por lei e as potencialidades de usos urbanos dessas áreas, percebeu-se, em alguns participantes, dificuldade em iniciar as discussões e lançar propostas de mudança. O grupo composto pelos servidores da universidade, por estarem mais habituados à atividade de planejar e pelo conhecimento da área, foram, de imediato, mais propositivos. Os grupos compostos pelos alunos necessitaram de maior estímulo para iniciar a sua participação.

O grupo ONGS, seguindo a tendência esperada devido às formações mais voltadas para a área ambiental, fez propostas com intervenções urbanas menores, prezando pela recuperação ambiental da área. Neste grupo, observou-se a necessidade dos participantes de se informarem mais sobre o campus, quando realizaram buscas de informações on-line, indicando que a construção dos modelos de representação e processo pode também ter participação coletiva e ser continuada durante o workshop. Esse fato vai ao encontro do que foi relatado por Nyerges et al. (2016) e Zyngier et al. (2017), quando indicam a necessidade de maior conhecimento do território e dos dados e informações preparatórias do workshop para melhor desenvolvimento das atividades.

#### 4.2.1.2 Primeiro e Segundo Designs

No segundo encontro do workshop, quando todos os grupos já haviam inserido diagramas de políticas de projetos para os sistemas propostos, os participantes, ainda divididos em 3 grupos, foram orientados a conversarem sobre as diretrizes gerais do plano que desejariam compor para a área. Na sequência, solicitou-se que fossem analisados os diagramas que haviam sido desenhados, inseridos novos diagramas, se necessário, e selecionados, dentre toda a coleção disponível, aqueles que julgassem pertinentes aos objetivos do seu planejamento.

Ao selecionar os diagramas, os grupos compuseram os seus primeiros designs, ou seja, suas primeiras propostas de mudança para a área. Solicitou-se então que essas propostas fossem analisadas segundo os impactos causados, por meio da observação dos targets e dos impactos gerados sobre cada sistema. Feita a avaliação dos impactos, os grupos salvaram seus primeiros designs.

Todos os grupos atingiram, e até mesmo superaram, os targets estipulados. No entanto, é importante lembrar que o Geodesign é uma metodologia que incentiva o “*brainstorming*” de ideias e que no Geodesignhub a ferramenta de desenho dos diagramas é mais voltada para um indicativo do local em que se pretende implantar o projeto e/ou a política do que um desenho com métricas precisas dessas propostas. Especialmente nos elementos lineares, onde é preciso inserir o “*buffer*”, que possui valores pré-fixados na plataforma, a área resulta em valores altos, que não condizem fielmente com a realidade.

Com relação ao impacto sobre os sistemas, todos os grupos produziram designs que causaram impactos neutros ou positivos. Os impactos neutros, na maioria dos casos, foram resultantes do lançamento de propostas de políticas e/ou projetos sobre áreas do campus que se estendiam para as imediações das margens dos cursos d’água, além do limite dos 30 metros de APP, estipulados como escopo do estudo e área de interesse em receber as propostas. Assim, sendo o mapa de avaliação nessas regiões na cor amarela (classificado como não apropriado para receber propostas), o Geodesignhub retornava os impactos de intervenções lançadas nessas áreas como neutros.

Uma vez que os impactos eram classificados como neutros e não negativos, não se entendeu como um prejuízo à dinâmica dos trabalhos essa questão. No entanto, ficou evidente a necessidade de expandir a área de intervenção, mostrando que no planejamento das margens dos cursos d’água necessitam ser englobadas também as áreas adjacentes, não se limitando apenas aos limites considerados como de APP.

Todos os grupos produziram propostas de planejamento que causaram impactos negativos no cruzamento entre os sistemas. Isso se deve ao fato de que uma mesma área que foi classificada como de interesse para receber propostas em um sistema pode ser de interesse de outro sistema também e estes serem opostos entre si. Além disso, existem especificidades das políticas e/ou projetos que não se consegue abordar na generalização da matriz de impactos que alimentou o Geodesignhub (Figura 24).

Para explicar a situação mencionada no parágrafo anterior: um projeto de mobilidade, na matriz, foi considerado como causador de impactos negativos sobre os sistemas Recursos Hídricos e Vegetação. No entanto, um projeto de remoção de estacionamentos localizados nas APP, dentro do sistema mobilidade, seria benéfico a ambos os sistemas e não prejudicial, como seria no caso da implantação de uma via de acesso pavimentada, por exemplo. Assim, uma matriz única não consegue diferenciar tais situações, indicando que o ideal seria avaliar o impacto de cada projeto, individualmente, caso a caso.

Ainda sobre impactos, cabe mencionar que as propostas não foram avaliadas segundo os custos, pois a plataforma não retornou os valores esperados para as mesmas (multiplicação simples - área x valor), conforme se exemplifica na Figura 26:

Figura 26 – Exemplo de retorno de custos associados às propostas pelo Geodesignhub.

SELECTION DETAILS

VEGET 1	- 5.17 ha.	- 7.43m BRL
VEGET 4	- 3.36 ha.	- 4.83m BRL
VEGET 5	- 0.5 ha.	- 718.81k BRL
VEGET 3	- 0 ha.	- 0.00 BRL

Fonte: Elaboração própria.

As propostas VEGET 1; VEGET 4 e VEGET 5 são projetos, e, portanto, computam custos, enquanto a proposta VEGET 3, por se tratar de uma política, não é contabilizada. No entanto, conforme indicado no Quadro 8, o valor médio informado para o custo de um projeto no sistema vegetação foi de R\$ 7,00 por m<sup>2</sup>, ou seja, R\$ 70.000,00 por hectare. Desse modo, de acordo com as áreas indicadas na Figura 26, os valores esperados de custos deveriam ser R\$ 361.900,00; R\$ 235.200,00; e R\$ 35.000,00 para os projetos VEGET 1; VEGET 4 e VEGET 5, respectivamente. Como houve essa divergência entre os valores esperados e aqueles

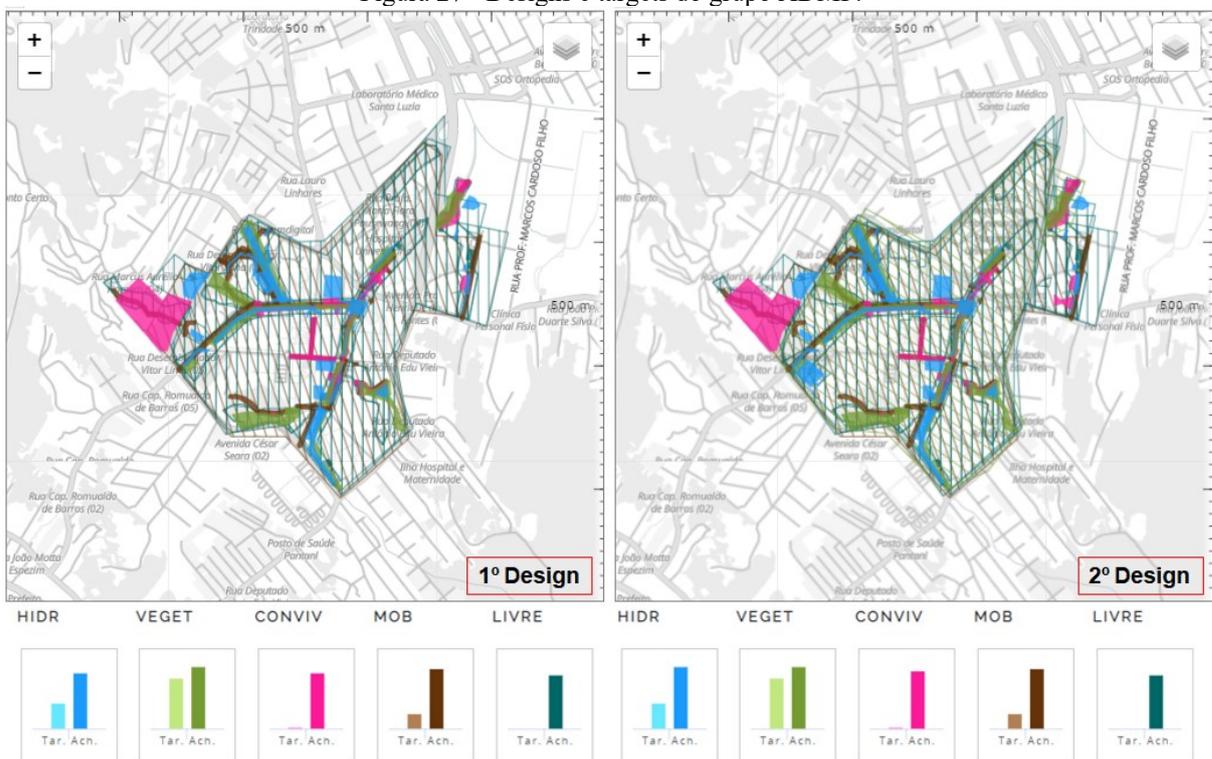
retornados pelo Geodesignhub, optou-se por analisar os impactos das propostas apenas sob a ótica dos targets e impactos sobre os sistemas.

De acordo com Steinitz (2012), geralmente, a primeira proposta de planejamento não é suficientemente boa, pois as pessoas ainda estão conhecendo e familiarizando-se com o método. Além disso, a partir da visualização das propostas dos outros grupos, é possível que surjam novas ideias e as pessoas repensem suas próprias propostas. Assim, no encontro seguinte, solicitou-se que cada grupo revisasse o design que havia feito, a partir da observação dos designs dos outros grupos. Os participantes tiveram a oportunidade de desenhar novos diagramas, compor um novo design, avaliar seus impactos e salvá-lo, conforme se detalha a seguir.

### Grupo ADMP

A Figura 27 apresenta os dois designs construídos pelo grupo ADMP e os targets correspondentes.

Figura 27 - Designs e targets do grupo ADMP.



Fonte: Elaboração própria.

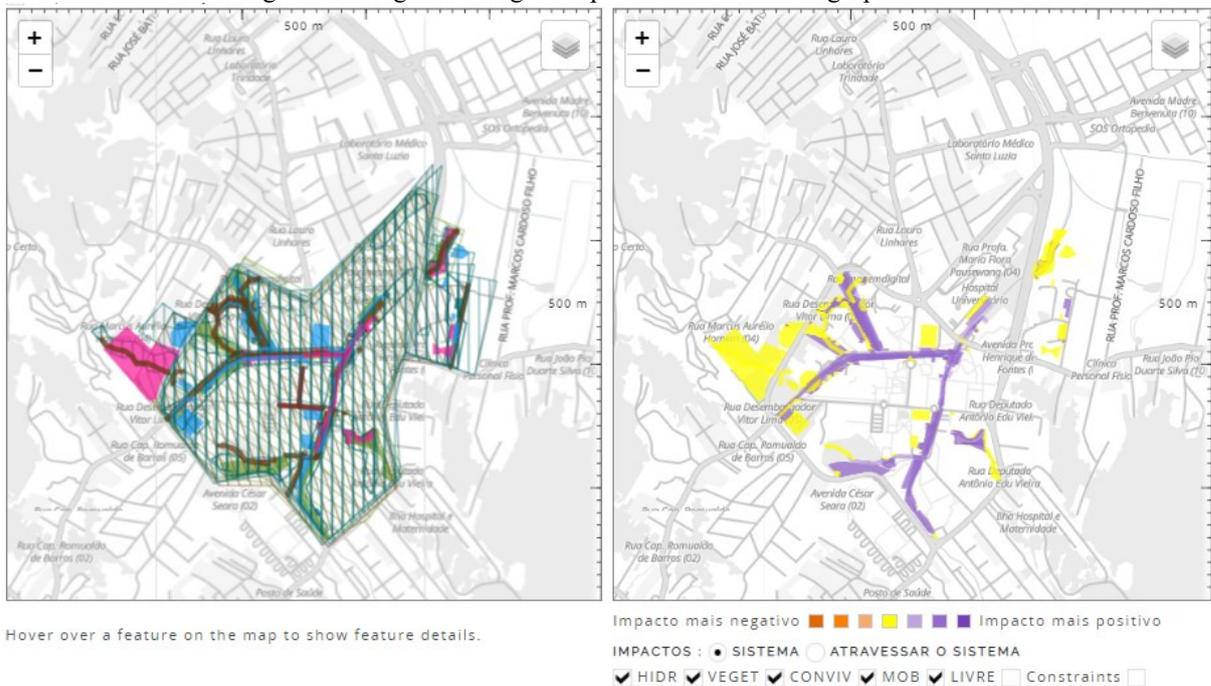
Durante a construção dos designs, houve troca de conhecimento entre os servidores da CGA e da COPLAN a respeito de informações sobre o território, possibilidades construtivas e propostas de planejamento do espaço físico do campus.

Conforme já mencionado, esse grupo trouxe propostas de políticas e projetos alinhados com o planejamento da instituição e buscou selecionar diagramas que fossem ao encontro dessas diretrizes e que, de acordo com o seu conhecimento sobre a realidade da universidade, fossem possíveis de serem executados.

Da análise da Figura 27, pode-se perceber que houve pequenas alterações entre o primeiro e o segundo design. O grupo modificou todos os sistemas de estudo acrescentando diagramas, exceto no de mobilidade, que se manteve igual em ambas as propostas. Os targets foram alcançados em todos os sistemas, e em alguns casos, superaram em muito o valor esperado, como no sistema convivência e mobilidade.

A Figura 28 apresenta a proposta de planejamento final do grupo ADMP e o impacto sobre os sistemas. Percebe-se que o grupo foi bastante assertivo nas suas escolhas, gerando impactos positivos. Dos impactos neutros, ressalta-se que alguns foram ocasionados pelo lançamento de propostas em lugares localizados fora dos limites das APP.

Figura 28 - Segundo design e impactos nos sistemas – grupo ADMP.

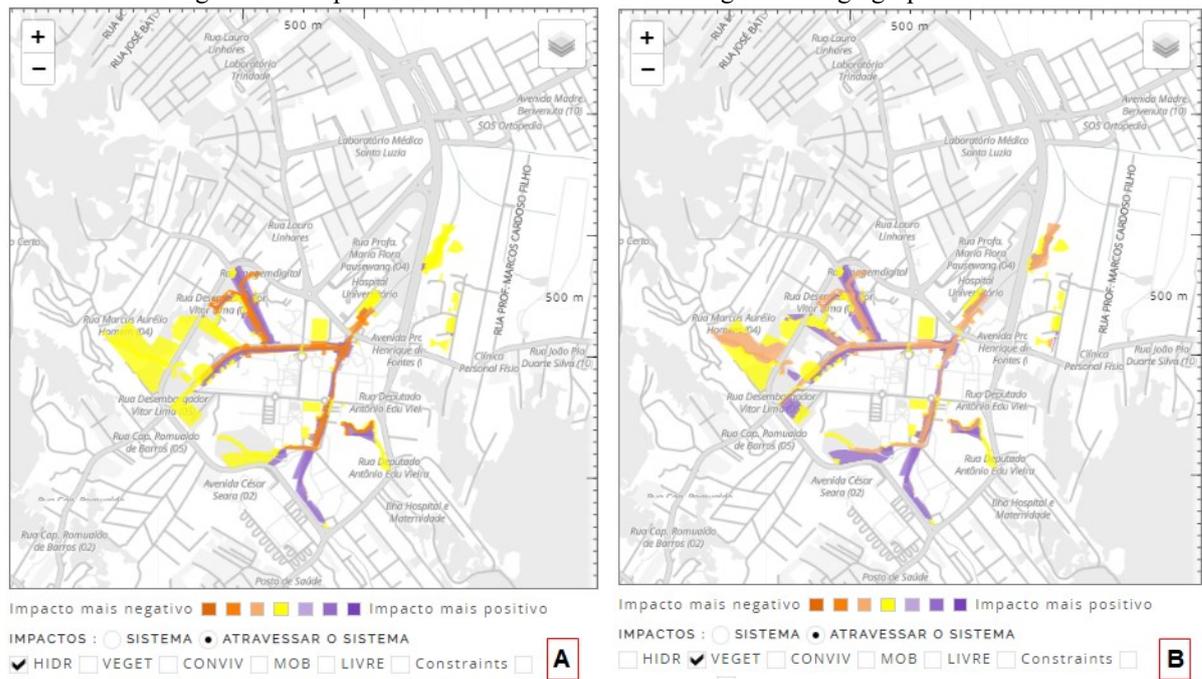


Fonte: Elaboração própria.

Do impacto cruzado entre os sistemas, percebe-se, pela análise da Figura 29, que, com exceção do sistema de convivência (identificado com a letra C), foram causados impactos negativos em todos os demais sistemas. Isso se deve ao fato que uma mesma área que era de interesse para receber propostas em um sistema também se mostrava de interesse para outro e que estes podiam ser contraditórios entre si, conforme já foi mencionado no início desta seção. Assim, convictos de suas escolhas, e cientes dessa limitação, o grupo optou por manter sua proposta de planejamento tal qual está apresentada.

No sistema livre, por ter sido considerado neutro na relação cruzada de impactos com os demais sistemas, foram produzidos apenas impactos positivos e neutros (identificado com a letra E).

Figura 29 – Impacto cruzado entre os sistemas – segundo design grupo ADMP.





Fonte: Elaboração própria.

Grupo ONGS

A Figura 30 apresenta os dois designs construídos pelo grupo ONGS e os targets correspondentes.

Figura 30 - Designs e targets do grupo ONGS.



Fonte: Elaboração própria.

O grupo manteve os designs praticamente iguais, fazendo apenas uma pequena alteração no sistema vegetação. Foi retirado o diagrama nº 2, que propõe a remoção de espécies exóticas em uma área extensa no exutório do Rio do Meio e mantido apenas o diagrama nº 1. Esta proposta diminui a área nessa região, mas apresenta um projeto mais abrangente de recuperação vegetal em mais áreas do campus, englobando também o controle de espécies exóticas. Em ambos os designs os targets foram atingidos.

O sistema que teve mais diagramas selecionados e que gerou maior debate foi o de mobilidade. O grupo concentrou as discussões na questão de circulação de carros no campus, debatendo sobre as possibilidades de remover estacionamentos localizados nas APP ou manter os existentes e, de alguma forma torná-los menos impactantes, e não permitir a sua expansão. Consideraram importante priorizar os modais ativos e permitir a circulação de veículos, mas não o seu estacionamento. O grupo ponderou que propostas muito restritivas não são interessantes e tendeu a um posicionamento mais equilibrado para o uso dessas áreas.

Na Figura 31 é apresentada a proposta de planejamento final do grupo e os impactos, que variam de neutros a muito positivos, sobre todos os sistemas de estudo.

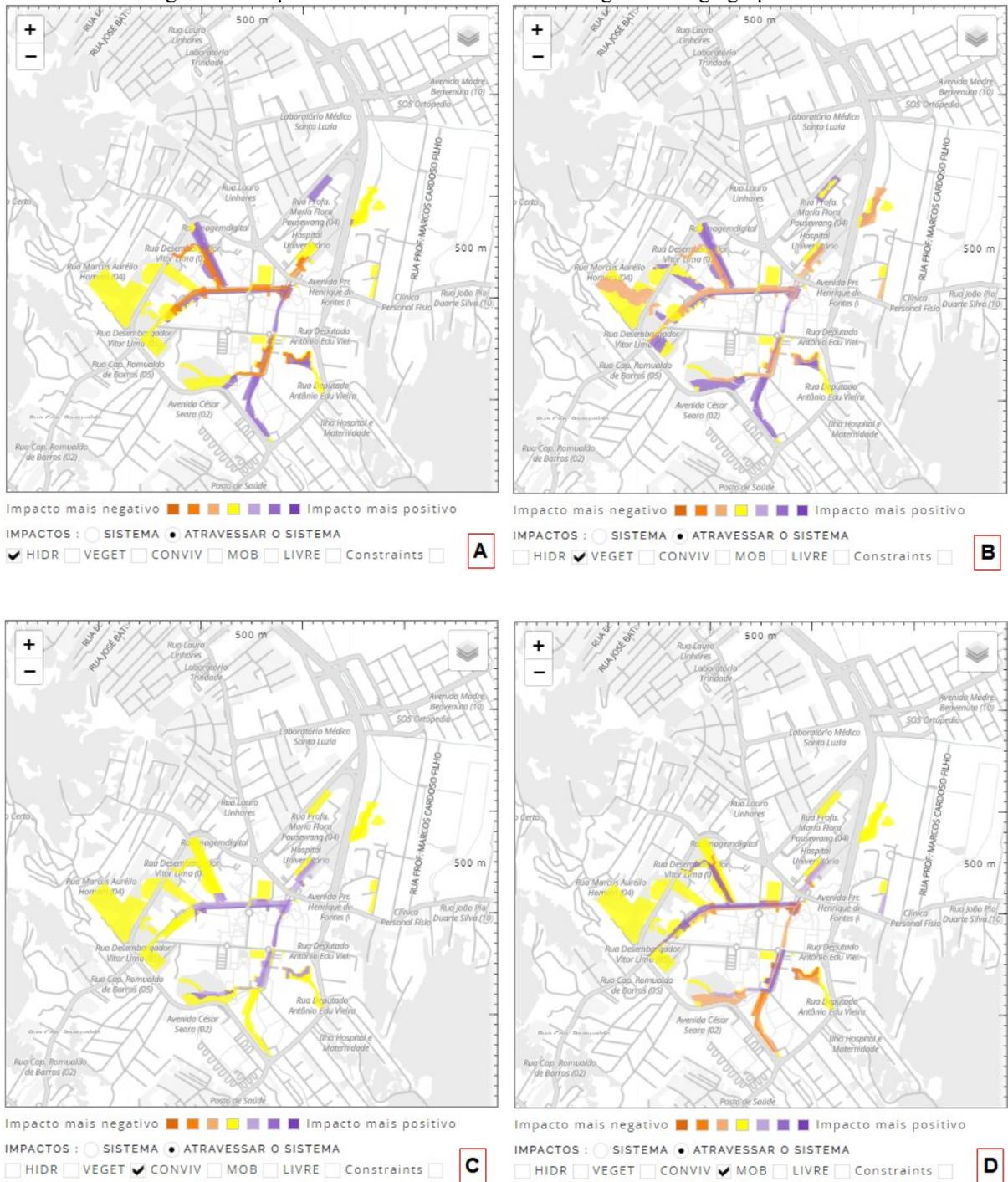
Figura 31 – Segundo design e impactos nos sistemas – grupo ONGS.

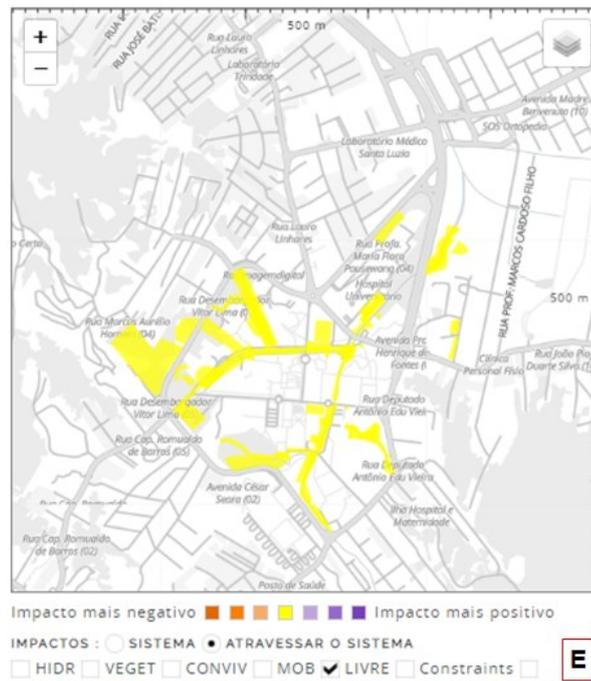


Fonte: Elaboração própria.

Com relação ao impacto cruzado entre os sistemas, percebe-se, na observação da Figura 32, que para o sistema livre (identificado com a letra E) houve apenas geração de impactos neutros e que nos demais sistemas, exceto no de convivência (identificado com a letra C), foram gerados impactos negativos. O grupo, no entanto, mostrou convicção das suas escolhas e optou por manter o design da maneira apresentada.

Figura 32 - Impacto cruzado entre os sistemas – segundo design grupo ONGS.



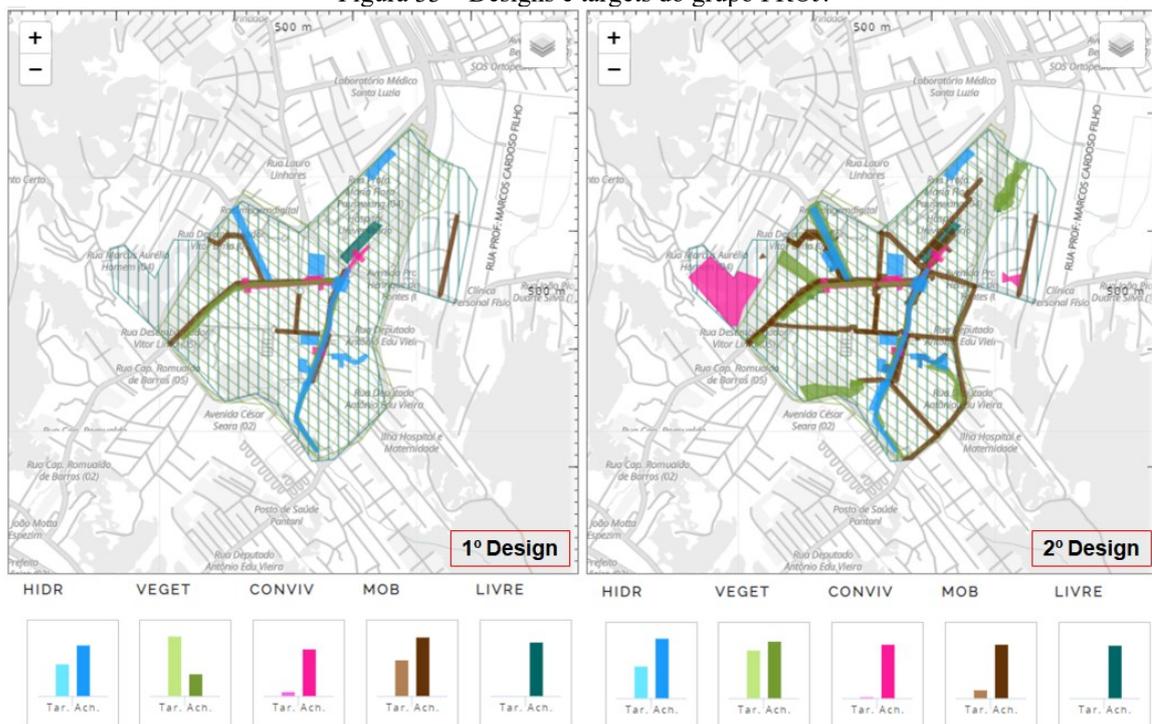


Fonte: Elaboração própria.

Grupo PROJ

Na Figura 33 são apresentados o primeiro e segundo designs construídos pelo grupo PROJ e os seus respectivos targets.

Figura 33 – Designs e targets do grupo PROJ.



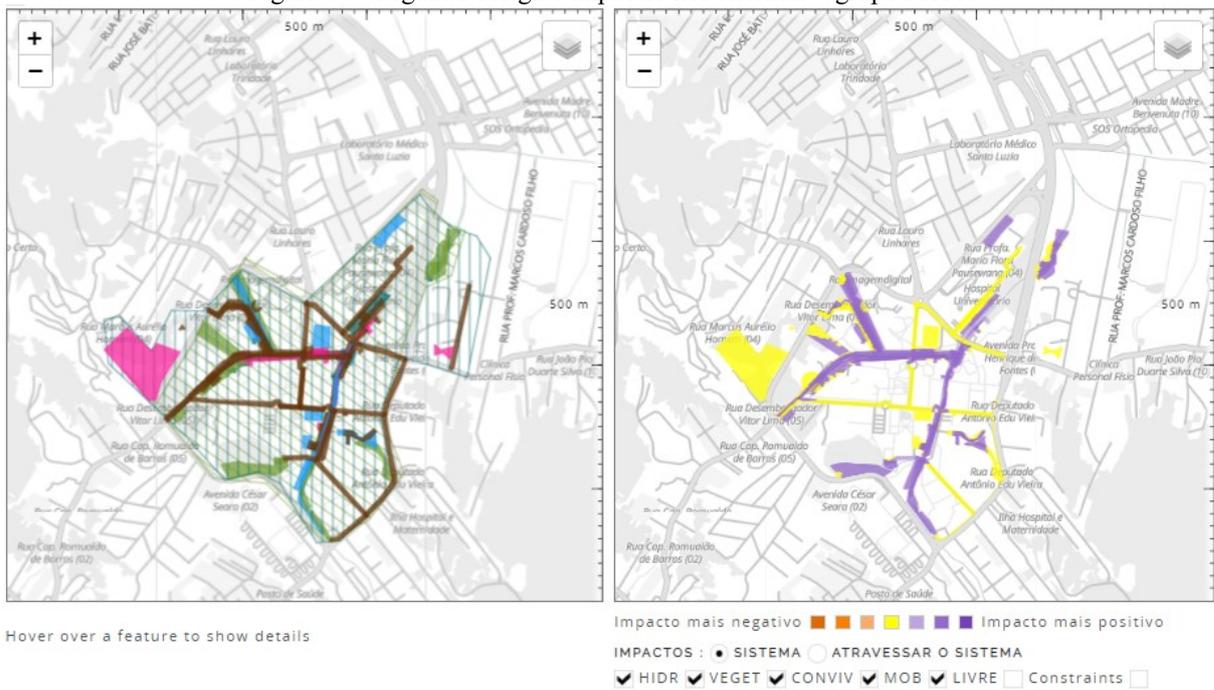
Fonte: Elaboração própria.

Dos três grupos, este foi o que promoveu mais mudanças entre o primeiro e segundo design. Percebe-se que em seu primeiro plano o grupo mostrou-se mais conservador, propondo menos mudanças que os demais, embora se esperasse um perfil mais transformador e intervencionista, devido à sua composição ser majoritariamente de engenheiros.

Da análise da evolução entre os dois designs, ao se observar os targets, pode-se perceber que o sistema recursos hídricos manteve-se praticamente igual, e houve incremento significativo de propostas no sistema de vegetação, enquanto em mobilidade e convivência as áreas parecem ter diminuído ligeiramente. No entanto, assim como nos demais grupos, todos os targets foram atingidos.

As mudanças propostas pelo grupo PROJ ocasionaram apenas impactos positivos ou neutros sobre todos os sistemas de estudo, conforme se pode visualizar na Figura 34 que segue.

Figura 34 - Segundo design e impactos nos sistemas – grupo PROJ.

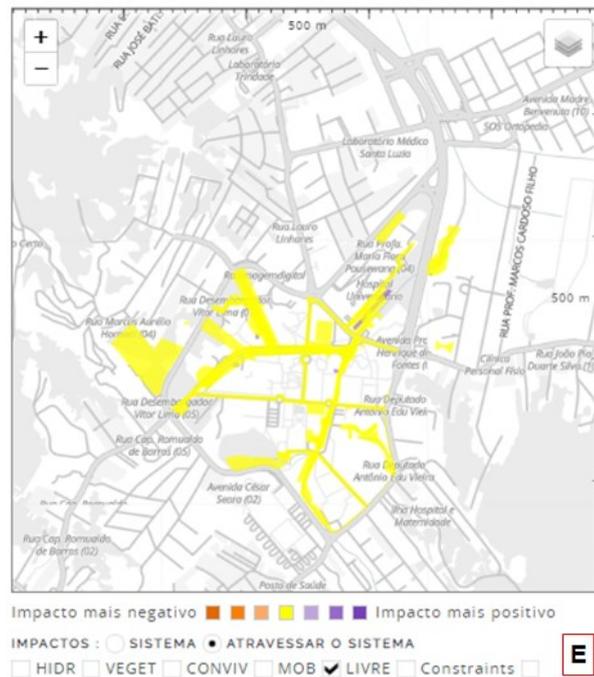


Fonte: Elaboração própria.

Assim como a proposta dos demais grupos, no impacto cruzado entre os sistemas, o segundo design do grupo PROJ ocasionou impactos negativos, exceto na temática convivência e impactos neutros e positivos no sistema livre (Figura 35). Do mesmo modo, mantiveram a proposta por estarem convictos da ideia e por conhecerem as limitações desse recurso, conforme mencionado anteriormente.

Figura 35 - Impacto cruzado entre os sistemas – segundo design grupo PROJ.





Fonte: Elaboração própria.

#### 4.2.2 Modelo de Decisão

No último encontro do workshop todos os participantes compuseram um único grupo, com objetivo de construir uma proposta de planejamento territorial para as margens dos cursos d'água do campus, de forma participativa e negociada, caracterizando a execução do Modelo de Decisão.

O início da construção do design negociado se deu com a comparação entre o segundo design salvo por cada grupo, a partir da ferramenta do diagrama de frequência, do Geodesignhub (Figura 36).





DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Projeto	Regularização sistemas de esgoto	Adequação da rede de coleta interna da Moradia Estudantil.	Moradia Estudantil.
	Projeto	Nascente Horto	Proteção e recuperação da nascente.	Horto Botânico (Setor 05).
	Projeto	Adaptação para captação de água da chuva	Proposta de adequação da infraestrutura existente para captação e utilização de água da chuva.	Prédios da BU e Centro de Eventos.
	Política	Parque Universitário Nascente do Horto	Criação de um parque de proteção da nascente com limitação para uso educacional e de pesquisa.	Horto Botânico (Setor 05).
	Projeto	Wetland	Proposta para implantação wetland no lago do HU.	HU.
	Projeto	Reabertura e requalificação de trecho tubulado-EQA	Reabertura de trecho com integração entre usuários e curso da água.	Curso d'água nas imediações do Departamento de Engenharia Química - Setor 01.
	Projeto	Wetland_proposta_2	Implantação de wetlands.	CFM (Setor 07); CDS (Setor 04) e imediações do Departamento de Arquitetura e Urbanismo (Setor 03).
	Política	Criação de Jardins de Chuva	Política para a criação de Jardins de Chuva e áreas para aumentar a permeabilidade nos estacionamentos da UFSC.	Estacionamentos de todo o campus.

Fonte: Elaboração própria.

Conforme indicado no Quadro 10, para o sistema Recursos Hídricos, foram selecionados 09 diagramas, sendo 07 deles projetos e 02 referentes à políticas. Houve bastante preocupação com relação aos problemas de inundação, frequentes no campus. O planejamento proposto aborda a implantação de técnicas compensatórias em drenagem urbana e a readequação de seções dos cursos d'água. Indicou-se também a implantação de diversos wetlands, que além de desempenhar papel no controle das inundações, juntamente com a adequação do sistema de esgoto da moradia estudantil, estão relacionados ao controle da poluição das águas.

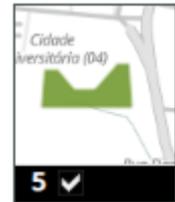
Além dos cursos d'água em si, verificou-se a preocupação com a nascente localizada no Horto Botânico, e se fez uma proposta de proteção e recuperação desta, além da criação de um parque nas suas imediações.

A proposta de abertura de parte do curso d'água que hoje se encontra tubulado nas imediações do Departamento de Engenharia Química (EQA), indicada no diagrama 13 do Quadro 10, está relacionada com a requalificação e humanização desta área, havendo também propostas de projetos nos outros sistemas estudados, conforme será detalhado na sequência.

Embora estejam localizadas além dos limites das APP, apontaram-se duas edificações para receberem adequações para aproveitamento de água da chuva e se propôs uma política para aumento da permeabilidade do solo, que se estende a todos os estacionamentos do campus da UFSC.

Quadro 11 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Vegetação.

DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Projeto	Recuperação vegetal	Remoção de espécies exóticas e plantio de nativas.	Exutório do Rio do Meio no campus (Setor 01); imediações do Departamento de Arquitetura e Urbanismo (Setor 03); região do Bosque do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH) e Horto Botânico (Setor 05); e CFM (Setor 03).
	Política	Política de recuperação das APP da UFSC	Substituição de espécies invasoras. Prioridades - 1: para as determinadas por lei; 2: causadoras de dano ambiental; 3: maior força de invasão.	Todas as APP do campus.

DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Projeto	Arborização urbana.	Núcleos de arborização para controle térmico, frutíferas, floríferas e convivência e uso urbano.	Margens do Rio do Meio e do Rio da Carvoeira.
	Projeto	Bosque da Arquitetura.	Revitalização da área privilegiando o convívio social e a plantação de espécies nativas.	Imediações do Departamento de Arquitetura e Urbanismo (Setor 03).

Fonte: Elaboração própria.

No Quadro 11 são apresentadas as propostas de planejamento para o sistema Vegetação. Foram selecionados 04 diagramas, sendo 03 correspondentes a projetos e 01 à uma política. Nesse sistema, houve a preocupação em diferenciar o tipo de recuperação vegetal levando em consideração o uso do local. Assim, nas áreas mais centrais do campus, onde há mais urbanização e fluxo de pessoas, propôs-se a implantação de vegetação compatível com a convivência, sendo indicada a arborização urbana (diagrama 4 do Quadro 11). Já nas áreas mais periféricas, se propôs um projeto de recuperação vegetal mais abrangente, focado na recuperação das áreas e arborização mais densa. Para que as ações de recuperação não se limitassem a projetos isolados, houve a preocupação de implantar uma política de recuperação das APP do campus, a fim de gerar continuidade nas ações de recuperação e manutenção da saúde ambiental dessas áreas (diagrama 3 do Quadro 11).

O projeto indicado pelo diagrama 5 no Quadro 11 propõe a recuperação vegetal da área localizada nas imediações do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, focada na sua humanização. Este projeto está relacionado à implantação de uma área de convívio para o local, conforme se detalha no Quadro 12, ao se tratar do sistema Convivência.

Quadro 12 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Convivência.

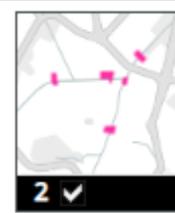
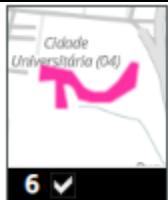
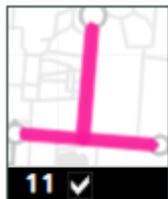
DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Projeto	Praças	Áreas de convivência com estar, mesas, pontos de contemplação, bicicletário e áreas verdes.	Em frente à BU (Setor 00); entre CTC e BU (Setores 00 e 03); entre HU e CCS (Setor 02); imediações do Centro de Eventos (Setor 00); entre CFM e Setor de Renovação (Setores 07 e 09).

DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Projeto	Espaços para convivência sem urbanização	Espaço não urbanizado ou impermeabilizado e sem estruturas maiores. Apenas para pequenas apresentações ou descanso.	Bosque do CFH (Setor 05).
	Projeto	Requalificação do espaço de convivência	Arborização da área, criação de novos espaços de permanência e um quiosque.	Imediações do Departamento de Engenharia Química (Setor 01).
	Projeto	Bosque da Arquitetura	Humanização do espaço inserindo bancos ou parklets, promovendo a utilização da área por pessoas.	Imediações do Departamento de Arquitetura e Urbanismo (Setor 03).
	Projeto	Integração Praça da reitoria - Lago da UFSC	Integrar as praças através da elevação do nível da rua, garantindo a criação de um platô integrado. Garantir o acesso de veículos de emergência ao espaço.	Região central do campus (Setor 00).
	Projeto	Parque do reservatório	Criação de um parque.	Área do campus onde se localiza o reservatório de distribuição de água municipal (Setor 10).
	Projeto	Convivência civil	Área de urbanização entre edificações da Engenharia Civil, projeto paisagístico com bastante verde, área de estar, mesas e bicicletários.	Departamento de Engenharia Civil (Setor 01).

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com o Quadro 12, para o sistema Convivência, selecionaram-se 08 propostas de projetos. Os participantes demonstraram sentir carência de espaços de convívio qualificados junto aos cursos d'água, propondo a implantação de praças e áreas de estar em diversos pontos das margens dos córregos (diagrama 2 do Quadro 12). No entanto, também houve a preocupação de manter as características mais naturais de espaços pouco urbanizados, como no caso do Bosque do CFH, onde se propôs intervenções pequenas, que proporcionassem apenas algum suporte para permanência (diagrama 3 do Quadro 12).

O projeto de requalificação da área de convivência existente nas imediações do EQA (diagrama 4 do Quadro 12) foi proposto por um grupo de alunos, e teve amplo apoio por parte dos técnicos da UFSC. Dessa ideia, surgiu a proposta de abertura do curso d'água tubulado na região, apresentado anteriormente no sistema Recursos Hídricos (diagrama 13 do Quadro 10). O mesmo ocorreu com o projeto do “Bosque da Arquitetura”, que partiu também de um grupo de alunos e encontrou não só amparo na opinião dos técnicos, como está alinhado com algumas propostas de planejamento da universidade para a área. A este projeto, está associada uma proposta de recuperação vegetal, conforme apresentado no Quadro 11, no diagrama 5.

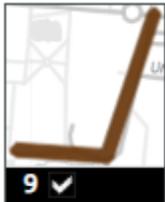
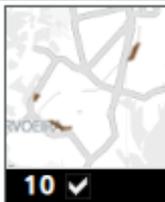
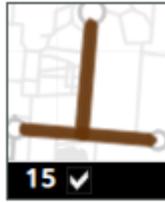
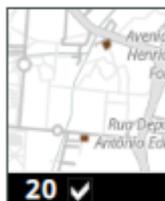
Também alinhado com o planejamento do espaço físico do campus, propôs-se a implantação de área de convivência nas imediações do Departamento de Engenharia Civil (diagrama 13 do Quadro 12).

Em uma área indicada como não apropriada para receber propostas no sistema Convivência no mapa de avaliação, houve a concordância entre os participantes para implantação de um parque (diagrama 12 do Quadro 12). Certos de que seria um bom local e com argumentação para tanto, foram favoráveis à sua inserção no planejamento proposto.

Do mesmo modo, mesmo localizado fora dos limites de APP indicados para receberem as propostas de planejamento, os participantes optaram por selecionar o diagrama 11. Relacionado com um projeto de mobilidade (diagrama 15 do Quadro 13), esse projeto propõe a integração da área central do campus às margens dos cursos d'água que atravessam essa região, criando conexões e privilegiando o fluxo de pedestres nessas áreas.

Quadro 13 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Mobilidade.

DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Política	Retirada de estacionamentos em APP	Retirada imediata de estacionamentos irregulares em APP; retirada gradativa de estacionamentos formais em APP. Obs.: acessos de emergência e serviços devem ser mantidos.	Todos os estacionamentos localizados nas margens dos cursos d'água do campus.
	Projeto	Sistema cicloviário	Implantação de ciclovia.	Margens do Rio do Meio, Rio da Carvoeira; Rio da Serrinha e Córrego da Engenharia Civil.

DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Projeto	Acesso motorizados	Requalificação de acessos para modais motorizados (veículos de serviço, emergência, manutenção) localizados em APP, mas que ainda necessitam permanecer dadas suas funções urbanas essenciais para o funcionamento de atividades da Universidade.	Acesso ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo, CDS e Restaurante Universitário (RU) (entre Setor 00, 03 e 04).
	Projeto	Trilhas	Implantação de trilhas em áreas arborizadas.	Exutório do Rio do Meio no campus (Setor 00); Bosque do CFH (Setor 05) e Colégio de Aplicação (Setor 08).
	Projeto	Acesso não motorizados	Criação de acesso em APP para modais não-motorizados (pedestres, ciclistas) considerando mobilidade do campus.	Região entre CDS e Bosque do CFH (Setores 04 e 05).
	Projeto	Remoção de rua	Integrar as praças através da elevação do nível da rua, garantindo a criação de um platô integrado. Garantir o acesso de veículos de emergência ao espaço.	Região central do campus (Setor 00).
	Projeto	Novas trilhas para o campus	Implantação de trilhas	Área do campus onde se localiza o reservatório de distribuição de água municipal (Setor 10); e acessos ao CFM (Setores 06 e 07).
	Projeto	Adaptação eletropostos – Bicletário inteligente	Adaptação dos eletropostos existentes para compatibilização com bicicletário inteligente - CERTIE FAPEU.	CTC (Setor 03).

Fonte: Elaboração própria.

Dos sistemas estudados, aquele que trouxe mais debates foi o de Mobilidade, cujas propostas de planejamento selecionadas encontram-se relacionadas no Quadro 13. Para esse sistema, houve a seleção de 07 projetos e uma política.

A remoção dos estacionamentos localizados nas APP gerou bastante discussão e debate. Havia um diagrama propondo esta ideia no formato de projeto. No entanto, decidiu-se coletivamente que, por ser uma questão que envolve muitas variáveis e atores, seria mais interessante implantar uma política de remoção progressiva destes, iniciando com a retirada dos estacionamentos informais, e posteriormente dos formais, conforme indicado no Quadro 13, representado pelo diagrama 3.

Os participantes demonstraram preocupação em diminuir o fluxo de veículos motorizados nas APP, propondo para essas áreas apenas a circulação de modais ativos, representado pelos projetos de ciclovias e trilhas e também pela proposição de um novo acesso ao campus exclusivo para pedestres e ciclistas (diagramas 8, 10, 11, 15 e 19 do Quadro 13). No entanto, sabendo que mesmo localizado em APP, havia a necessidade de se manter um acesso para motorizados nas imediações do CDS e RU, houve a preocupação em se propor um projeto para sua requalificação, no intuito de torná-lo menos impactante e compatível com a política de diminuição de circulação de veículos nessas áreas (diagrama 9 do Quadro 13).

O projeto de adaptação dos eletropostos existentes (diagrama 20 do Quadro 13) surgiu de uma proposta de implantação de “bicicletários inteligentes”, que serviriam como pontos de carregamento para bicicletas elétricas. Após discussão coletiva, sugeriu-se que em vez de implantar novas estruturas, fossem adaptados os pontos existentes, ambos localizados nas margens do Rio do Meio, e assim, havendo concordância de todos, criou-se um projeto que foi selecionado para compor o planejamento em mobilidade.

Quadro 14 – Design negociado: Políticas e projetos selecionados no sistema Livre.

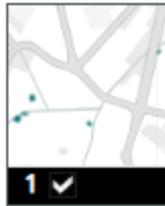
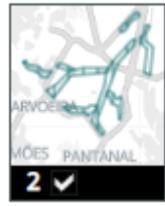
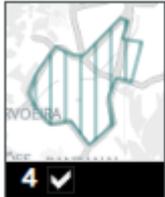
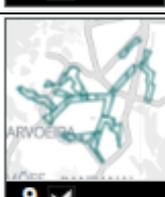
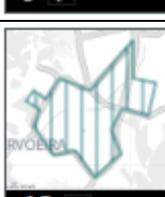
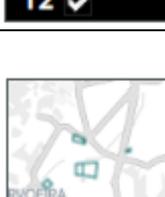
DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Projeto	Demolições de edificações	Demolições de obras civis localizadas em APP e que não necessitam relocação.	Setor 00; Setor 01; Setor 07 e Setor 09.
	Política	Restringir redes de infraestruturas em APP	Evitar a implantação de novas redes de infraestruturas em APP, e na medida do possível, deslocar redes existentes nessas áreas.	Todas as APP do campus.

DIAGRAMA	TIPO	NOME	DESCRIÇÃO	ABRANGÊNCIA/ LOCALIZAÇÃO
	Política	Política de sinalização e segurança	Inserir placas informativas sobre as APP e câmeras para controle de ações irregulares.	Todas as APP do campus.
	Projeto	Relocação de edificações	Relocação de obras civis que estão construídas em APP para outras áreas do campus, considerando que ainda são estruturas necessárias.	Setor 01; Setor 07; Setor 09 e Setor 10.
	Projeto	Cancela de controle de acesso	Acesso exclusivo para manutenção da piscina no CDS e acesso para manutenção infra e desassoreamento do rio.	Setor 02, nas imediações do estacionamento do HU e Setor 04, nas imediações da piscina.
	Política	Zona de amortecimento da APP	Política de controle de usos nas áreas adjacentes às APP, de acordo com o seu potencial poluidor.	Áreas adjacentes de todas as APP do campus.
	Política	Especificações técnicas para mobiliário e infraestruturas em APP	Padronização de materiais e especificações técnicas para mobiliários e infraestruturas para urbanizações e convivências em APP.	Todas as APP do campus.
	Política	Patrimônio Cultural do campus	Programa de valorização do patrimônio cultural do campus, integrando os bens tombados (núcleo Igrejinha e Praça da Cidadania), Horto, Museu e demais edificações com potencial de preservação.	Setor 00; Setor 01; Setor 05 e Setor 06.

Fonte: Elaboração própria.

No sistema Livre foram selecionados 08 diagramas, sendo 05 deles políticas e 03 projetos. Dos projetos, cabe mencionar que aqueles relacionados à demolição e relocação de edificações localizadas em APP (diagramas 1 e 6 do Quadro 14) geraram debate entre os participantes, que temiam tratar-se de medida demasiada drástica, acarretando prejuízo financeiro. No entanto, o grupo ADMP, que havia proposto os projetos, explicou que se

tratavam de edificações com problemas diversos e que necessitavam ser removidas. Assim, houve a concordância de todos para inserção dos projetos no plano coletivo.

O terceiro projeto selecionado relaciona-se à implantação de cancelas com intuito de evitar o avanço de veículos sobre as APP para estacionamento de veículos, permitindo apenas a entrada de veículos para realização de manutenções nessas áreas (diagrama 7 do Quadro 14).

Os participantes manifestaram preocupação em manter a integridade das APP, por meio da implantação de política de sinalização e segurança (diagrama 4 do Quadro 14) e também com relação ao ordenamento do seu uso, restringindo a implantação de redes de infraestrutura nessas áreas e priorizando pela seleção de materiais adequados para implantação de mobiliários e estruturas que por ventura se façam necessários (diagramas 2 e 12 do Quadro 14).

Os participantes estenderam ainda a preocupação com os possíveis impactos que podem ser desenvolvidos nas áreas adjacentes às APP, propondo uma política que regule os usos nessas áreas (diagrama 9 do Quadro 14). Conforme mencionado ao longo deste capítulo, observou-se que diversos projetos se estenderam para além dos limites de APP. Assim, percebe-se que esta política é bastante pertinente, tendo em vista que planejamento dessas áreas deve levar em consideração também as regiões lindeiras.

Embora em sua maior parte localizadas fora dos limites das margens dos cursos d'água, incluiu-se também uma política de valorização do patrimônio histórico do campus (diagrama 17 do Quadro 14), a fim de associar as necessidades de preservação, tanto ambiental, quanto de patrimônio cultural.

Assim como nos designs construídos individualmente em cada grupo, o design final também alcançou e superou os targets previamente estipulados, em todos os sistemas (Figura 38).

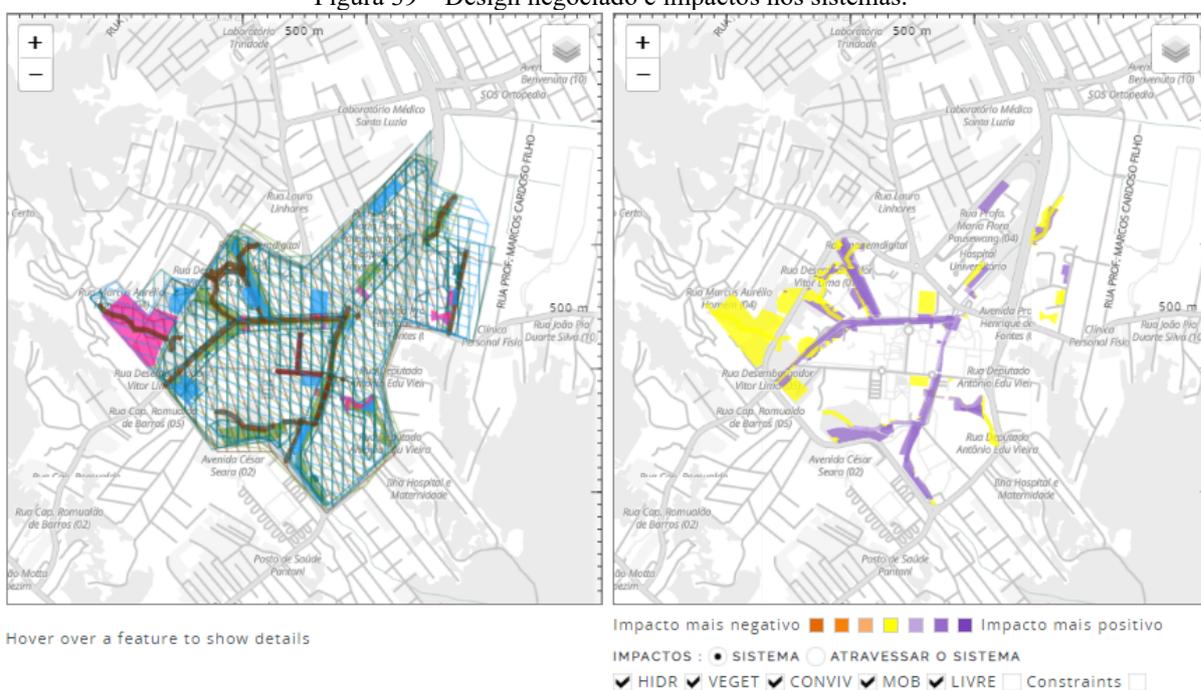


Fonte: Elaboração própria.

A proposta de mudança gerou apenas impactos positivos e neutros, em todos os sistemas estudados, conforme se pode visualizar na Figura 39. Isso demonstra que o Mapa de

Avaliação, embora não tenha sido seguido pelos participantes em todos os momentos do workshop, estava alinhado com as suas ideias. Ressalta-se que, conforme mencionado na seção 4.2.1.2, parte dos impactos neutros foi ocasionada pelo lançamento de projetos em locais que se estendiam para as imediações das margens dos cursos d'água, além dos limites de 30 metros de APP, estabelecidos como escopo do estudo e área de interesse em receber propostas de mudança. Esse fato evidenciou que para o planejamento dessas áreas é necessário considerar também as suas adjacências, e até mesmo todo o território do campus e vizinhança, não se limitando apenas aos limites estabelecidos como de APP.

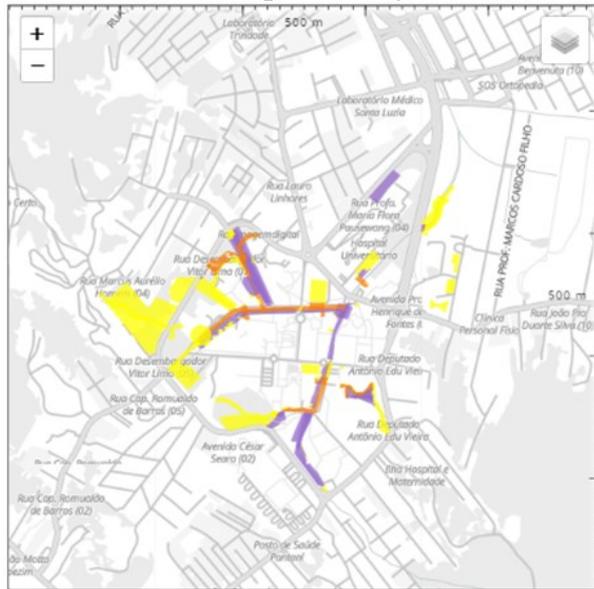
Figura 39 – Design negociado e impactos nos sistemas.



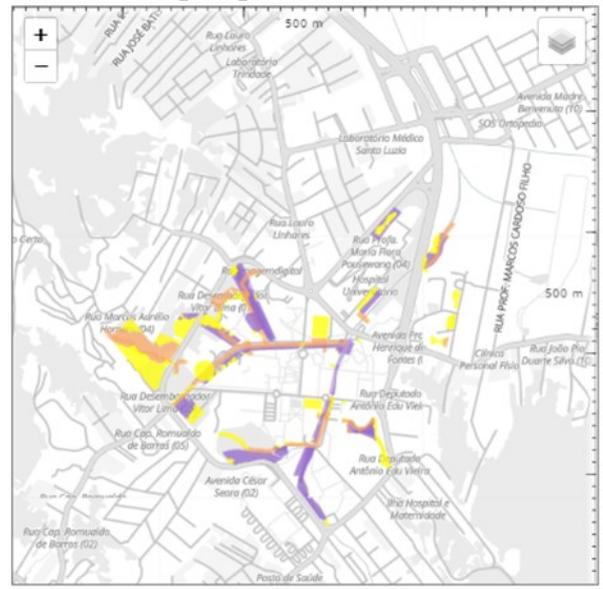
Fonte: Elaboração própria.

Da mesma maneira que ocorreu nos designs individuais de cada grupo, ao se avaliar o impacto das propostas de intervenção de um sistema sobre o outro, houve geração de conflito e impactos negativos em todos os sistemas, exceto no Convivência e Livre (identificados com as letras C e E, respectivamente), como se pode visualizar na Figura 40. Conforme vinham agindo, os participantes mostraram-se seguros das suas escolhas e optaram por manter o design tal qual está apresentado.

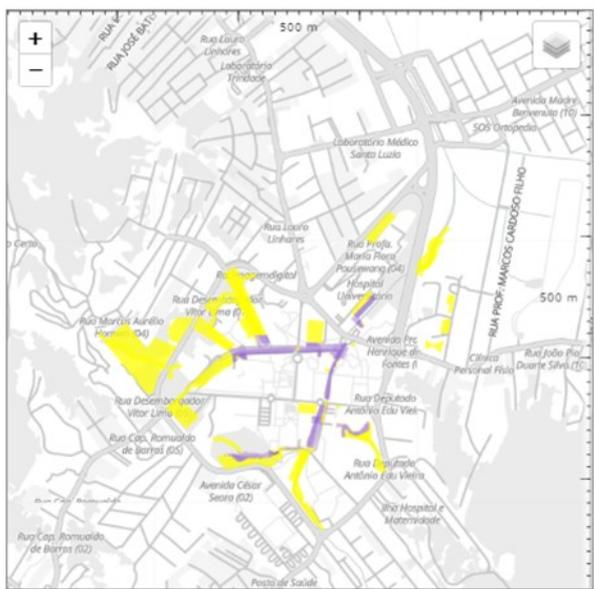
Figura 40 - Impacto cruzado entre os sistemas – design negociado.



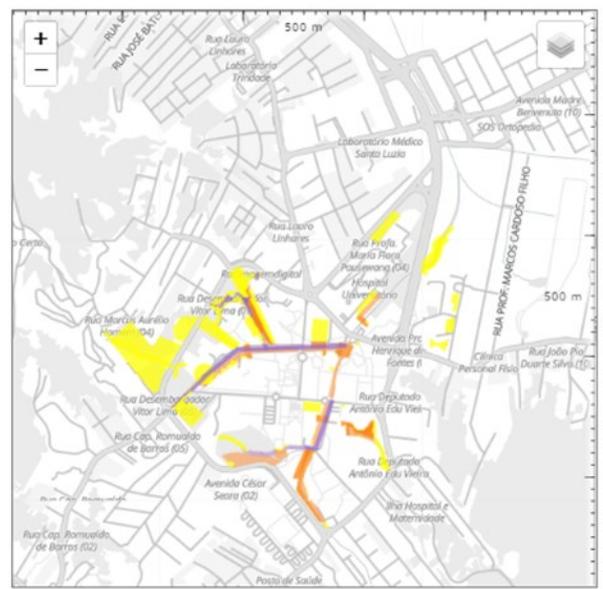
Impacto mais negativo ■ ■ ■ Impacto mais positivo ■ ■  
 IMPACTOS : ○ SISTEMA ● ATRAVESSAR O SISTEMA  
 HIDR  VEGET  CONVIV  MOB  LIVRE  Constraints  **A**



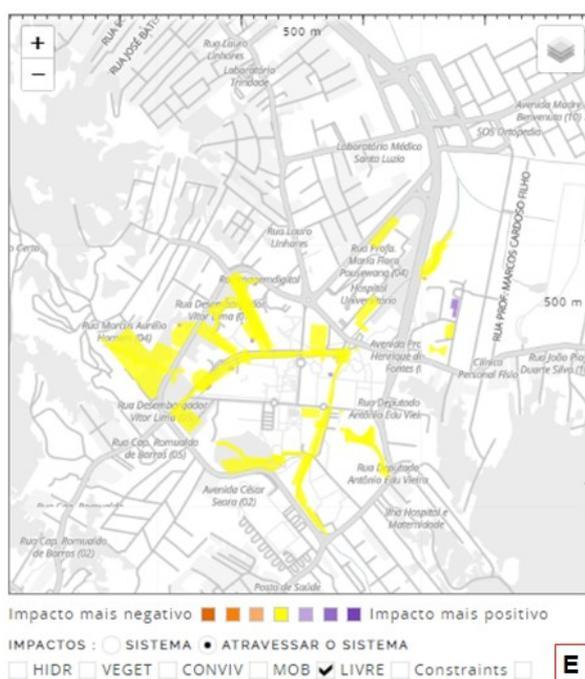
Impacto mais negativo ■ ■ ■ Impacto mais positivo ■ ■  
 IMPACTOS : ○ SISTEMA ● ATRAVESSAR O SISTEMA  
 HIDR  VEGET  CONVIV  MOB  LIVRE  Constraints  **B**



Impacto mais negativo ■ ■ ■ Impacto mais positivo ■ ■  
 IMPACTOS : ○ SISTEMA ● ATRAVESSAR O SISTEMA  
 HIDR  VEGET  CONVIV  MOB  LIVRE  Constraints  **C**



Impacto mais negativo ■ ■ ■ Impacto mais positivo ■ ■  
 IMPACTOS : ○ SISTEMA ● ATRAVESSAR O SISTEMA  
 HIDR  VEGET  CONVIV  MOB  LIVRE  Constraints  **D**



Fonte: Elaboração própria.

### 4.3 PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES DO WORKSHOP

Nesta seção detalha-se a percepção dos participantes quanto à metodologia do Geodesign e ao estudo de caso realizado, a partir de suas respostas ao questionário aplicado após a realização do workshop.

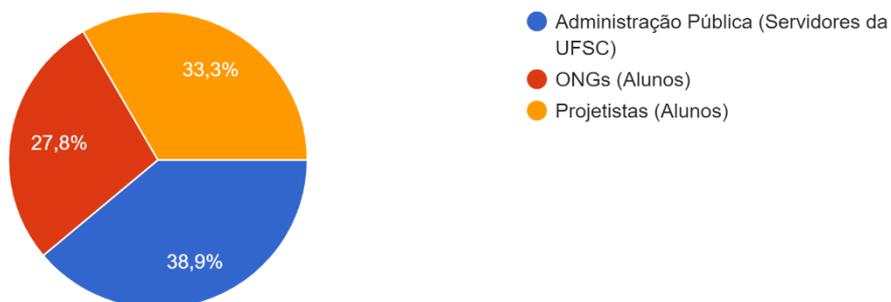
#### 4.3.1 Resultados do questionário

Dezoito dos vinte participantes do workshop responderam ao questionário aplicado, sendo a composição dos respondentes com relação ao grupo que pertenciam detalhada na Figura 41.

Figura 41 – Percentual de respondentes do questionário, com relação ao grupo a que pertencia.

A qual grupo do workshop você pertencia?

18 respostas



Fonte: Elaboração própria.

Da Figura 41, observa-se que a maior parte dos respondentes pertencia ao grupo ADMP, havendo um equilíbrio relativo entre a quantidade de respondentes dos grupos ONGS e PROJ.

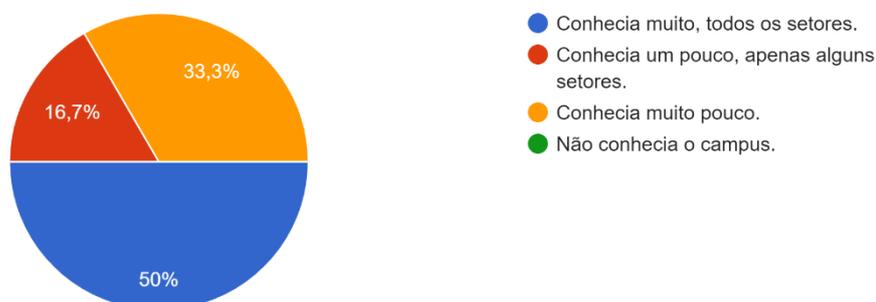
Com relação à sua formação, tem-se que 06 são engenheiros civis (33,3%); 03 arquitetos e urbanistas (16,7%); 02 engenheiros eletricitistas (11%); 02 geólogos (11%); 01 geógrafo (5,6%); 01 administrador (5,6%); 01 biólogo (5,6%); 01 oceanógrafo e engenheiro ambiental (5,6%) e uma pessoa que informou apenas o grau de escolaridade, como superior completo (5,6%).

A Figura 42 apresenta o nível de conhecimento prévio que os participantes possuíam a respeito do território do campus e a Figura 43 as suas opiniões sobre o workshop ter ampliado seu conhecimento sobre a área. Do mesmo modo, a Figura 44 e a Figura 45 fazem a mesma análise, considerando o conhecimento a respeito da metodologia do Geodesign.

Figura 42 – Nível de conhecimento prévio sobre o território do campus.

Selecione a opção que representa o quanto você conhecia do território do campus antes do workshop:

18 respostas

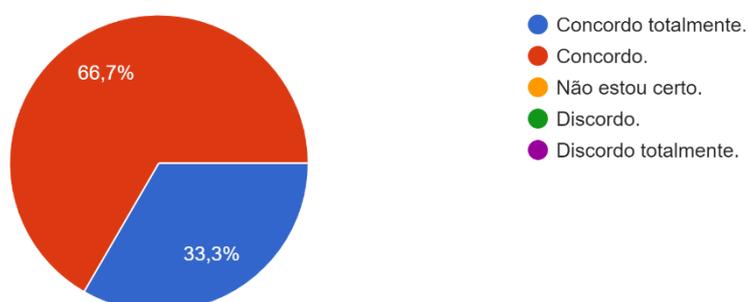


Fonte: Elaboração própria.

Figura 43 – Ampliação do conhecimento a respeito do território do campus após a realização do workshop.

Após a participação no workshop, meu conhecimento sobre o campus foi ampliado.

18 respostas



Fonte: Elaboração própria.

A grande maioria daqueles que responderam que conheciam muito o território do campus pertencia ao grupo ADMP, o que era esperado, visto que todos são servidores que trabalham com o espaço físico da universidade. No entanto, o fato de os demais participantes terem um conhecimento mais limitado do local não os impediu de gerar suas propostas de planejamento para a área, debater junto àqueles que conheciam mais e ampliar seu conhecimento sobre a área, conforme demonstra a Figura 43.

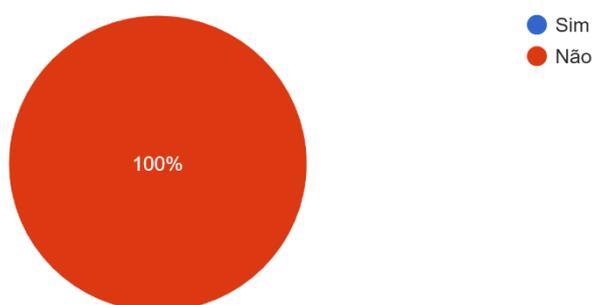
É importante destacar que até mesmo entre os participantes do grupo ADMP houve troca de informações entre os servidores que atuam na CGA e na COPLAN. Também no debate com o todos os grupos, os servidores receberam diversas informações e percepções dos

estudantes sobre o campus, indicando que todos os participantes, independentemente do nível de intimidade prévia com o local, acabaram aprendendo algo novo dentro de alguma temática de estudo, o que se comprova com as respostas expressadas na Figura 43.

Figura 44 – Conhecimento prévio sobre a metodologia do Geodesign.

Você conhecia o processo de Geodesign antes do workshop?

18 respostas

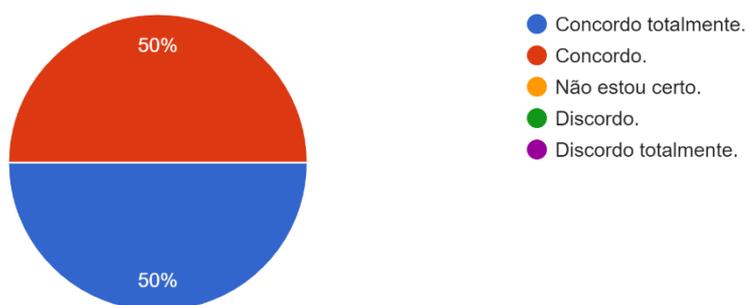


Fonte: Elaboração própria.

Figura 45 - Ampliação do conhecimento sobre o Geodesign após a realização do workshop.

Após a participação no workshop, meu conhecimento sobre Geodesign foi ampliado.

18 respostas



Fonte: Elaboração própria.

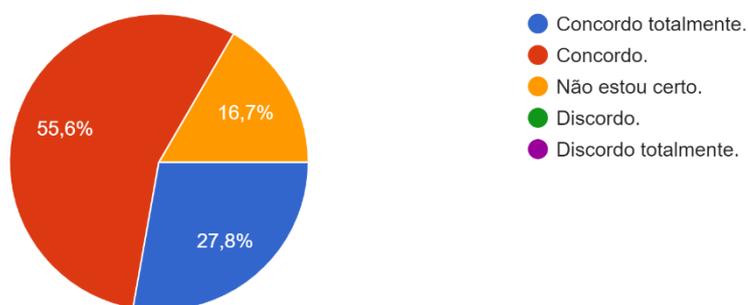
De acordo com a Figura 44 e a Figura 45, nenhum dos respondentes conhecia o Geodesign e todos foram unânimes ao concordar que com a participação no workshop seu conhecimento sobre a temática foi ampliado. Ressalta-se que previamente à realização dos encontros os participantes receberam orientações sobre a metodologia e sobre o estudo de caso, conforme se detalhou na seção 3.2.1.5 no capítulo referente à Metodologia da pesquisa.

Com relação à facilidade no entendimento da dinâmica da metodologia do Geodesign, sua aplicabilidade para o estudo de caso proposto e a opinião dos participantes sobre a possibilidade de utilizar o método em outras situações, foram obtidas as respostas que seguem na Figura 46, Figura 47 e Figura 48, respectivamente.

Figura 46 – Facilidade no entendimento da metodologia do Geodesign.

Eu achei o processo de Geodesign fácil de entender.

18 respostas

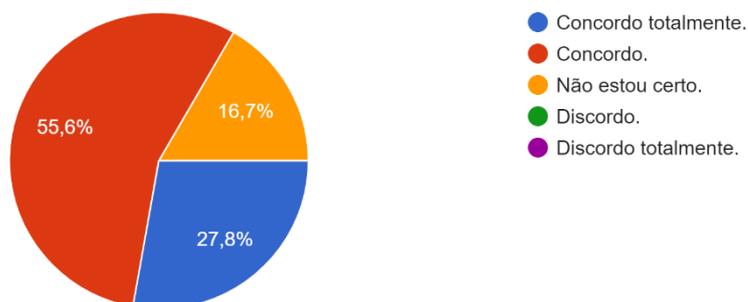


Fonte: Elaboração própria.

Figura 47 – Adequabilidade da metodologia para o planejamento territorial proposto.

O Geodesign se mostrou uma metodologia adequada para propor o planejamento territorial das APP do campus UFSC Trindade.

18 respostas

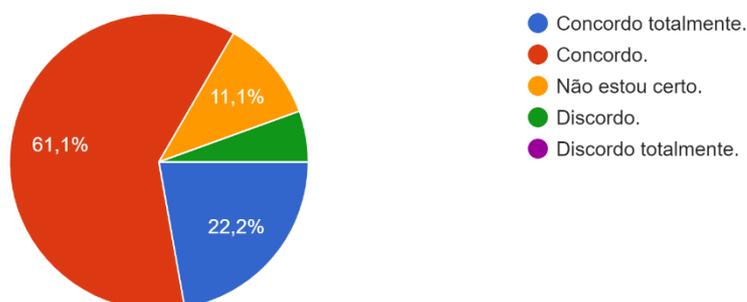


Fonte: Elaboração própria.

Figura 48 – Possibilidade de utilizar o Geodesign em estudos ou projetos futuros.

Vejo potencial em aplicar a metodologia do Geodesign em minhas atividades profissionais e/ou acadêmicas.

18 respostas



Fonte: Elaboração própria.

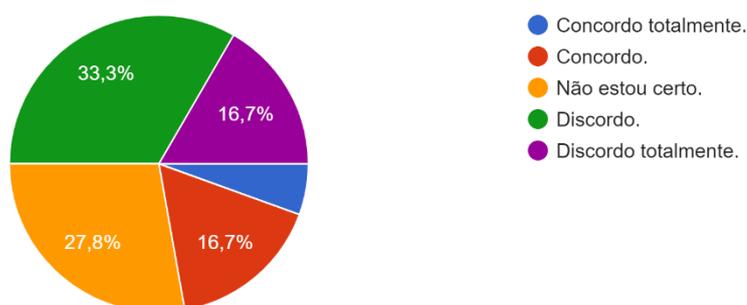
Um percentual ligeiramente acima de 80% dos respondentes achou o processo de fácil entendimento, adequado ao estudo de caso proposto e ainda vislumbra a possibilidade de replicar sua utilização seja em atividades profissionais ou acadêmicas.

Perguntou-se ainda se a realização do workshop de maneira remota, devido às condições de isolamento social impostas pela pandemia da COVID-19, se mostraram prejudiciais à realização das atividades. Metade dos respondentes não sentiu prejuízo no trabalho remoto, enquanto os demais ou não estavam certos (27,8%), ou acreditam que a atividade seria facilitada se realizada de maneira presencial. As respostas estão relacionadas Figura 49.

Figura 49 – Opinião sobre a realização do workshop via videoconferência.

A realização do workshop de forma remota, por videoconferência, dificultou a realização das atividades.

18 respostas



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, o Quadro 15 detalha as principais potencialidades e limitações do método apontadas pelos participantes, e o Quadro 16 as percepções sobre o Geodesign e o workshop realizado.

Quadro 15 – Principais potencialidades e limitações da metodologia apontadas pelos participantes.

POTENCIALIDADES	LIMITAÇÕES
Discussão das ideias em diferentes equipes e análise de diversos pontos de vista.	Limitações de edição da plataforma e interatividade.
Visualização em camadas que permite análise de sobreposição de propostas. Facilidade de inserção de dados que permite maior participação dos envolvidos.	Impossibilidade de apagar diagramas e perda de dados em algumas atualizações. A questão dos custos, embora não tenha sido abordada, aparentou carecer de maior especificidade.
Facilidade e celeridade na construção de projetos, análises e resoluções de conflitos, quando realizado por equipe que conheça a área.	Limitações de software quanto edição dos diagramas e a impossibilidade de apagar uma proposta após ela ter sido criada.
Ferramenta muito acessível e a possibilidade de atualização automática, em rede, propicia uma ótima e ágil troca.	Generalização na composição dos custos. Limitação da quantidade de diagramas a serem inseridos.
Ferramenta útil para planejamento e discussão de conflitos de interesses.	Interação da plataforma, qualidade de precisão.
Possibilidade de discussão de forma clara e objetiva sobre políticas e projetos para o planejamento do espaço físico.	Limitação no número de diagramas e a necessidade de inserir um novo diagrama para criar buffer.
Ferramenta de fácil manuseio e aplicabilidade.	Impossibilidade de excluir diagramas criados.
Promoção e facilitação para um planejamento mais ágil e multidisciplinar, além da interação entre as partes.	Precisão no que se refere a valores e limites físicos dos projetos.
Possibilidade de ouvir e entender diferentes ideias e pontos de vista.	Propostas resultam muito generalizadas e pouco específicas.
Facilidade ao se trabalhar de modo on-line.	Poucas opções de ferramentas.
Integração nas técnicas para a busca de uma solução ou melhoramento de algum lugar. Simulação dos possíveis impactos, gerando um planejamento eficiente.	Difícil visualização gráfica; limitação de itens para propostas; necessidade de inserção de buffer.
Possibilidade de contribuições dos diversos setores.	Ausência de versão em língua portuguesa.
Capacidade de integração e discussão de propostas.	Falta de detalhamento.
Método interessante, mas a experiência virtual não pareceu adequada.	Necessidade de se possuir conhecimento prévio do local.
Devido ao brainstorming inicial, o surgimento de várias ideias e debates moldam melhor a solução final. Ferramenta virtual facilita a organização das ideias e otimiza o tempo da reunião. Utilização de representação gráfica ajuda no entendimento do escopo e facilita na proposição e discussão de projetos e políticas dentro do workshop.	Impossibilidade de outro usuário que não seja o administrador aglutinar as ideias.
Método muito intuitivo, possibilita a verificação de locais potenciais para implantação de empreendimentos, bem como aqueles inapropriados. Aplicável desde simples projetos a políticas públicas. Os comparativos analíticos de compatibilidade que a plataforma apresenta ao final das escolhas facilitam muito a percepção da possibilidade ou não de implantação das propostas (projetos ou políticas) pensadas. A possibilidade da utilização da camada de satélite facilita muito a verificação das propostas no	Não aparentou possuir muitas limitações. Salienta-se apenas a questão de a previsão de custos ser feita por área o que por vezes pode parecer oneroso, mas se entende a motivação da ferramenta.

POTENCIALIDADES	LIMITAÇÕES
território. Ferramenta indispensável para o entendimento dos territórios bem como a evolução, desenvolvimento e manutenção do espaço como um todo.	

Fonte: Elaboração própria.

Da análise do Quadro 15, percebe-se que os participantes apontam pontos positivos e negativos relacionados tanto à metodologia do Geodesign quanto à ferramenta Geodesignhub, utilizada para condução do workshop.

A negociação e construção coletiva de propostas de mudanças proporcionada pelo método do Geodesign foi percebida pelos participantes, o que se comprova ao se observar as respostas, que apontam predominantemente a interação com equipe multidisciplinar e a análise de diferentes pontos de vista como facilitadores na construção do planejamento territorial proposto. Por outro lado, alguns respondentes demonstraram a necessidade de conhecimento prévio do território e a experiência de realização do workshop on-line como um limitante do processo.

Para os respondentes, o Geodesignhub mostrou-se uma plataforma de fácil acesso e manipulação, cujas características de visualização gráficas e a possibilidade de inserção e atualização on-line de novos dados potencializam a organização de ideias e o tempo de planejamento. Como limitantes, foram indicadas predominantemente questões relacionadas às ferramentas de edição e qualidade de precisão. A não abordagem dos custos dos projetos também foi apontada como limitação. No entanto, conforme explicado em 4.2.1.2, a plataforma não retornou os valores esperados para as propostas (multiplicação simples - área x valor), fato que fez com que se optasse pela não utilização deste recurso no workshop.

Os respondentes, no geral, viram potencial na aplicabilidade do Geodesign em propostas participativas de planejamento. Embora apontadas algumas limitações, a maioria classificou a experiência como proveitosa e geradora de aprendizado (Quadro 16).

Quadro 16 – Percepções dos participantes sobre o Geodesign e o Workshop realizado.

<b>COMENTÁRIOS E PERCEPÇÕES SOBRE O GEODESIGN E O WORKSHOP REALIZADO</b>
“Não conhecia a ferramenta e achei ela muito interessante e dinâmica. Acredito que ela tem um potencial enorme para atuar em propostas participativas de planejamento.”
“Adorei ter participado! Com certeza usaremos esse trabalho como referência nos planejamentos do Campus.”
“Parabéns pela iniciativa. É um trabalho com potencial e se provada sua aplicabilidade no campus, facilitará muitos processos.”
“Foi muito proveitoso.”
“O workshop foi muito proveitoso, possibilitou a aprendizagem de um novo programa e a criação de propostas que podem ser utilizadas nas futuras intervenções em áreas de APP do campus.”
“Foi um grande aprendizado, a nível de conhecimento da ferramenta e das propostas para o Campus.”
“A iniciativa foi muito boa, apesar das circunstâncias pelo distanciamento.”
“Parabéns pela iniciativa. Aprendi bastante sobre como gerir e compartilhar ideias para projetos urbanos.”
“Foi uma experiência muito satisfatória.”
“Senti falta de um maior detalhamento e valoração das propostas. Acredito que ficou muito ideológico e pouco prático/factível.”
“Foi muito bom saber que já temos uma plataforma nacional em desenvolvimento. Na minha área de formação (geologia), entender as condições de estabilidade de encostas e áreas de risco de alagamento é um grande desafio em grandes metrópoles. Associado a softwares voltados à análise dessas áreas susceptíveis geologicamente, o Geodesign seria uma ferramenta importantíssima para a gestão e previsibilidade de ocupação/desocupação dos residentes dessas regiões, auxiliando na escolha de territórios apropriados para a ocupação a médio e longo prazo, eliminando ou dirimindo a possibilidade de ocupação de territórios que apresentem susceptibilidade geológica. Através do Workshop ficou claro que a metodologia de trabalho da plataforma possibilita que profissionais com áreas de atuação diferentes possam trabalhar de forma simultânea, sem prejuízos nas tomadas de decisões e garantindo que a política pública ou projeto escolhido seja realizado com interfaces multidisciplinares e complementares.”

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4 CONSTATAÇÕES DA PESQUISA

Conforme detalhado ao longo deste capítulo, algumas propostas de projetos e políticas excederam a área de escopo do estudo, delimitada como 30 metros a partir da borda da calha dos cursos d’água, definida como APP. Elementos lineares como ciclovias e trilhas, por exemplo, podem possuir trechos que se localizam nos limites das APP, mas que se prolongam para o restante do território do campus. Do mesmo modo, áreas de convivência e outros projetos podem se estender para as adjacências das margens de cursos d’água.

A consequência prática observada devido à extrapolação dos projetos para áreas além dos limites definidos como de interesse para receber propostas foi o retorno pela plataforma Geodesignhub de impactos neutros nessas áreas. Não se considera, no entanto, um prejuízo ao trabalho, pois não houve impedimento para que os participantes lançassem suas ideias nas áreas além daquelas definidas como escopo do estudo e conforme mencionado, os impactos causados foram neutros, não caracterizando empecilho para que suas propostas fossem mantidas nessas áreas.

Fica evidente, no entanto, a necessidade de expandir a área de intervenção, mostrando que no planejamento das margens dos cursos d'água necessitam ser englobadas também as áreas adjacentes, não se limitando apenas aos limites considerados como de APP.

Conforme também já mencionado nesse capítulo, não foram considerados os custos dos projetos na análise dos impactos. Embora a composição dos custos no Geodesignhub possa ser considerada generalista, o valor poderia ter sido um balizador para comparação e seleção entre as propostas de intervenção apresentadas.

Acredita-se que o erro retornado pelo Geodesignhub nos custos de projeto esteja associado ao algoritmo de cálculo quando utilizada a moeda real. Como sugestão para trabalhos futuros, indica-se testar a inserção dos valores em euro ou dólar, que são as moedas mais comumente utilizadas nos projetos internacionais que fazem uso da plataforma, e verificar se assim, os valores retornam conforme esperado.

Em razão das medidas de isolamento social impostas pela pandemia da COVID-19, o workshop foi realizado de maneira remota, o que pode ter acarretado algum prejuízo nas discussões e negociação, que são princípios básicos da metodologia do Geodesign.

Por se tratar de uma pesquisa de mestrado e ser também a primeira vez em que a metodologia foi aplicada no campus da UFSC, optou-se por selecionar um grupo menor de pessoas para participarem do workshop, mas que ainda assim, tivesse representatividade como *stakeholders*. No entanto, o número de participantes poderia ser ampliado selecionando também representantes dos centros acadêmicos, centros de ensino e da administração da universidade.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nesta seção apresentam-se as conclusões da pesquisa e as recomendações para trabalhos futuros, relacionados ao tema.

### 5.1 CONCLUSÕES

Comprovando a hipótese desta pesquisa, foi possível construir, por meio da execução dos procedimentos metodológicos do Geodesign, uma proposta de planejamento territorial para as margens dos cursos d'água do Campus Reitor João David Ferreira Lima da UFSC, conciliando as funções urbanas, a preservação ambiental e o atendimento aos dispositivos legais incidentes.

A partir da realização da primeira iteração do método do Geodesign e, por meio da execução de um workshop em que participaram “*stakeholders*” representativos das “*peças do lugar*”, chegou-se a uma proposta de planejamento territorial para essas áreas, construída de maneira coletiva e negociada entre os participantes.

Embora à primeira vista as Áreas de Preservação Permanente (APP) possam parecer espaços territoriais intocáveis, o estudo da legislação incidente demonstrou que é possível fazer uso dessas áreas, promovendo seu aproveitamento urbano de maneira sustentável.

O workshop, realizado seguindo os princípios do Geodesign, mostrou-se como uma maneira eficaz de promover o planejamento participativo, resultando em uma proposta de planejamento territorial para as margens dos cursos d'água do campus, elaborada de modo coletivo e negociado entre os participantes.

A definição dos eixos temáticos de estudo, realizada em observância aos usos permitidos por lei e visando à requalificação urbana e ambiental das APP, orientou o lançamento das propostas de intervenção. A vasta gama de políticas e projetos apresentada pelos participantes em cada eixo demonstra que, segundo sua visão, a ação sobre essas temáticas é necessária e capaz de promover mudanças com vistas à adequação urbana e ambiental da área estudada.

Da experiência, os participantes apontaram pontos positivos e negativos relacionados tanto à metodologia do Geodesign quanto à sua adequabilidade para o estudo de caso proposto. De maneira geral, viram potencial na aplicabilidade do método em propostas participativas de

planejamento e embora apontadas algumas limitações, a maioria classificou a experiência como proveitosa e geradora de aprendizado.

A pesquisa gerou conhecimento sobre o território do campus, expansão das percepções acerca do planejamento territorial e da possibilidade de usos nas APP, além de se caracterizar como mais uma aplicação da metodologia do Geodesign, que, de acordo com a pesquisa bibliográfica realizada, vem mundialmente se provando como um excelente método de promover o planejamento territorial participativo.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES

Para que o planejamento proposto nessa pesquisa possa ser executado, sugere-se que o estudo seja continuado, por meio da realização da segunda e terceira iteração da metodologia do Geodesign. Para tanto, é importante que sejam revistas as constatações apontadas no item 4.4, bem como ampliado o alcance do mesmo, contando com a participação de tomadores de decisão e tantas partes interessadas quanto for possível.

Para a realização do workshop, sugere-se testar a utilização da plataforma desenvolvida pelo grupo de pesquisa em Geodesign do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), o GisColab. O software associa conceitos de WebGis, Infraestrutura de Dados Espaciais e Geodesign como método de cocriação e colaboração. A plataforma incorpora ajustes visando à melhor adequação da metodologia à realidade brasileira.

Os resultados da pesquisa sugerem ainda que o método pode ser replicado em outros estudos de caso do planejamento do espaço físico do campus.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Dayse da S. **Campi universitários e espaços verdes: percepções ambientais no norte e sul do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/169505>. Acesso em: 29 de out. 2020.

ALMEIDA, Alexandre N.; LARA, Cindy L.; ANGELO, Humberto. Avaliação de custo para recuperar uma área degradada: estudo de caso em uma área de preservação permanente do Rio Bisnau (Formosa, Estado de Goiás, Brasil). **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. v. 6, n. 13, 2019. p. 349-364. DOI: <https://doi.org/10.21438/rbgas.061307>. Disponível em: <http://revista.ecogestaobrasil.net/v6n13/v06n13a07a.html>. Acesso em: 15 nov. 2020.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o Novo Código Florestal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm). Acesso em: 13 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.511, de 7 de julho de 1986**. Altera dispositivos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Novo Código Florestal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7511.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7511.htm). Acesso em: 13 jan. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 13 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989**. Altera dispositivos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7803.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7803.htm). Acesso em: 13 jan. 2020.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 369, de 28 de março de 2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>. Acesso em: 09 nov. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm). Acesso em: 13 jan. 2020.

CARDOSO, Adriana S. **Desenvolvimento de metodologia para avaliação de alternativas de intervenção em cursos de água em áreas urbanas**. 2008. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Escola de Engenharia, Universidade

Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/499M.PDF>. Acesso em: 29 out. 2019.

CASAGRANDE, Pedro, B. **O framework geodesign aplicado ao Quadrilátero Ferrífero: a geologia como base de planejamento de futuros alternativos**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B2QHED>. Acesso em: 24 jun. 2019.

DANGERMOND, Jack. GIS: Designing our future. **ArcNews Online**. Summer, 2009. Disponível em: <https://www.esri.com/news/arcnews/summer09articles/gis-designing-our-future.html>. Acesso em: 30 abr. 2021.

ERNST, F. B. et al. A new masterplan for Harran University based on geodesign. In: 4 International GeoAdvances Workshop, 14–15 out. 2017, Safranbolu, Karabuk, Turquia. **Anais [...]**. Disponível em: <https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XLII-4-W6/43/2017/isprs-archives-XLII-4-W6-43-2017.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2019.

ERVIN, Stephen. **A system for Geodesign**. Keynote, 27 mai. 2011. p. 145-154. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/265011735\\_A\\_system\\_for\\_GeoDesign](https://www.researchgate.net/publication/265011735_A_system_for_GeoDesign). Acesso em 30 abr. 2021.

FARAH, Ivete. Tramas verde e azul como ferramenta para o desenvolvimento sustentável: o caso de Paris. In.: COSTA, Luciana Maria Sá Antunes; MACHADO, Denise Barcellos Pinheiro (orgs.). **Conectividade e resiliência: Estratégias de projeto para a metrópole**. Rio de Janeiro, 2012. Rio Book's: Prourb.

FLAXMAN, Michel. **Fundamentals of Geodesign**. Keynote, 22 mai. 2009. p. 28-41. Disponível em: [http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/landschaftsinformatik/fileadmin/user\\_upload/\\_temp\\_/2010/Proceedings/Buhmann\\_28-41.pdf](http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/landschaftsinformatik/fileadmin/user_upload/_temp_/2010/Proceedings/Buhmann_28-41.pdf). Acesso em 30 abr. 2021.

FONSECA, Bráulio M. **Conceitos e práticas de geodesign aplicados ao ordenamento territorial do município de São Gonçalo do Rio Abaixo**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-A2VFSM>. Acesso em: 24 jun. 2019.

GORSKI, Maria Cecília B. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação**. 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/2632>. Acesso em: 20 nov. 2019.

HADDAD, Mônica A.; XAVIER, Flávia V.; HOU, Yuwen. Participação pública e potencialidades locais: Inovações de modelos de avaliação. **Geografia y Sistemas de Información (GEOSIG)**. Luján, ano 10, n. especial, 2018, seção I, p. 153-165. Disponível em: <http://geoproea.arq.ufmg.br/publicacoes/2018/participacao-publica-e-potencialidade-de-locais-inovacoes-de-modelos-de-avaliacao>. Acesso em: 14 jun. 2019.

HOLLSTEIN, Leah M. Retrospective and reconsideration: The first 25 years of the Steinitz framework for landscape architecture education and environmental design. **Landscape and**

**Urban Planning**, v. 186, p. 56-66. 2019. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.02.020>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204619302786>. Acesso em: 02 jul. 2019.

KAGEYAMA, Paulo Y. et al. **Restauração da mata ciliar** - Manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias. Rio de Janeiro: Semads 2002. 104 p. Disponível em:

<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/9011>. Acesso em: 08 jan.2020.

KONDOLF, G. Mathias; PINTO, Pedro J. The Social connectivity of urban rivers.

**Geomorphology**, v. 277, p. 182-196. 2017. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.09.028>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169555X16308650> Acesso em: 22 nov. 2019.

LERNER, David; HOLT, Alison. How should we manage urban river corridors? **Procedia Environmental Sciences**, v. 13, p. 721-729. 2012. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029612000667>. Acesso em: 25 nov. 2019.

LIMA, Walter P. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Departamento de Ciências Florestais -

Universidade de São Paulo. Piracicaba, São Paulo. 2 ed. 2008. 245p. Disponível em:

<https://www.ipef.br/hidrologia/hidrologia.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2020.

MACEDO, Silvio S.; QUEIROGA, Eugênio F.; DEGREAS, Helena N. APPs urbanas uma oportunidade de incremento da qualidade ambiental e do sistema de espaços livres na cidade brasileira – conflitos e sucessos. In: II Seminário Nacional sobre Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano: Abordagens, Conflitos e Perspectivas nas Cidades Brasileiras. 9 – 12 mai. 2012. Natal. **Anais [...]**. Natal, RN: UFRN, 2012. Disponível em:

<https://cchla.ufrn.br/dpp/evento/ii-seminario-nacional-sobre-areas-de-preservacao-permanente-em-meio-urbano/#1504805175011-bd988257-84e798bb-77fd>. Acesso em: 10 jan. 2020.

MACEDO, Silvio S.; SOUZA, Conrado B.; GALENDER, Fany. APPs urbanas e o sistema de espaços livres de Sorocaba - SP. In: II Seminário Nacional sobre Áreas de Preservação

Permanente em Meio Urbano: Abordagens, Conflitos e Perspectivas nas Cidades Brasileiras. 9 – 12 mai. 2012. Natal. **Anais [...]**. Natal, RN: UFRN, 2012. Disponível em:

<https://cchla.ufrn.br/dpp/evento/ii-seminario-nacional-sobre-areas-de-preservacao-permanente-em-meio-urbano/#1504805175011-bd988257-84e798bb-77fd>. Acesso em: 10 jan. 2020.

MAY, Rachel." Connectivity in urban rivers: Conflict and convergence between ecology and design. **Technology in Society**, v. 28, p. 477-488. 2006. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2006.09.004>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X06000364>. Acesso em: 25 nov. 2019.

MILLER, Willian R. **Introducing Geodesign: The Concept**. Esri Press, Roland, 2012. Disponível em: <https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/technology-topics/introducing-geodesign.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

MEDEIROS, José M. M. **Parques lineares ao longo de corpos hídricos urbanos: conflitos e possibilidades; o caso da Orla do Lago Paranoá – DF**. 2016. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/21465>. Acesso em: 09 jan. 2020.

MELLO, Sandra S. **Na beira do rio tem uma cidade: urbanidade e valorização de corpos d'água**. 2008. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/1608>. Acesso em: 29 out. 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas de preservação permanente e unidades de conservação x áreas de risco**. O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro / Wigold Bertoldo Schafferet al. Brasília, 2011. 96 p. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/202/\\_publicacao/202\\_publicacao01082011112029.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/202/_publicacao/202_publicacao01082011112029.pdf). Acesso em: 08 jan. 2020.

MORETTI, Ricardo S. Recuperação de cursos d'água e terrenos de fundo de vale urbanos: A necessidade de uma ação integrada. **Bioikos**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 17-21, 2005. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/bioikos/article/viewFile/859/837>. Acesso em: 19 nov. 2019.

MOURA, Ana C. M. O Geodesign como processo de co-criação de acordos coletivos para a paisagem territorial e urbana. *In*: LADWIG, N. Ivo; CAMPOS, Juliano B. (org.). **Planejamento e Gestão Territorial: O papel e os Instrumentos do Planejamento Territorial na Interface entre o Urbano e o Rural**. Criciúma (SC): UNESC, 2019. Cap. 1. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7018>. Acesso em: 26 ago. 2020.

MULUNGO, Hermínio E. **Estudo de inundação na bacia do campus UFSC, Florianópolis-SC**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/100556>. Acesso em: 28 de outubro de 2020.

NYERGES, Timothy, et al. Geodesign dynamics for sustainable urban watershed development. **Sustainable Cities and Society**, v. 25, p. 13-24. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2016.04.016>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670716300695>. Acesso em: 02 jul. 2019.

OGAWA, Seiti C. C. P. **Avaliação dos custos de implantação de técnicas compensatórias de drenagem urbana na Comunidade de Jardim Vitória, Rio de Janeiro/RJ**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de

Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.eng.uerj.br/producao2/index.php?id=730>. Acesso em: 15 nov. 2020.

PATATA, Susanna; PAULA, Priscila L.; MOURA, Ana C. M. The application of the geodesign in a Brazilian illegal settlement. Participatory planning in Dandara occupation case study. In: Leone & C. Gargiulo (Eds.), **Environmental and territorial modelling for planning and design**. (pp. 52 - 55). Naples: FedOAPress, 2018. DOI: 10.6093/978-88-6887-048-5. Disponível em: <http://geoproea.arq.ufmg.br/publicacoes/2018/the-application-of-geodesign-in-a-brazilian-illegal-settlement-participatory-planning-in-dandara-occupation-case-study>. Acesso em: 14 jun. 2019.

RODRIGUES, E. R., et al. Estudo de áreas para implantação de parques lineares urbanos no município de São Carlos/SP- Brasil. In: 6º Congresso Luso-brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável, 2014, Lisboa, Portugal. **Anais [...]**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/280558030\\_Estudo\\_de\\_areas\\_para\\_implantacao\\_de\\_parques\\_lineares\\_urbanos\\_no\\_municipio\\_de\\_Sao\\_CarlosSP\\_-\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/280558030_Estudo_de_areas_para_implantacao_de_parques_lineares_urbanos_no_municipio_de_Sao_CarlosSP_-_Brasil). Acesso em: 29 jan. 2020.

SEPE, Patricia M.; PEREIRA, Hélia M. S. B.; BELLENZANI, Maria L. O novo Código Florestal e sua aplicação em áreas urbanas: uma tentativa de superação de conflitos? In: III SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS AO PARCELAMENTO DO SOLO, 2014, Belém. **Anais [...]**. Belém, PA: UFPA, 2014. Disponível em: <http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT2-243-120-20140710190757.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SOUZA, Conrado B; MACEDO, Silvio S. APPs fluviais urbanas e sistemas de espaços livres: O papel da legislação ambiental na configuração do espaço urbano à beira d'água. In: III SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS AO PARCELAMENTO DO SOLO, 2014, Belém. **Anais [...]**. Belém, PA: UFPA, 2014. Disponível em: <http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT3-267-109-20140530181926.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SOUZA, Marcelo J. L. O Território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná E.; GOMES, Paulo C. C.; Corrêa, Paulo R. (org.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2000. 2 ed. Cap. 3. Disponível em: [http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/raul/biogeografia\\_saude\\_publica/aulas%202014/2-Geografia%20-%20Conceitos%20e%20Temas.pdf](http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/raul/biogeografia_saude_publica/aulas%202014/2-Geografia%20-%20Conceitos%20e%20Temas.pdf). Acesso em: 05 mai. 2021.

SPIRN, Anne W. **O Jardim de granito: a natureza no desenho da cidade**. Tradução de Paulo Renato Mesquita Pellegrino. São Paulo: EDUSP, 1995. 345 p.

STEINITZ, Carl. **A Framework for Geodesign**. Changing Geography by Design. 1 ed. Redlans, California. Esri, 2012. 208 p.

STEINITZ, Carl. **Um Framework para o Geodesign**. Alterando a Geografia através do Design. Tradução: Ana Clara Mourão Moura. 1 ed. Redlans, California. Esri, 2016. 208 p.

TORT-DONADA, Joan, et al. Bridging the gap between city and water: A review of urban-river regeneration projects in France and Spain. **Science of Total Environment**, v. 700, p. 1-10. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134460>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719344511>. Acesso em: 26 nov. 2019.

TRAVASSOS, Luciana R. F. C. **Revelando os rios**. Novos paradigmas para a intervenção em fundos de vale urbanos na Cidade de São Paulo. 2010. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Universidade São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-22102010-104858/pt-br.php>. Acesso em: 18 nov. 2019.

UFSC. **Monitoramento e revisão do Plano de Logística Sustentável da UFSC**. Relatório 2017. mar. 2017 a. Disponível em: <https://ufscsustentavel.ufsc.br/pls-2017/>. Acesso em: 15 nov. 2020.

UFSC. **Recuperação da Qualidade das Águas dos Córregos do Campus Reitor João David Ferreira Lima**. Projeto de Desenvolvimento Institucional. Relatório conclusivo. Florianópolis: UFSC, ago. 2017 b, 86 p.

UFSC. Coordenadoria de Planejamento do Espaço Físico – COPLAN. **Relatório Técnico 007/2017/COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC: Rede cicloviária da UFSC – Campus Trindade – Considerações técnicas e diretrizes estratégicas**. 2ª análise do projeto executivo. Florianópolis, 2017 c, 174 p.

UFSC. Coordenadoria de Planejamento do Espaço Físico – COPLAN. **Relatório Técnico 008/2017/COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC: Bicletários da UFSC – Campus Trindade - Diagnóstico e diretrizes**. Florianópolis, 2017 d, 163p.

UFSC. Departamento de Projetos de Arquitetura e Engenharia – DPAE. **Projeto de urbanização externa Bloco Administrativo do Centro de Física e Matemática (CFM39) – Orçamento**. 25 out. 2019 a.

UFSC. Coordenadoria de Gestão Ambiental - CGA. **Parecer Técnico N° 09/2019/CGA/DGG/GR – Limpeza, Desassoreamento e Manutenção dos Cursos da Água no Campus Trindade da UFSC**. Florianópolis, 27 nov. 2019 b.

UFSC. Coordenadoria de Planejamento do Espaço Físico – COPLAN. **Mapa base do campus Trindade**. Arquivo digital. versão 09\_ 2020. Florianópolis, 2020 a.

UFSC. Coordenadoria de Planejamento do Espaço Físico - COPLAN. **Mapa Base: manual de utilização**. Florianópolis. abr. 2020 b.

UFSC. Coordenadoria de Gestão Ambiental – CGA. **Caracterização dos cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio do Meio (mapeamento e banco de dados)**. Edição 06/2020. Florianópolis, 2020 c. Disponível em: <https://gestaoambiental.ufsc.br/gestao-das-aguas/cursos-da-agua-e-manejo-de-aguas-pluviais/caracterizacao-bacia-rio-do-meio>. Acesso em: 16 out. 2020.

UFSC. Coordenadoria de Gestão Ambiental – CGA. **Inventário Florístico do Campus UFSC Trindade**. 2020, no prelo.

ZYNGIER, Camila, M. et al. O geodesign como plataforma para co-design: Estudo de caso Maria Tereza. In: XXI Congresso de la Sociedad Ibero-americana de Gráfica Digital, 22-24 nov. 2017, Concepción, Chile. **Anais [...]**. Disponível em: <http://geoproea.arq.ufmg.br/publicacoes/2017/o-geodesign-como-plataforma-para-co-design-estudo-de-caso-maria-tereza>. Acesso em: 04 jul. 2019.

## **APÊNDICE A – Apresentação feita aos profissionais de projeto**

Na sequência é trazida a apresentação feita aos profissionais de projeto, a fim de contextualizá-los antes da realização do workshop.



02/22

## 1. O que é Geodesign?

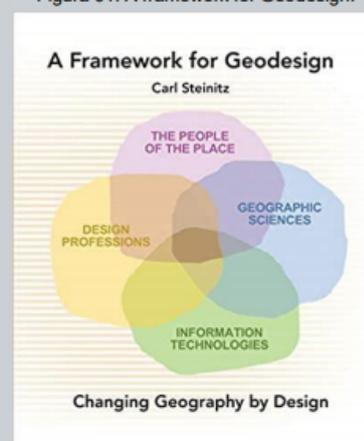
- **Geo + design:** planejar/projetar a partir da observação das características – potencialidades e vulnerabilidades – do território.
- Produto pode ser um design (projeto) que transformará um território ou suporte para o processo de criação de consciência coletiva e instrumento de apoio para tomada de decisões.
- Desenvolvido ao longo de 30 anos pelo prof. emérito de Arquitetura e Planejamento da Paisagem da Escola Superior de Design da Universidade de Harvard, Carl Steinitz.
- Metodologia de planejamento territorial colaborativa, multidisciplinar e que pode ser apoiada em tecnologias digitais de geoinformação.

03/22

## 1. O que é Geodesign?

- **Geodesign** - Desenhar “com e para” a paisagem, sendo paisagem qualquer recorte espacial onde se possa fazer uma intervenção de transformação, gestão ou planejamento.
- “A framework for Geodesign” (2012).
- O “design” deve ser produzido coletivamente, apoiado em negociação e em uma linguagem em comum: conhecimento sobre o território e pressupostos compartilhados.

Figura 01: A framework for Geodesign.



Fonte: Steinitz, 2012.



## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC

06/22

- Campus “urbano”.
- Múltiplos usos do solo.
- Diversos usuários.
- Consumidor de recursos e agente de pressões sobre o meio ambiente.
- Ausência de instrumentos de planejamento de uso do solo.

Figura 04: Localização do campus na cidade de Florianópolis.



Fonte: Adaptada sobre imagem de satélite do Google Earth. Data da imagem: 21/04/2020.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC

07/22

- Campus localiza-se na confluência de diversos cursos d'água.

- Córregos retificados, canalizados e tubulados.

- Lançamentos irregulares de esgoto sanitário.

- Ocupação das margens.

- Ações Civas Públicas envolvendo os cursos d'água que atravessam o campus.

- Recomposição das margens x garantia do funcionamento pleno da universidade.

Figura 05: O campus na Bacia Hidrográfica do Rio do Meio.



Fonte: CGA/GR/UFSC, 2020.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC 08/22

### Workshop em Geodesign

Figura 06: Exemplo de edificações importantes para o funcionamento da universidade localizadas em APP.



Fonte: Adaptada sobre imagem aérea de COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC. Data da imagem 12/04/2018.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC 09/22

### Workshop em Geodesign

Figura 07: Exemplos de ocupações identificadas às margens dos córregos que atravessam o campus.



Fonte: Acervo COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC. Data das imagens: Diversas.



Fonte: Acervo COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC, cedido por LEUr/Arq – data da imagem 2016.



**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

10/22

Figura 08: Exemplos de potencialidades urbanas identificadas às margens dos córregos que atravessam o campus.



Fonte: Acervo COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC. Data das imagens: Diversas.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

11/22

- **Escopo estudo:** Delimitação física de 30 metros a partir da borda da calha do leito regular de cursos d'água com até 10 metros de largura (Lei 12.651/2012).
- Área protegida, com usos permitidos limitados.
- Planejamento para propor uso sustentável dessas áreas.
- Premissa de **requalificação urbana e ambiental das APP**, inserindo nessas áreas apenas os usos permitidos por lei e fazendo com que os rios assumam o protagonismo no cenário, aproveitando das suas potencialidades urbanas e criando, por meio da aproximação das pessoas com essas áreas, o sentimento de pertença e geração de consciência e cuidado ambiental.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC 12/22 Workshop em Geodesign

Intervenção ou supressão de vegetação nativa em APP

(Lei 12.651/2012):

VIII - utilidade pública: (...)

d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo; (...)

IX - interesse social: (...)

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei; (...)

X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:(...)

k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente (BRASIL, 2012).

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC 13/22 Workshop em Geodesign

Implantação de Área Verde Pública em Área Urbana Consolidada: Caso de Utilidade Pública, passível de ser instalado em APP.

(Resolução CONAMA nº369/2006)

**Área Verde Pública:** *“espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.”*

- Necessário projeto técnico aprovado pelo órgão ambiental competente, que priorize a restauração e/ou manutenção das características do ecossistema local, respeite os percentuais de impermeabilização e ajardinamento de 5% e 15%, respectivamente.

- Possibilidade de inclusão de equipamentos públicos, tais como:

a) trilhas ecoturísticas; b) ciclovias; c) pequenos parques de lazer, excluídos parques temáticos ou similares; d) acesso e travessia aos corpos de água; e) mirantes; f) equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte; g) bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos; e h) rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros (CONAMA 369/2006).

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

14/22

Quadro 01: Definição dos sistemas de estudo.

Sistema	Objetivo
Recursos Hídricos	Melhoria da qualidade da água dos cursos d'água e controle de inundações.
Vegetação	Preservação da vegetação.
Áreas de Convivência	Promoção da aproximação entre as pessoas e os cursos d'água.
Mobilidade	Implantação de infraestrutura de baixo impacto ambiental para promoção da mobilidade ativa.
Livre	Sistema livre para receber propostas que não se enquadram nos demais sistemas propostos.

Fonte: Elaboração própria.

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

15/22

Figura 09: Modelos de Representação – Sistema Áreas de Convivência.

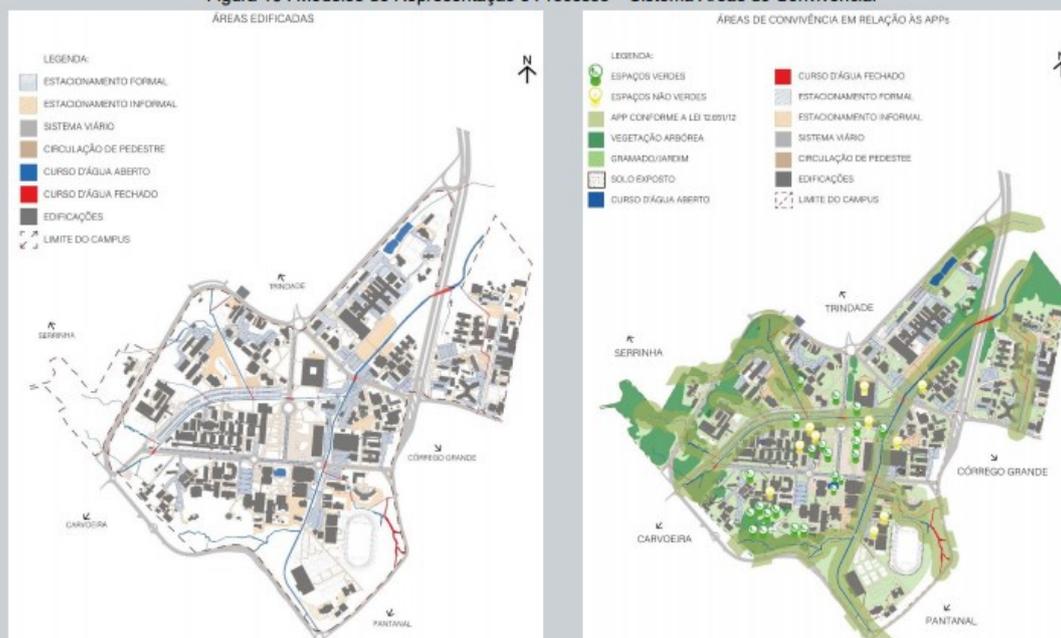


Fonte: Elaboração própria.

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

16/22

Figura 10 : Modelos de Representação e Processo – Sistema Áreas de Convivência.



Fonte: Elaboração própria.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

17/22

Quadro 02: Modelo de Avaliação: Critérios utilizados para o Sistema Áreas de Convivência.

SISTEMA ÁREAS DE CONVIVÊNCIA	
Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)	Critérios de avaliação utilizados
Alto interesse <span style="color: green;">■</span>	Áreas localizadas nas APP, onde se pratica a permanência, mas não estão qualificadas para tal, sem infraestrutura.
Médio interesse <span style="color: lightgreen;">■</span>	APP ocupada por gramados ou jardins e próxima às edificações de uso comum, que congreguem o grande número de usuários: Setor 00; Setor 02; Setor 04.
Algum interesse <span style="color: yellow;">■</span>	APP ocupada por estacionamentos e próxima às edificações de uso comum; região nas proximidades do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, devido à proximidade com a Rua Deputado Antônio Edu Vieira e à pista de Atletismo, no intuito de aproximação e oferta de espaço qualificado junto ao elemento hídrico para a comunidade vizinha também.
Inapropriado <span style="color: red;">■</span>	APP ocupada por prédios e pela pista de atletismo, por se considerar inadequada sua demolição frente aos prejuízos significativos ao erário e às importantes funções sociais associadas à essas estruturas; áreas com vegetação densa; áreas ocupadas pelo sistema viário; áreas mais isoladas, com pouca circulação de pessoas.
Existente <span style="color: red;">■</span>	Áreas de convivência com alguma infraestrutura, localizadas em APP: pequena área localizada às margens do Rio do Meio nas imediações do prédio da FAPEU e Reitoria e área de convivência implantada no projeto rotas acessíveis, nas proximidades da BU, às margens do Córrego da Carvoeira.

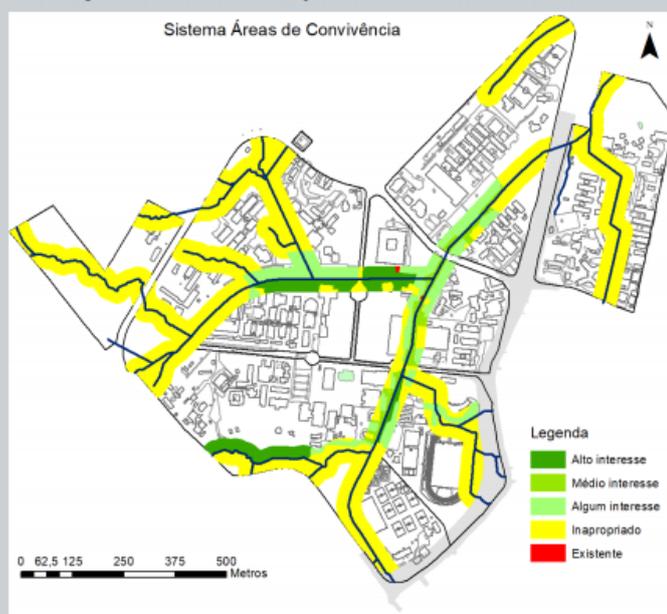
Fonte: Elaboração própria.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

18/22

Figura 11 : Modelo de Avaliação – Sistema Áreas de Convivência.



Fonte: Elaboração própria.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## 2. Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

19/22

- Participantes do workshop – “Pessoas do lugar”: Profissionais de projeto (COPLAN + CGA – Grupo Administração Pública) e Alunos disciplina de pós-graduação Gestão Territorial (Grupo ONG – Formação área ambiental e Grupo Projeto – Formação engenharias).
- **GeodesignHub** – Plataforma desenvolvida por Hrishu Balal em seu doutoramento sob orientação de Carl Steintiz – uso gratuito para fins acadêmicos e interesse social ([www.geodesignhub.com](http://www.geodesignhub.com)).

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

### 3. Cronograma

20/22

Quadro 03: Cronograma para realização do workshop.

Data	Horário	Grupo	Condutor	Atividade
23/nov (seg)	08:00 - 12:00	Administração Pública	Patricia	Discussão sobre estudo de caso e desenho de diagramas de políticas e projetos no Geodesign Hub.
24/nov (ter)	08:00 - 12:00	ONGs	Patricia	Mesma atividade acima.
		Projetistas	Lia	Mesma atividade acima.
30/nov (seg)	08:00- 12:00	Administração Pública	Patricia	Primeiro "design": Discussão sobre os objetivos gerais do plano, na forma de definição de diretrizes gerais estratégicas. Análise das propostas(diagramas) desenhadas por todos os participantes e desenho de mais, se for preciso. Análise das seleções no mapa, por targets e impactos (Modelo de Impacto). Salvar o primeiro "design" /plano.
01/dez (ter)	08:00 - 12:00	ONGs	Patricia	Mesma atividade acima.
		Projetistas	Lia	Mesma atividade acima.
07/dez (seg)	10:00- 11:00	Administração Pública	Patricia	Revisão do primeiro design a partir das propostas iniciais de todos os grupos, construção do segundo design.
08/dez (ter)	08:00- 09:00	ONGs	Patricia	Mesma atividade acima.
		Projetistas	Lia	Mesma atividade acima.
08/dez (ter)	09:00- 12:00	Todos os grupos	Patricia e Lia	Negociação para design final.

Fonte: Elaboração própria.

### 4. Orientações pré-workshop

21/22

1. Recebimento por e-mail de material para construção de conhecimento prévio da área - Modelos de Representação, Processo e Avaliação.
2. Pensar em Políticas e Projetos para a área de estudo.
3. Criar conta no Geodesign Hub.
4. Acessar o projeto teste e treinar como desenhar diagramas.

**Obrigada!**

E-mail: [patricia.orsi@ufsc.br](mailto:patricia.orsi@ufsc.br)

Telefone: (48) 99669-4995



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## **APÊNDICE B – Apresentação feita à comunidade acadêmica**

Na sequência é trazida a apresentação feita aos alunos da disciplina de Gestão Territorial, representantes da comunidade acadêmica, a fim de contextualizá-los antes da realização do workshop.





## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC

04/37

### Workshop em Geodesign

Figura 03: Exemplo de edificações importantes para o funcionamento da universidade localizadas em APP.



Fonte: Adaptada sobre imagem aérea de COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC. Data da imagem 12/04/2018.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC

05/37

### Workshop em Geodesign

Figura 04: Exemplos de ocupações identificadas às margens dos córregos que atravessam o campus.



Fonte: Acervo COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC. Data das imagens: Diversas.



Fonte: Acervo COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC, cedido por LEUr/Arq – data da imagem 2016.



**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

06/37

Figura 05: Exemplos de potencialidades urbanas identificadas às margens dos córregos que atravessam o campus.



Fonte: Acervo COPLAN/DPAE/SEOMA/UFSC. Data das imagens: Diversas.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

07/37

- **Escopo estudo:** Delimitação física de 30 metros a partir da borda da calha do leito regular de cursos d'água com até 10 metros de largura (Lei 12.651/2012).
- Área protegida, com usos permitidos limitados.
- Planejamento para propor uso sustentável dessas áreas.
- Premissa de **requalificação urbana e ambiental das APP**, inserindo nessas áreas apenas os usos permitidos por lei e fazendo com que os rios assumam o protagonismo no cenário, aproveitando das suas potencialidades urbanas e criando, por meio da aproximação das pessoas com essas áreas, o sentimento de pertença e geração de consciência e cuidado ambiental.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

08/37

### Intervenção ou supressão de vegetação nativa em APP

(Lei 12.651/2012):

VIII - utilidade pública: (...)

d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo; (...)

IX - interesse social: (...)

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei; (...)

X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:(...)

k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente (BRASIL, 2012).

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

09/37

Implantação de Área Verde Pública em Área Urbana Consolidada: Caso de Utilidade Pública, passível de ser instalado em APP.

(Resolução CONAMA nº369/2006)

**Área Verde Pública:** *“espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.”*

- Necessário projeto técnico aprovado pelo órgão ambiental competente, que priorize a restauração e/ou manutenção das características do ecossistema local, respeite os percentuais de impermeabilização e ajardinamento de 5% e 15%, respectivamente.

- Possibilidade de inclusão de equipamentos públicos, tais como:

a) trilhas ecoturísticas; b) ciclovias; c) pequenos parques de lazer, excluídos parques temáticos ou similares; d) acesso e travessia aos corpos de água; e) mirantes; f) equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte; g) bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos; e h) rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros (CONAMA 369/2006).

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

10/37

Quadro 01: Definição dos sistemas de estudo.

Sistema	Objetivo
Recursos Hídricos	Melhoria da qualidade da água dos cursos d'água e controle de inundações.
Vegetação	Preservação da vegetação.
Áreas de Convivência	Promoção da aproximação entre as pessoas e os cursos d'água.
Mobilidade	Implantação de infraestrutura de baixo impacto ambiental para promoção da mobilidade ativa.
Livre	Sistema livre para receber propostas que não se enquadram nos demais sistemas propostos.

Fonte: Elaboração própria.

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

11/37

### SISTEMA RECURSOS HÍDRICOS

**Objetivo:** Melhoria da qualidade da água e controle de inundações.

Exemplos de projeto e política esperados: **Técnicas compensatórias de drenagem urbana** (wetlands; pavimentação permeável; bacias de retenção; microrreservatórios; poço de infiltração; trincheiras e valas de infiltração; telhado verde; jardins de chuva;) e **intervenções sobre margens e fundo dos canais** (técnicas de engenharia natural; renaturalização dos rios). Políticas de educação ambiental; políticas de manutenção na universidade como limpeza periódica de resíduos; etc.

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

12/37

Figura 06: Exemplos de técnicas compensatórias em drenagem urbana.



Fonte: TASSI et al., 2016.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

13/37

Figura 07: Exemplos de técnicas compensatórias em drenagem urbana.



Fonte: Ciclovivo, 2018.

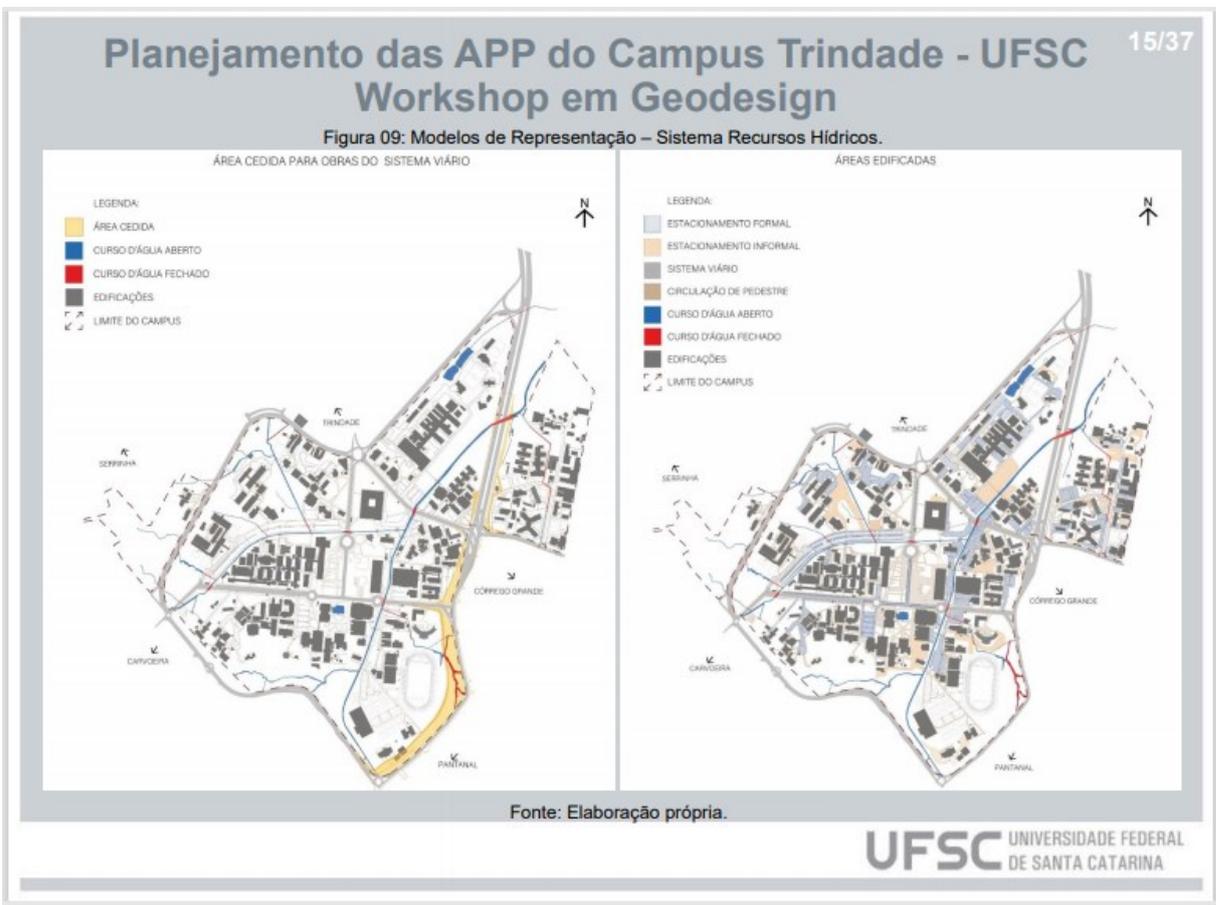
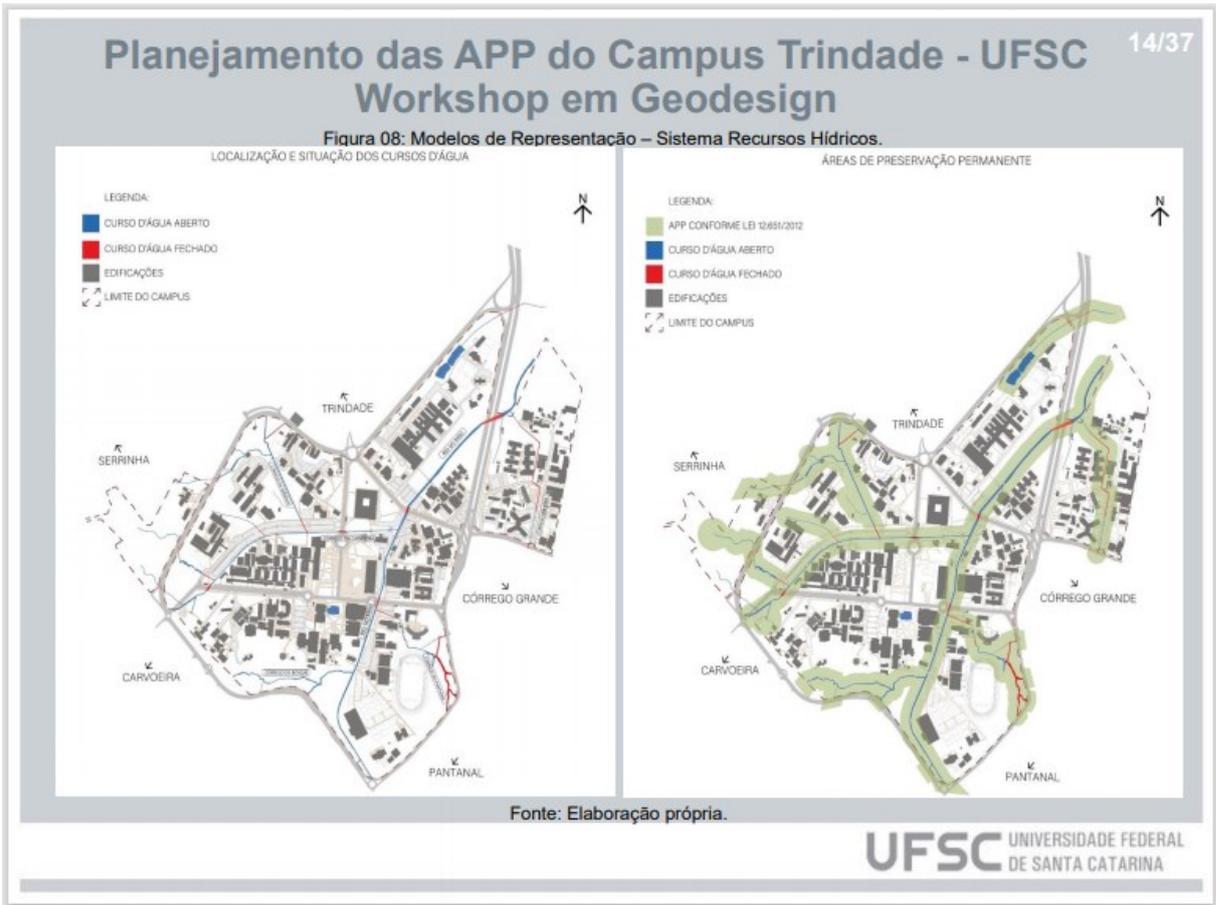
Fonte: Ecotelhado, 2016.



Fonte: Valliseng, 2020.

Fonte: SANEPAR, 2016.

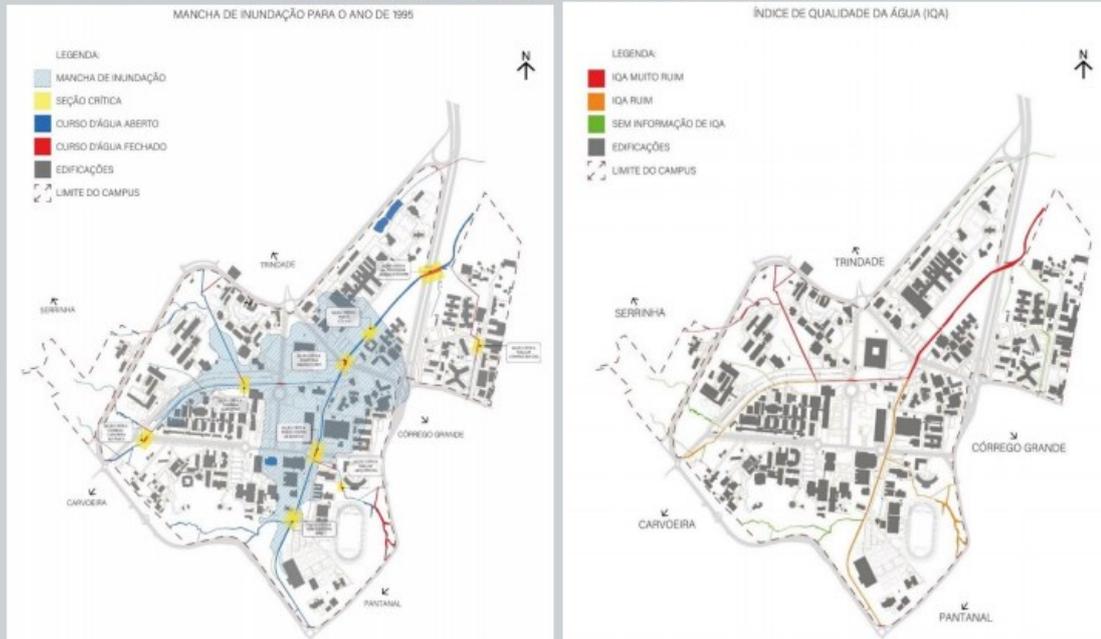
**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA



## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

16/37

Figura 10 : Modelos de Processo – Sistema Recursos Hídricos.

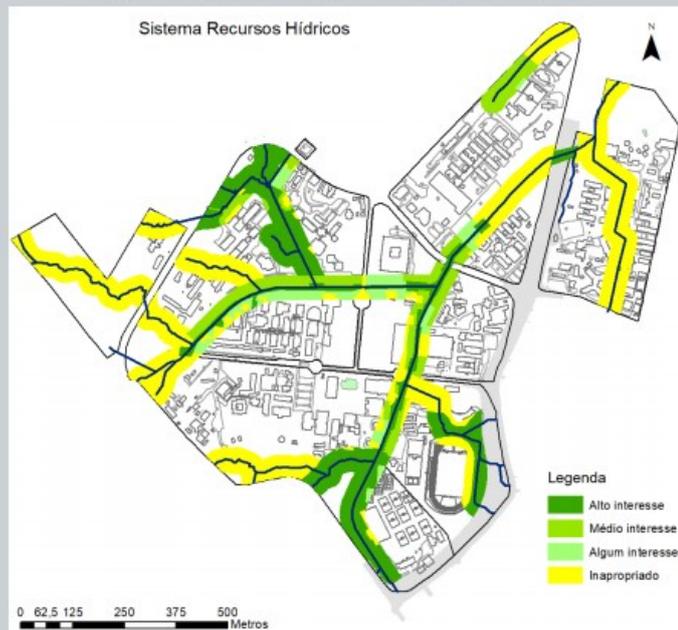


Fonte: Elaboração própria.

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

17/37

Figura 11 : Modelo de Avaliação – Sistema Recursos Hídricos.



Fonte: Elaboração própria.

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

18/37

### SISTEMA VEGETAÇÃO

**Objetivo:** Preservação da vegetação.

Exemplos de projeto e política esperados: conservação áreas onde se observa cobertura vegetal expressiva; replantio/revegetação; plantio de enriquecimento; controle de exóticas; permacultura; hortas comunitárias orgânicas; horto botânico; horta medicinal; produção de mudas nativas; proteção por cercamento; aumento de arborização em áreas urbanizadas; etc.

Figura 12: Revegetação.



Fonte: MB Geologia, 2020.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

19/37

Figura 13: Permacultura e hortas comunitárias.



Fonte: Rural Centro, 2020.



Fonte: ArchDaily, 2020.



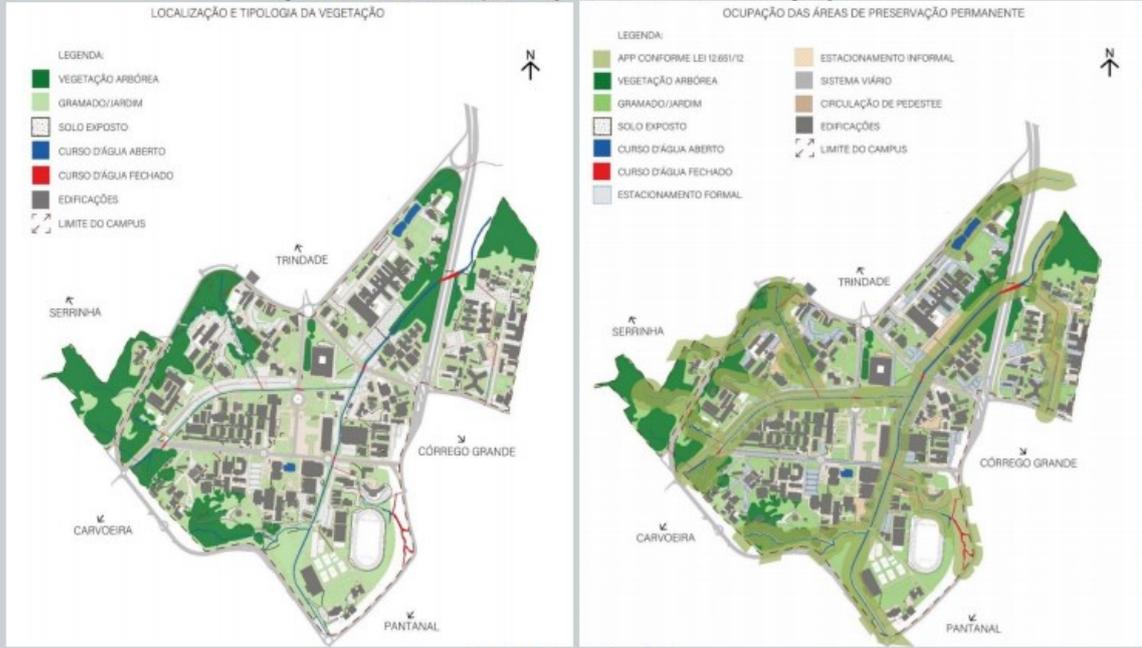
Fonte: São Paulo são, 2018.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

# Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

20/37

Figura 14 : Modelos de Representação e Processo – Sistema Vegetação.

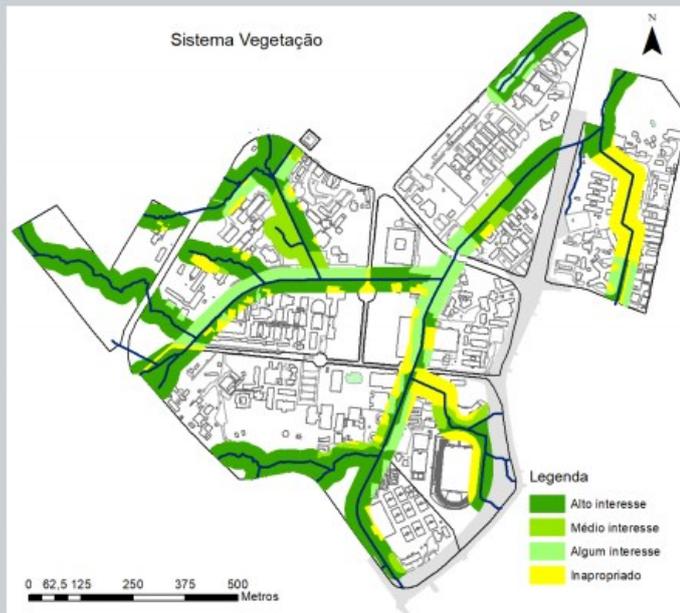


Fonte: Elaboração própria.

# Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

21/37

Figura 15 : Modelo de Avaliação – Sistema Vegetação



Fonte: Elaboração própria.

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

22/37

### SISTEMA ÁREAS DE CONVIVÊNCIA

**Objetivo:** Promoção da aproximação entre pessoas e cursos d'água.

**Exemplos de projeto e política esperados:** Criação de áreas de convívio como praças; decks; bancos.



Fonte: Jornal Conexão, 2019.



Fonte: Blustter, 2011.



Fonte: Ndmais, 2017.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

23/37

Figura 17: Áreas de convivência.



Fonte: PLCG, 2017.



**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

# Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

24/37

Figura 18: Modelos de Representação – Sistema Áreas de Convivência.



Fonte: Elaboração própria.

# Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

25/37

Figura 19: Modelo de Processo – Sistema Áreas de Convivência.

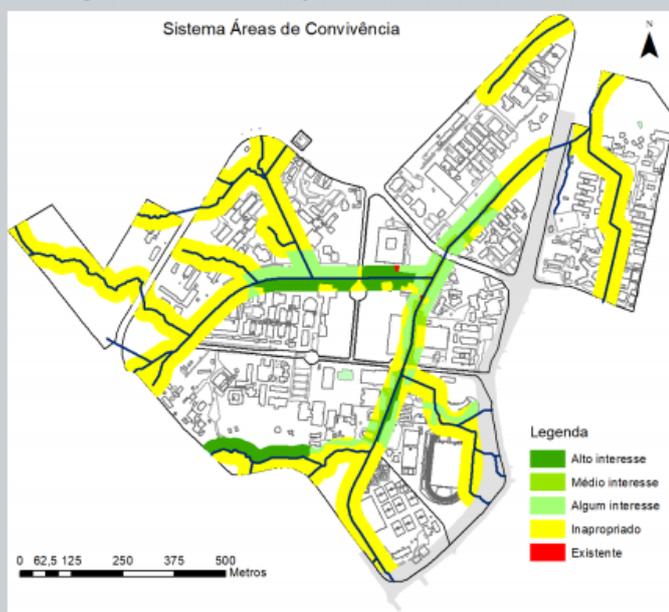


Fonte: Elaboração própria.

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

26/37

Figura 20 : Modelo de Avaliação – Sistema Áreas de Convivência.



Fonte: Elaboração própria.

UFSC UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

27/37

### SISTEMA MOBILIDADE

**Objetivo:** Implantação de infraestrutura de baixo impacto ambiental para promoção da mobilidade ativa.

**Exemplos de projeto e política esperados:** Implantação de ciclovia; pista de caminhada; trilhas; bicicletários; vestiários; pontos de carona; pontos para aluguel de bicicletas, patinetes; etc. Política de remoção progressiva de estacionamentos, etc.

Figura 21: Pista de caminhada e trilha ecológica.



Fonte: PLCG, 2017.



Fonte: Mirante da colôna, 2020.

UFSC UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

28/37

Figura 22: Infraestrutura de suporte à mobilidade ativa.



Fonte: PLCG, 2017.



Fonte: Vá de bike, 2017.



Fonte: ArchDaily, 2013.



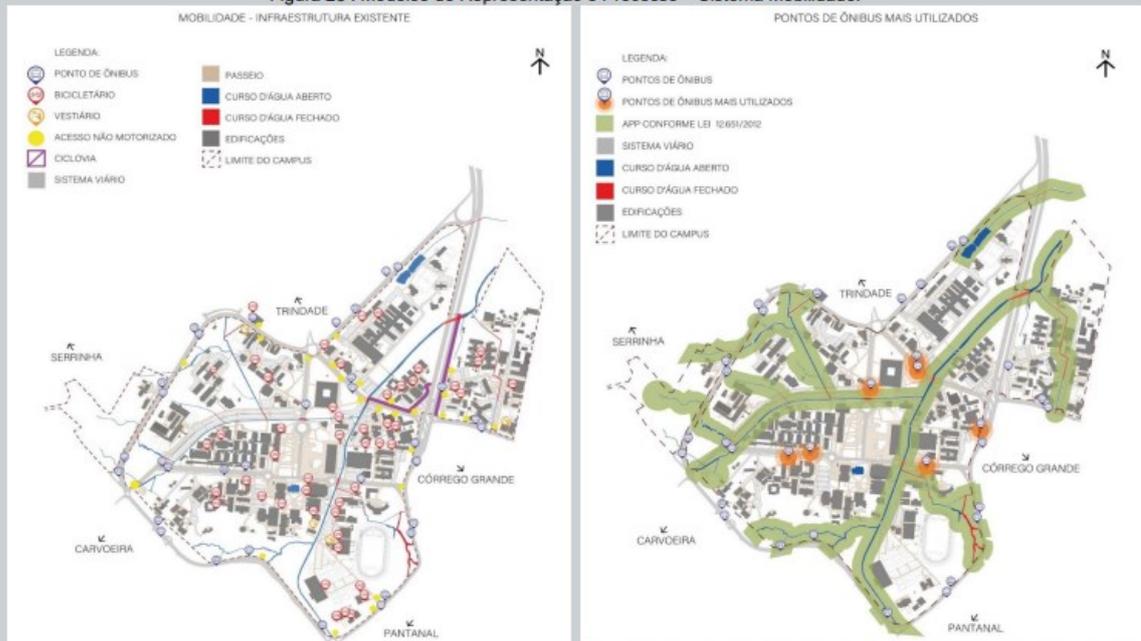
Fonte: Ciclovivo, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

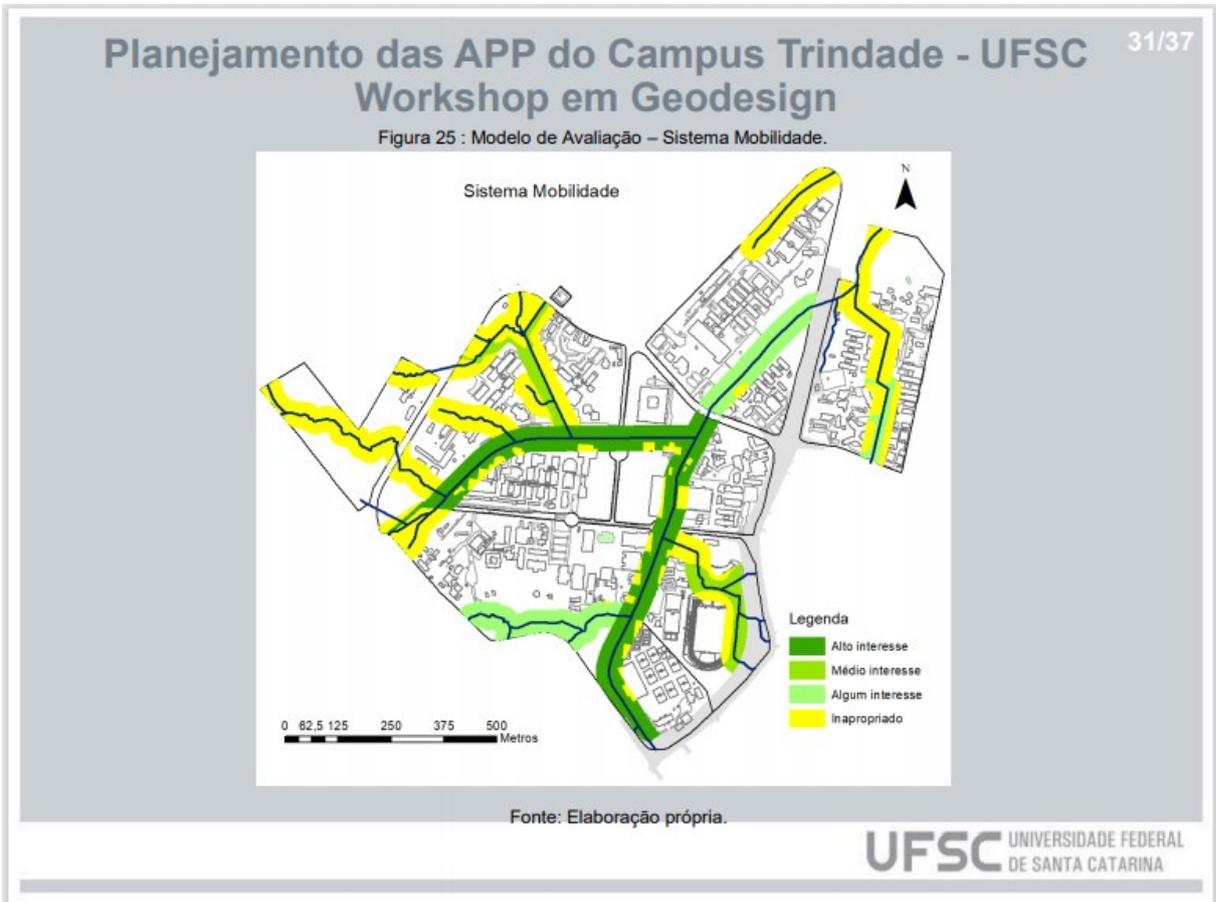
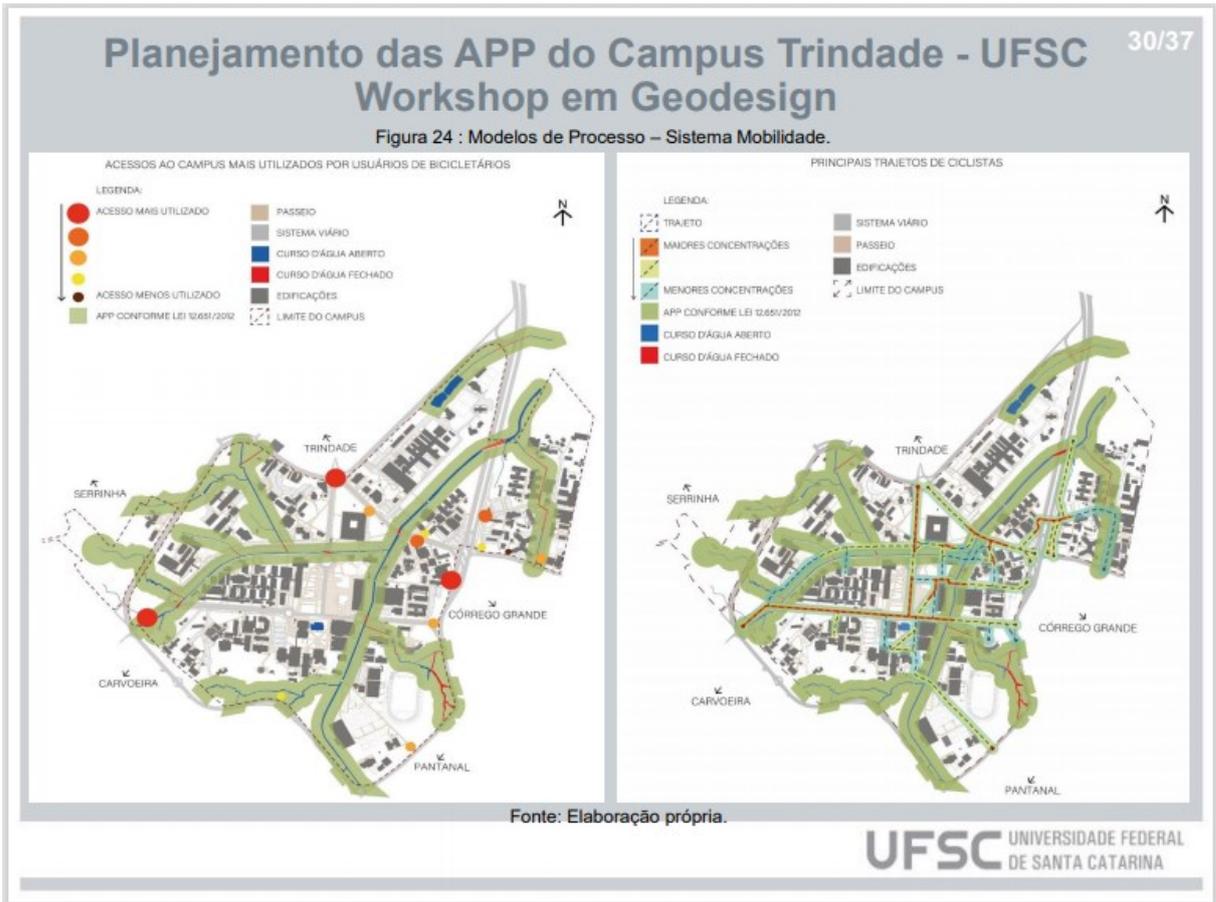
## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

29/37

Figura 23 : Modelos de Representação e Processo – Sistema Mobilidade.



Fonte: Elaboração própria.



## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

32/37

### SISTEMA LIVRE

**Objetivo:** Receber propostas que não se enquadram nos demais sistemas propostos.

**Tipo de projeto e política esperados:** projeto de iluminação; segurança; sinalização; cercamento e proteção de APP; equipamentos de ginástica e esporte; pista de skate; espaços para arte e cultura, como palco e tela/parede para grafite; estrutura para feira livre.

Figura 26: Equipamentos de ginástica ao ar livre e sinalização.



Fonte: ClicRBS, 2011.

Fonte: BC Notícias, 2017.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

33/37

Figura 27: Equipamentos de incentivo à cultura e feira livre.



Fonte: São Paulo são, 2018.



Fonte: Acervo COPLAN.



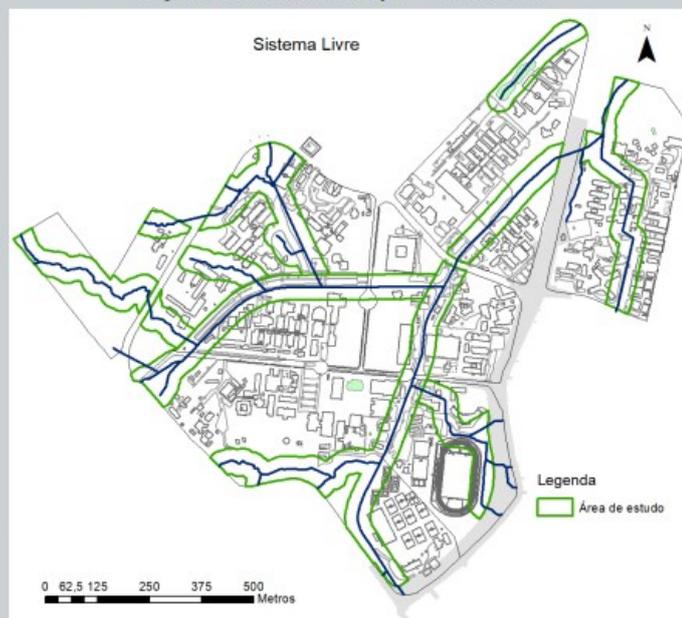
Fonte: PLCG, 2017.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

34/37

Figura 28 : Modelo de Avaliação – Sistema Livre.



Fonte: Elaboração própria.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Planejamento das APP do Campus Trindade - UFSC Workshop em Geodesign

35/37

Participantes do workshop – “Pessoas do lugar”: Profissionais de projeto (COPLAN + CGA – Grupo Administração Pública) e Alunos disciplina de pós-graduação Gestão Territorial (Grupo ONG – Formação área ambiental e Grupo Projeto – Formação engenharias).

Quadro 02: Cronograma para realização do workshop.

Data	Horário	Grupo	Condutor	Atividade
23/nov (sea)	08:00 - 12:00	Administração Pública	Patricia	Discussão sobre estudo de caso e desenho de diagramas de políticas e projetos no Geodesign Hub.
24/nov (ter)	08:00 - 12:00	ONGs Projetistas	Patricia Lia	Mesma atividade acima. Mesma atividade acima.
30/nov (seg)	08:00- 12:00	Administração Pública	Patricia	Primeiro "design": Discussão sobre os objetivos gerais do plano, na forma de definição de diretrizes gerais estratégicas. Análise das propostas(diagramas) desenhadas por todos os participantes e desenho de mais, se for preciso. Análise das seleções no mapa, por targets e impactos (Modelo de Impacto). Salvar o primeiro "design" /plano.
01/dez (ter)	08:00 - 12:00	ONGs Projetistas	Patricia Lia	Mesma atividade acima. Mesma atividade acima.
07/dez (seg)	10:00- 11:00	Administração Pública	Patricia	Revisão do primeiro design a partir das propostas iniciais de todos os grupos, construção do segundo design.
08/dez (ter)	08:00- 09:00	ONGs Projetistas	Patricia Lia	Mesma atividade acima. Mesma atividade acima.
08/dez (ter)	09:00- 12:00	Todos os grupos	Patricia e Lia	Negociação para design final.

Fonte: Elaboração própria.

**UFSC** UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

## Referências – Links imagens

36/37

- <http://site.sanepar.com.br/noticias/projeto-de-revitalizacao-do-rio-ressaca-chega-etapa-final>
- [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-86212016000300039&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-86212016000300039&script=sci_arttext)
- <https://ecotelhado.com/a-utilizacao-de-wetlands-no-paisagismo-e-desenho-urbano-parque-na-franca-contribui-para-a-despoluicao-do-rio-sena/>
- <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/permacultura/jardins-de-chuva-estao-surgindo-pela-cidade-de-sao-paulo/>
- <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/mobilidade/sp-ganha-bicicletario-publico-com-vestiario/>
- <https://www.archdaily.com.br/br/01-118800/a-exposao-dos-programas-de-aluguel-de-bicicletas>
- <https://bustler.net/news/2025/2011-urban-edge-award-goes-to-german-water-artist-herbert-dreiseitl>
- <https://jornalconexao.com.br/2019/12/23/inaugurado-pela-prefeitura-o-parque-linear-dos-ingleses-neste-domingo-22/>
- <https://www.mirantedacolyna.com.br/lazer/trilha-ecologica>
- <https://ndmais.com.br/noticias/loripa-ganha-duas-novas-areas-de-lazer-lagoa-da-chica-e-parque-linear-do-corrego-grande/>
- <https://www.clubecomercialpf.com.br/estrutura/pista-para-caminhada/#prettyPhoto>
- <https://vadebike.org/2016/05/bicicletario-vestiario-prefeitura-recife/>
- <http://valliseng.com/engenharia-natural/>
- <http://wp.clicrbs.com.br/santacruz/2011/02/03/academia-de-ginastica-ao-ar-livre-so-para-maiores-de-13-anos/>
- <https://pt-br.facebook.com/parquelinearplcg/>
- [https://www.archdaily.com.br/br/950265/favela-de-paraisopolis-em-sao-paulo-ganha-horta-comunitaria/5f9713f363c0174d8a000257-favela-de-paraisopolis-em-sao-paulo-ganha-horta-comunitaria-imagem?next\\_project=no](https://www.archdaily.com.br/br/950265/favela-de-paraisopolis-em-sao-paulo-ganha-horta-comunitaria/5f9713f363c0174d8a000257-favela-de-paraisopolis-em-sao-paulo-ganha-horta-comunitaria-imagem?next_project=no)
- <https://mbgeologia.com.br/index.php/novidades/detalhe/33/o-que-e-e-porque-realizar-o-prad>
- <https://saopaulosao.com.br/nossas-acoas/3504-hortas-comunitarias-intervencoes-ocupacao-de-espacos-ociosos-moradores-transformam-suas-cidades.html#>

UFSC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

37/37

**Obrigada!**

E-mail: [patricia.orsi@ufsc.br](mailto:patricia.orsi@ufsc.br)

Telefone: (48) 99669-4995



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

## **APÊNDICE C – Modelos de Representação, Processo e Avaliação enviados aos participantes**

Na sequência, apresenta-se o material informativo que os participantes receberam por e-mail, na semana que antecedeu o início do workshop.

### **PLANEJAMENTO DAS APP DOS CAMPUS TRINDADE, UFSC**

#### **Workshop em Geodesign**

Este material objetiva apresentar os Modelos de Representação, Processo e Avaliação, construídos para subsidiar a execução do workshop em Geodesign.

Os Modelos de Representação e Processo consistem em uma coleção de informações sobre o território. A partir destes modelos e do conhecimento da organizadora do workshop sobre o tema, adquirido como profissional atuante no setor de planejamento do espaço físico do campus, foram elaborados os Modelos de Avaliação.

Os Modelos de Avaliação consistem em mapas com as legendas de cores padrão do Geodesign, de acordo com Steinitz (2012), e que alimentam a plataforma on-line Geodesignhub. Sobre esses mapas serão feitas as propostas de políticas e projetos para o Planejamento Territorial das APP do Campus Trindade da UFSC.

Lembra-se que os Modelos de Avaliação são um *juízo* por parte da organizadora do workshop, sobre a adequabilidade das áreas em receber ou não propostas de políticas e projetos nos sistemas selecionados para estudo. Os participantes podem concordar ou não com esse julgamento. Assim, podem ser lançadas propostas também em áreas que a organizadora não indicou como de interesse ou até mesmo nas áreas consideradas inapropriadas, desde que haja argumentação e justificativa para tal.

Na sequência, a fim de nivelar o conhecimento dos participantes sobre o território a ser planejado, e também para que já se comece a pensar em propostas de políticas e projetos para a área, serão apresentados os sistemas de estudo e os seus respectivos Modelos de Representação, Processo e Avaliação.

Lembra-se que políticas estão relacionadas com uma intenção, uma diretriz, e que podem não ser imediatamente executadas. Projeto, por outro lado, é algo que será executado, edificado.

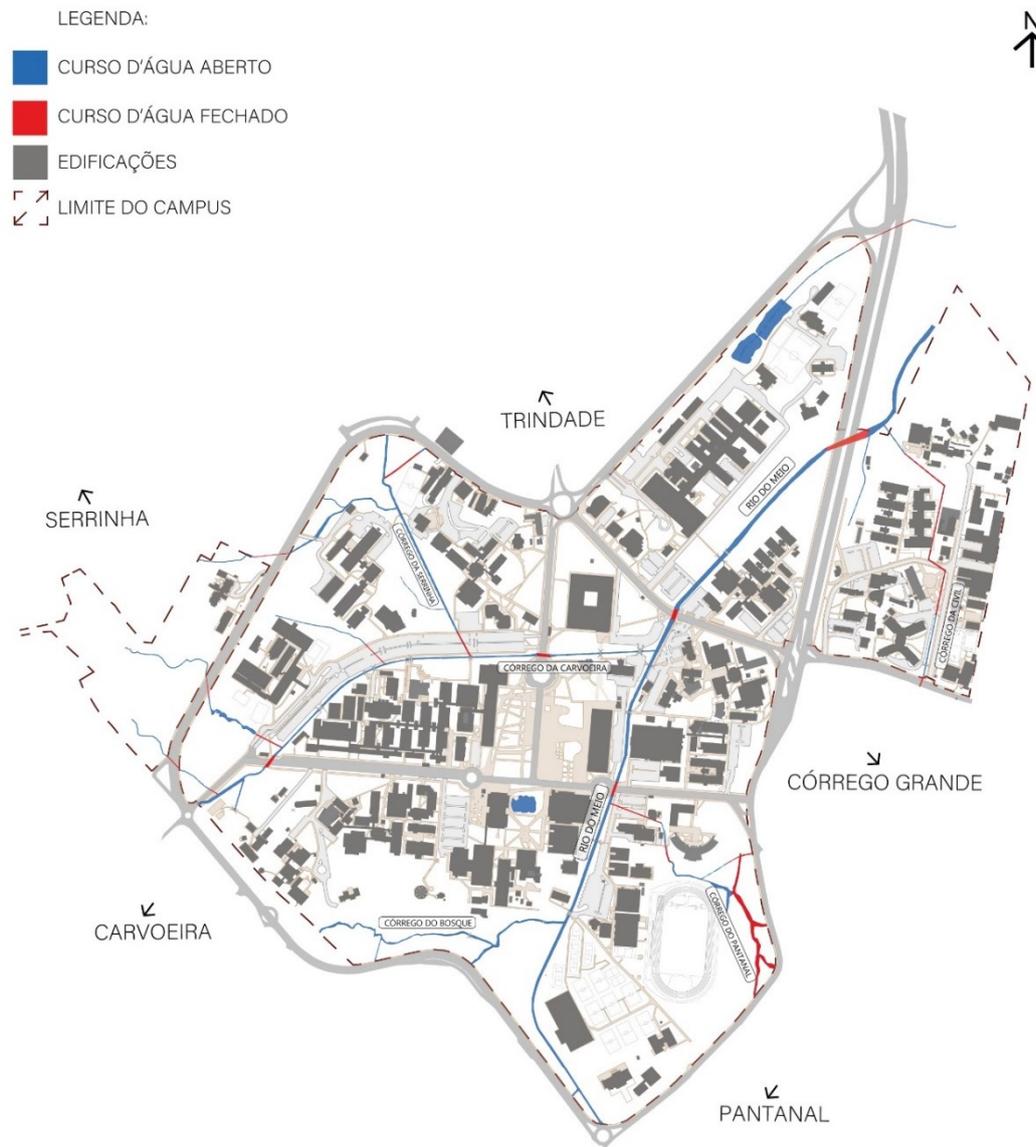
Indica-se que se dê preferências à inserção de projetos, pois o Geodesignhub computa área e custo apenas para projetos e não para políticas. Esse fator fará diferença no momento de calcular o impacto associado às propostas de planejamento. No entanto, algumas propostas só cabem na forma de política e devem ser adicionadas também.

### **SISTEMA RECURSOS HÍDRICOS**

O sistema foi proposto com intuito de receber propostas de políticas e projetos relacionados com a implantação de técnicas compensatórias de drenagem urbana (wetlands construídos; jardins de chuva; pavimentação permeável; etc); intervenções sobre as margens e fundo dos cursos d'água canalizados a fim de proporcionar estabilização e aumento de rugosidade e demais propostas com finalidade de melhorar a qualidade da água e o controle de inundações no campus. Para tanto, julgou-se necessário o conhecimento das variáveis representadas nos modelos apresentados a seguir.

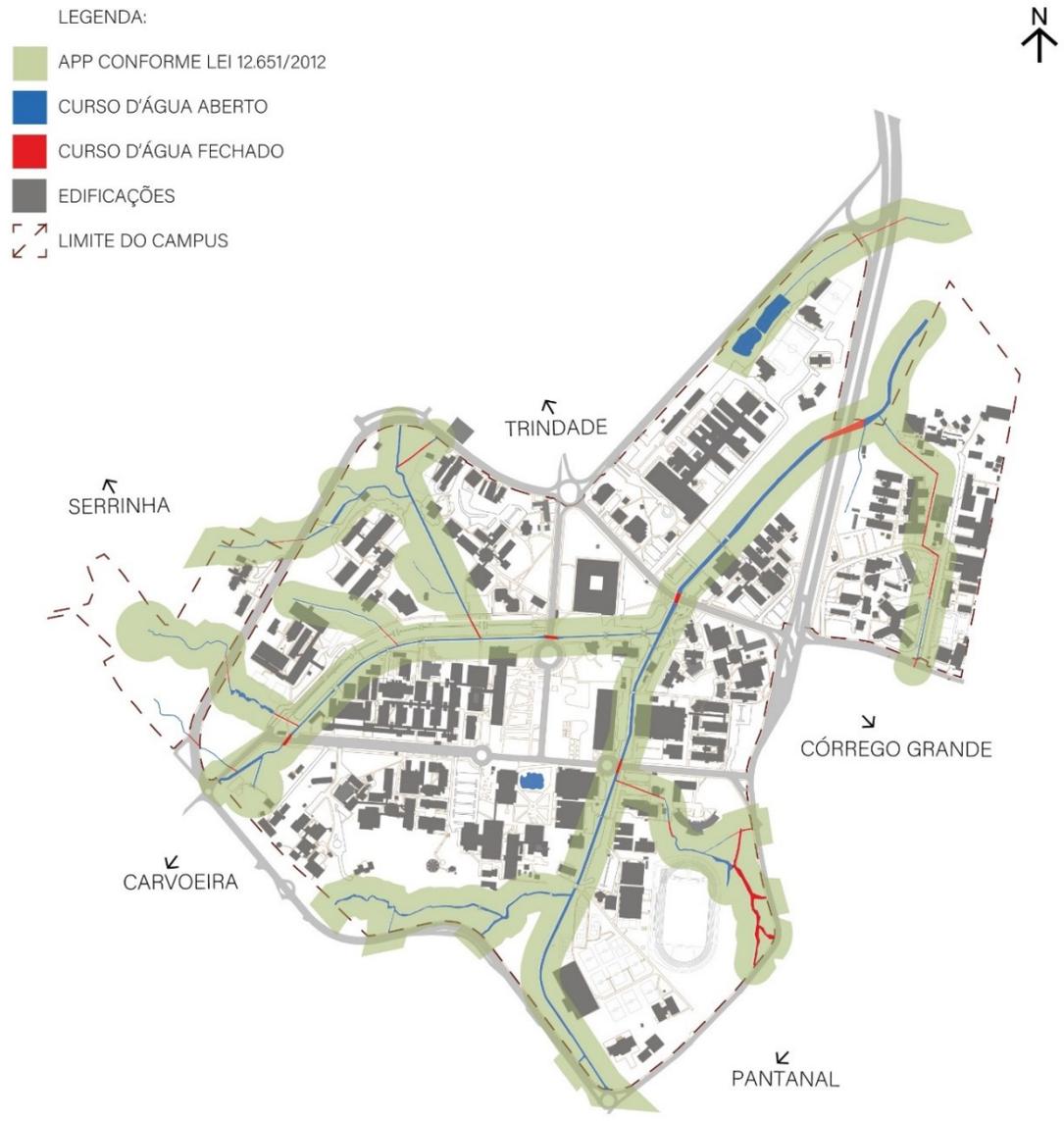
**Solicita-se que os participantes pensem em propostas de políticas e/ou projetos que se enquadrem no sistema e que julguem interessantes e/ou necessárias para o planejamento proposto.**

Figura 1 – Modelo de representação: Localização e situação dos cursos d'água.  
LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA



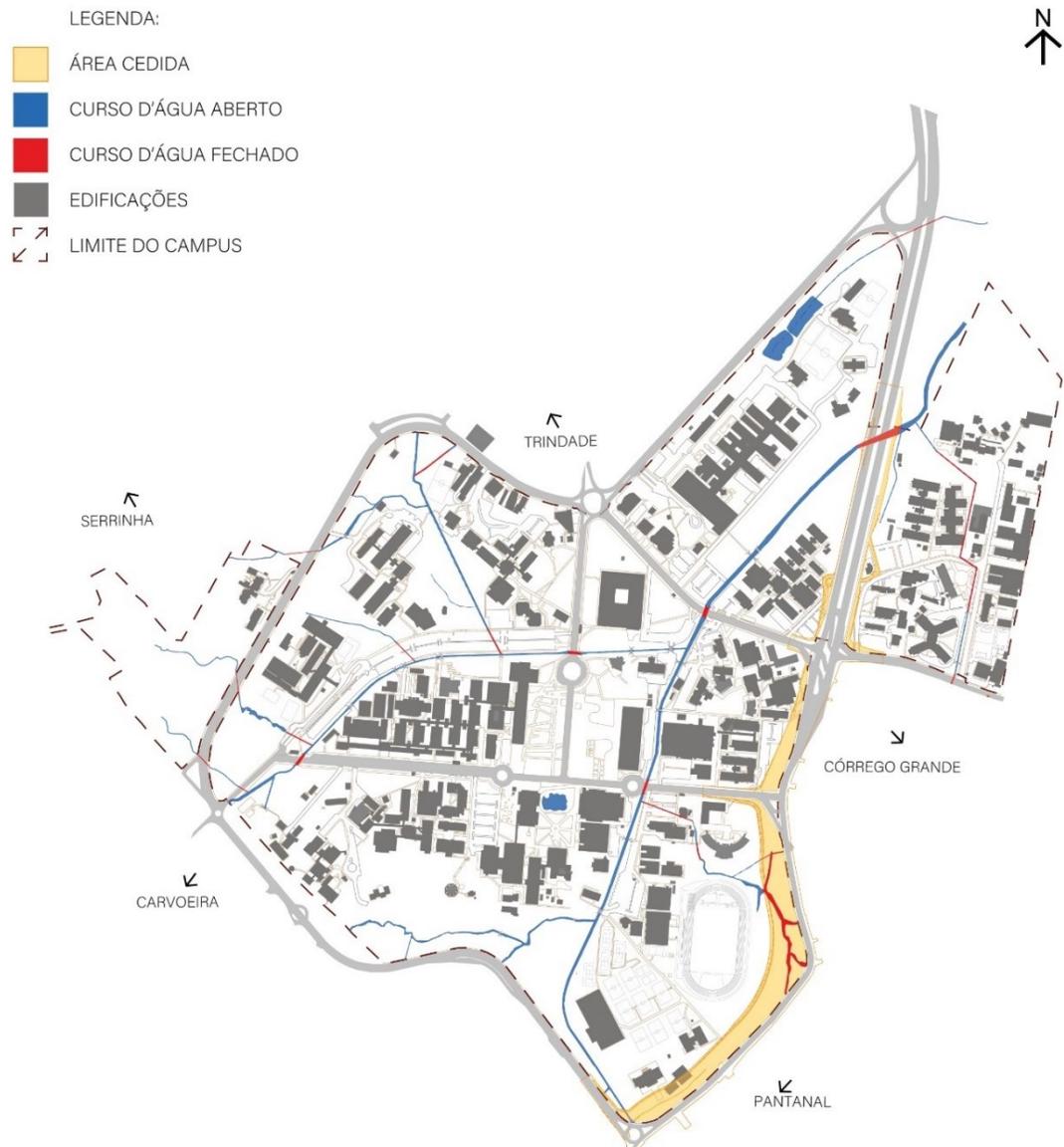
Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 - Modelo de representação: Delimitação das APP.  
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE



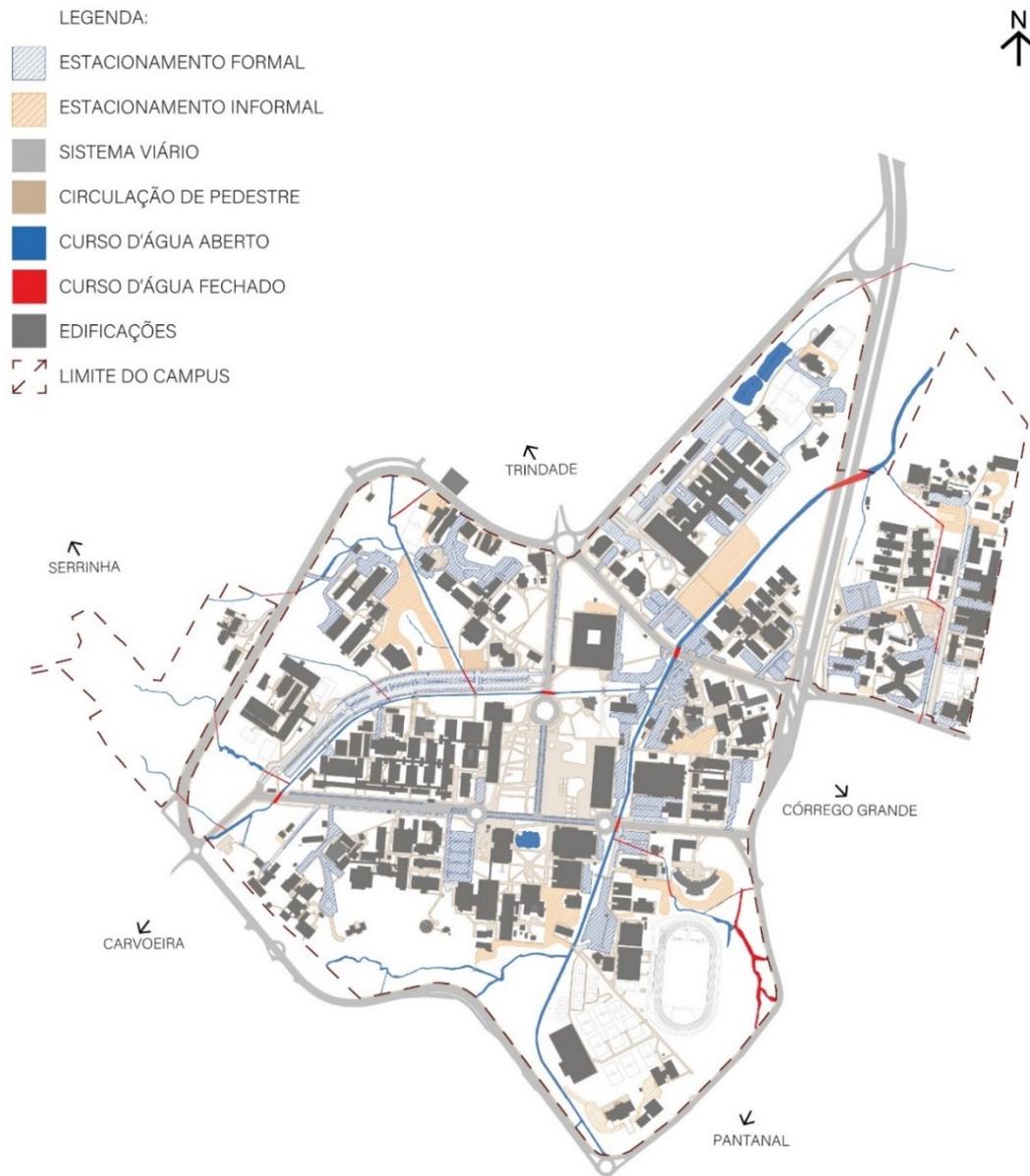
Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 - Modelo de representação: Área do campus cedida para obras do sistema viário municipal.  
ÁREA CEDIDA PARA OBRAS DO SISTEMA VIÁRIO



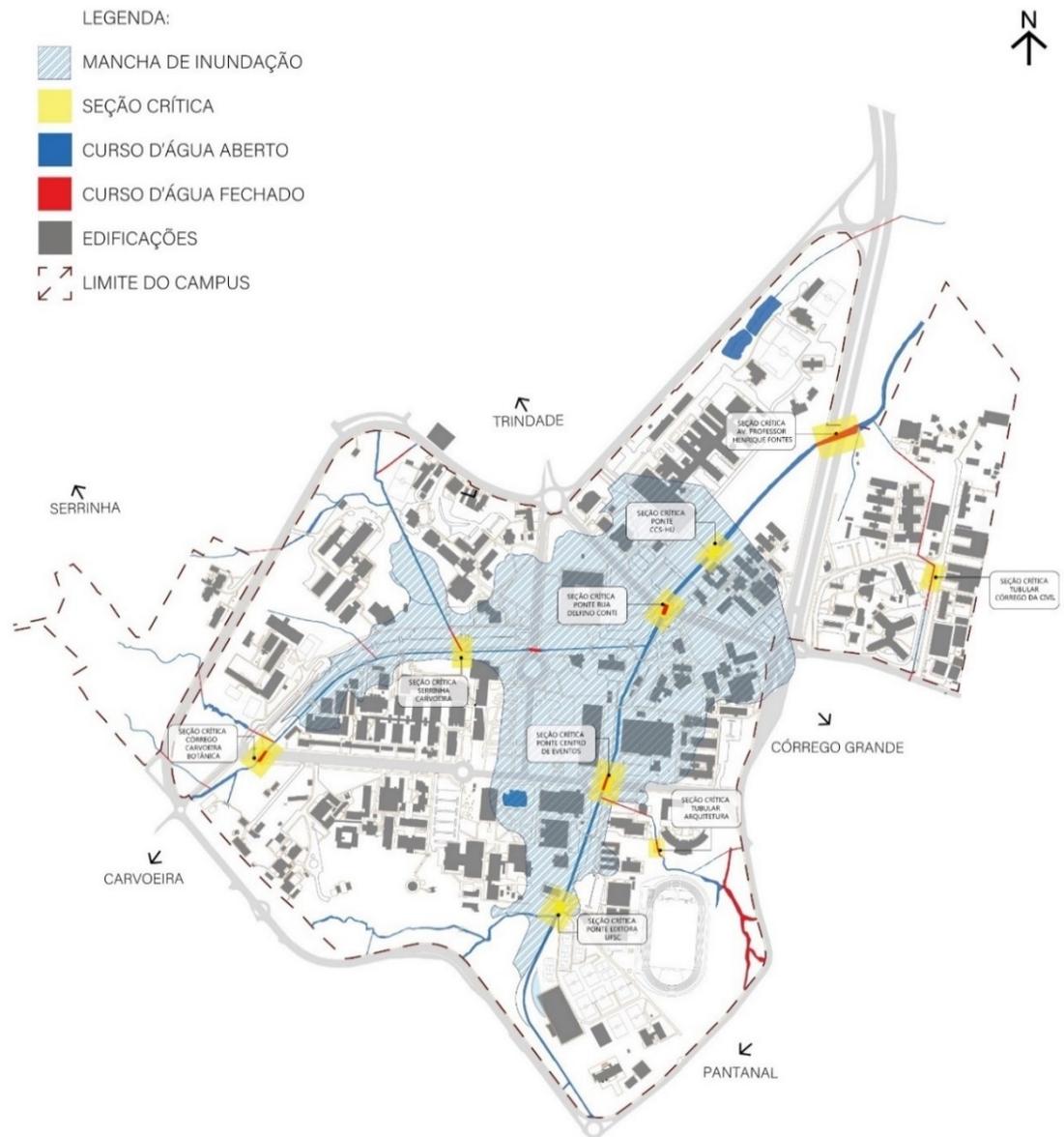
Fonte: Elaboração própria.

Figura 4 - Modelo de representação: Áreas ocupadas por edificações, estacionamentos e circulação.  
ÁREAS EDIFICADAS



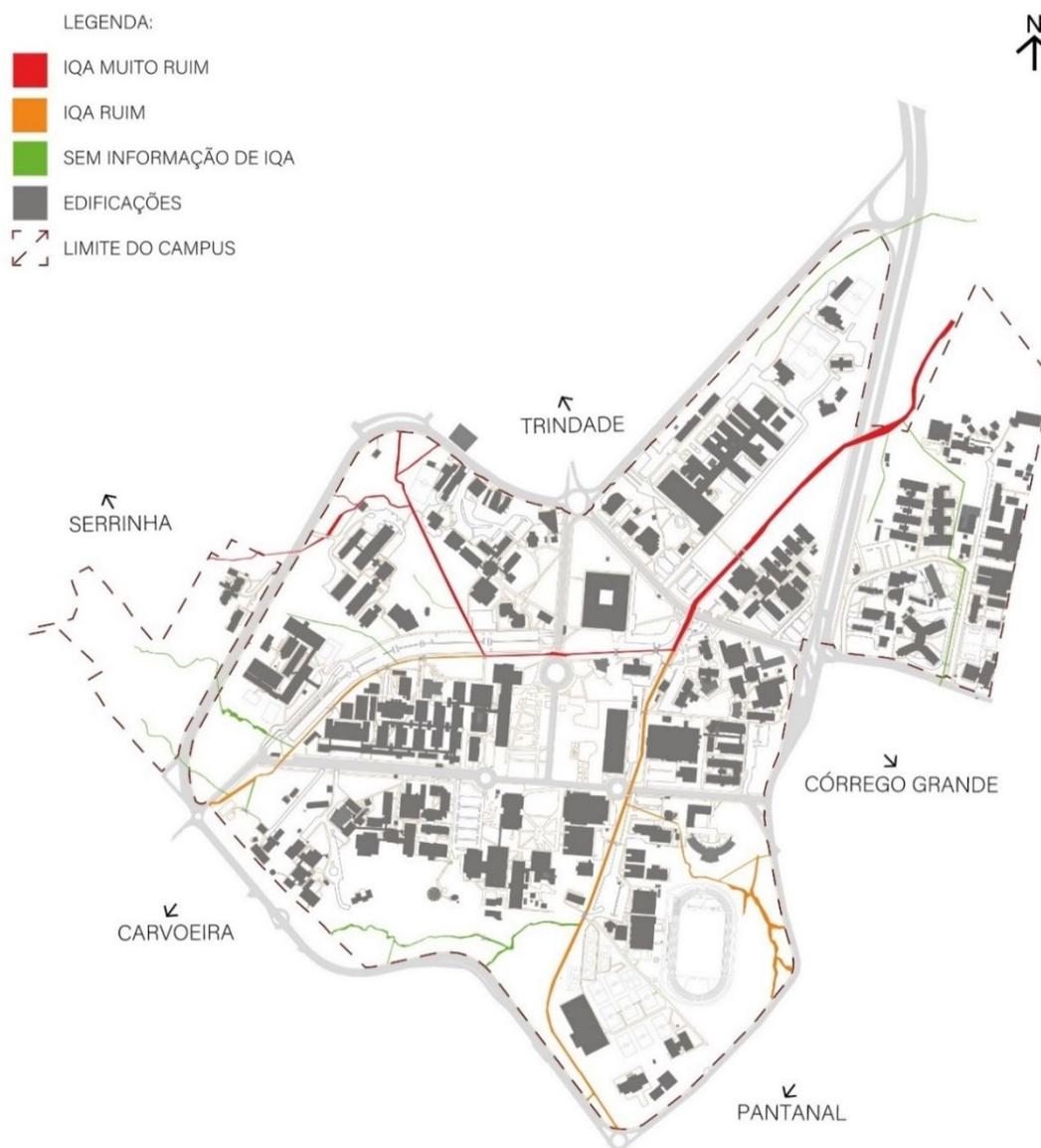
Fonte: Elaboração própria.

Figura 5 - Modelo de processo: Mancha de inundação e seções críticas de escoamento.  
 MANCHA DE INUNDAÇÃO PARA O ANO DE 1995



Fonte: Elaboração própria.

Figura 6 - Modelo de processo: Índice de Qualidade da Água.  
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA)



Fonte: Elaboração própria.

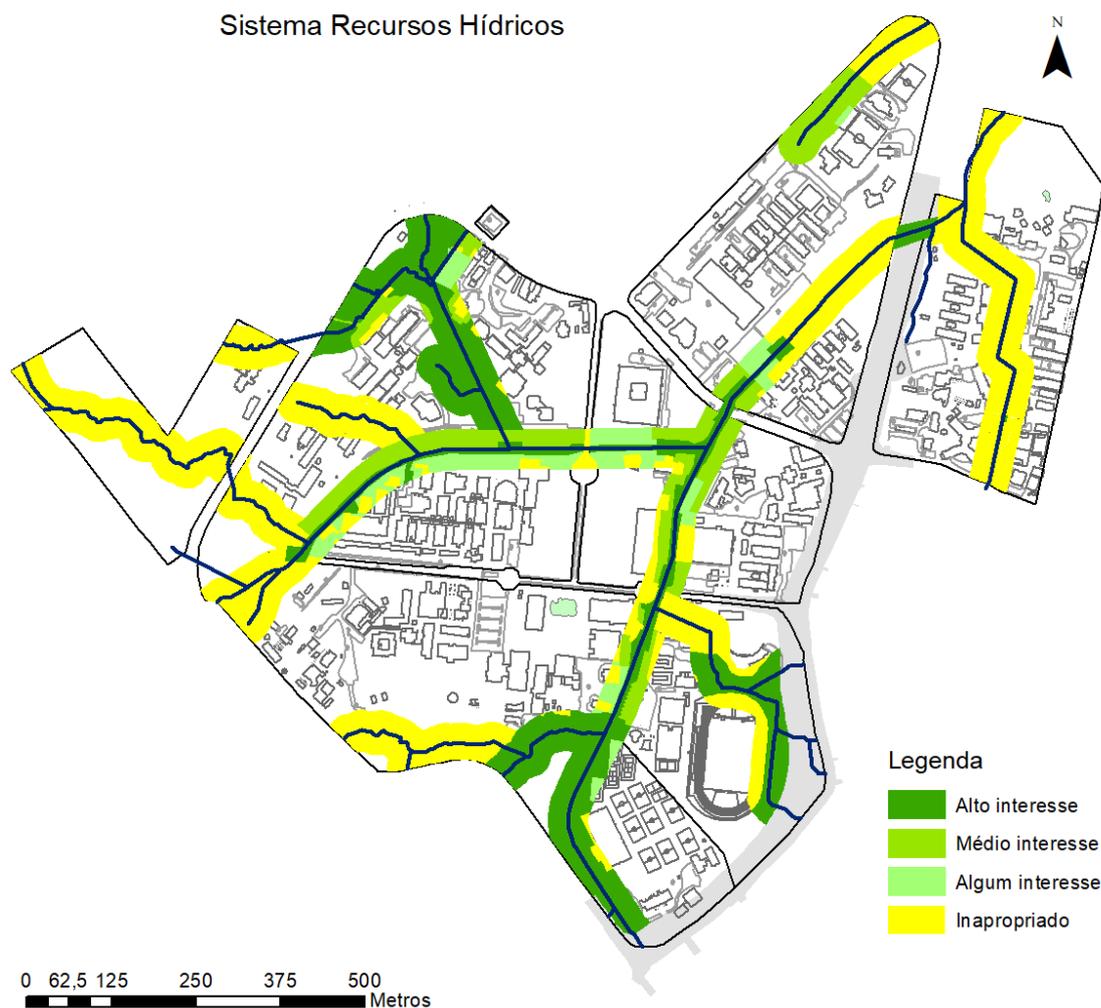
Uma vez que o objetivo do sistema é criar políticas e projetos relacionados com controle de inundações e melhoria da qualidade da água, julgou-se importante para o recebimento de propostas a disponibilidade de área, a localização próxima aos principais cursos d'água e aos trechos mais degradados e outros critérios apresentados no Quadro 1, resultando nas legendas do modelo de avaliação representado pela Figura 7.

Quadro 1 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Recursos Hídricos.

<b>SISTEMA RECURSOS HÍDRICOS</b>	
<b>Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)</b>	<b>Critérios de avaliação utilizados</b>
<b>Alto interesse</b>	APP desocupada (sem prédios ou vegetação arbórea expressiva) e com área disponível para implantação de projetos: Locais a montante da mancha de inundação, a fim de conter alagamentos, e no ingresso de curso d'água no campus com qualidade da água ruim, a fim de melhorar o indicador; área nas imediações das obras de duplicação da Rua Deputado Antônio Edu Vieira, a fim de conter sedimentos e melhorar a qualidade da água; nas seções críticas de escoamento, a fim de propor ações para melhoria do fluxo; e na calha canalizada dos principais cursos d'água (Rio do Meio, Córrego da Carvoeira, Córrego da Serrinha) com intuito de receber propostas de remodelação, aumento da calha, melhorias da rugosidade, etc.
<b>Médio interesse</b>	APP ocupada por estacionamentos formais, onde se pode substituir o uso por projetos com vistas à melhoria da qualidade da água e prevenção de inundações, ou se mantido o uso, implantar técnicas compensatórias de drenagem pluvial (pavimentação permeável, jardins de chuva, aumento da arborização e áreas verdes, etc); e lago do HU, como possibilidade de utilização para tratamento e melhoria da qualidade da água.
<b>Algum interesse</b>	APP ocupada por equipamentos desportivos como as quadras de tênis no CDS e quadras esportivas do Colégio de Aplicação. Julgaram-se como áreas que podem ser utilizadas para implantação de políticas e projetos no sistema, mas que dentre as demais, seriam as menos indicadas. A permanência de áreas utilizadas para prática esportiva em APP é prevista em lei e diante do contexto de um campus universitário, é interessante que sejam mantidas, a menos que seja imprescindível sua remoção para implantação de um projeto ou política que se entenda de maior importância ambiental. Nessa categoria também foram classificadas as demais áreas, que não se enquadraram nas legendas de adequabilidade ou interesse maior, ou como não apropriadas.
<b>Inapropriado</b>	APP ocupada por prédios e pela pista de atletismo, por se considerar inadequada sua demolição frente aos prejuízos significativos ao erário e às importantes funções sociais associadas à essas estruturas; área ocupada por vegetação expressiva; áreas onde os cursos d'água encontram-se tubulados; área à jusante da ponte entre HU e CCS e exutório do Rio do Meio do campus, pois se julgou que não seria adequado intervir nessa região, onde o curso d'água encontra-se no seu estado mais natural – sem revestimentos e é também onde ocorre o remanso natural da planície de inundação do Manguezal do Itacorubi, não sendo adequada a implantação de wetlands ou bacias de contenção que pudessem potencializar o remanso e as consequentes inundações no campus; área do sistema viário; cursos d'água de menor vazão (córregos à direita e à esquerda do Colégio de Aplicação); e área da Moradia Estudantil, pois embora o curso d'água esteja à jusante de uma comunidade com carência de esgotamento sanitário, a área encontra-se em declividade acentuada.
<b>Existente</b>	Não houve área classificada como existente pois não há projetos ou políticas de expressão na temática implantados no campus.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 7 - Modelo de avaliação: Sistema Recursos Hídricos.



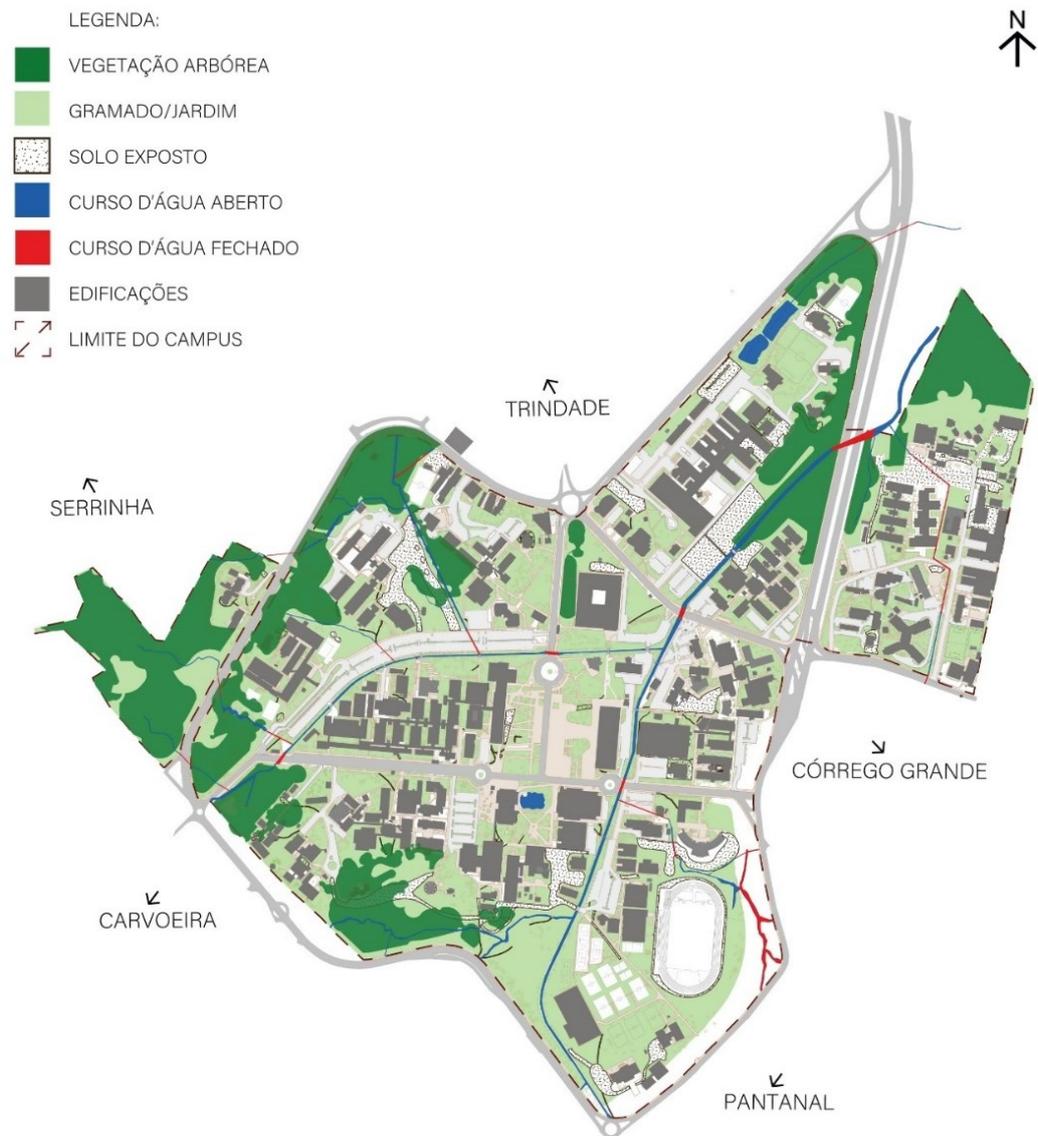
Fonte: Elaboração própria.

## SISTEMA VEGETAÇÃO

O intuito desse sistema é a proposição de áreas para receber projetos e políticas relacionadas à preservação da vegetação, que podem envolver: a conservação, revegetação, plantio de enriquecimento, controle de exóticas, garantia de preservação de áreas onde se observa cobertura vegetal expressiva, recuperação de áreas e demais ações relacionadas ao manejo sustentável de vegetação.

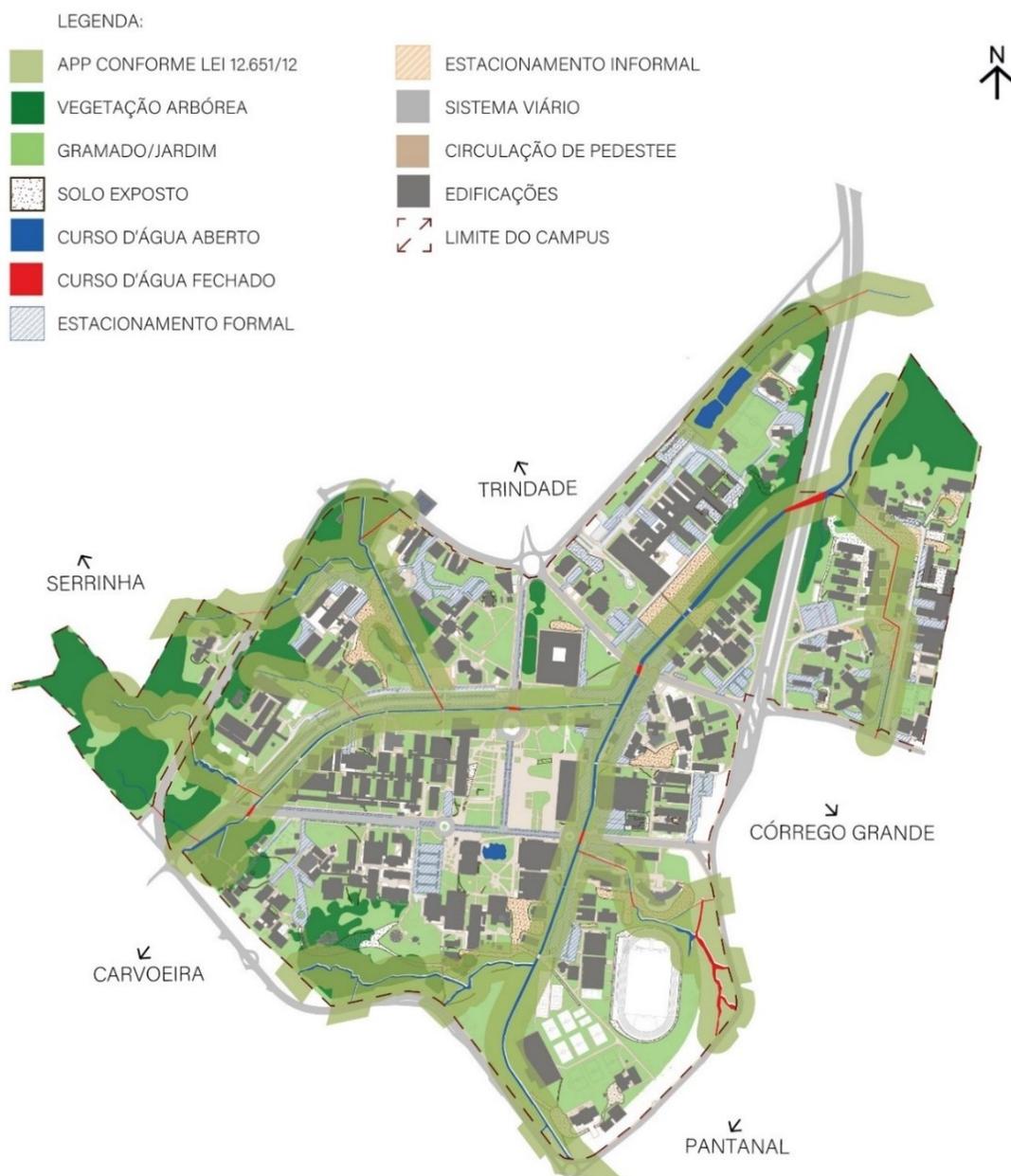
**Solicita-se que os participantes pensem em propostas de políticas e/ou projetos que se enquadrem no sistema e que julguem interessantes e/ou necessárias para o planejamento proposto.**

Figura 8 - Modelo de representação: Localização e tipologia da vegetação.  
LOCALIZAÇÃO E TIPOLOGIA DA VEGETAÇÃO



Fonte: Elaboração própria.

Figura 9 - Modelo de processo: APP ocupadas por cobertura vegetal e outros usos.  
OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE



Fonte: Elaboração própria.

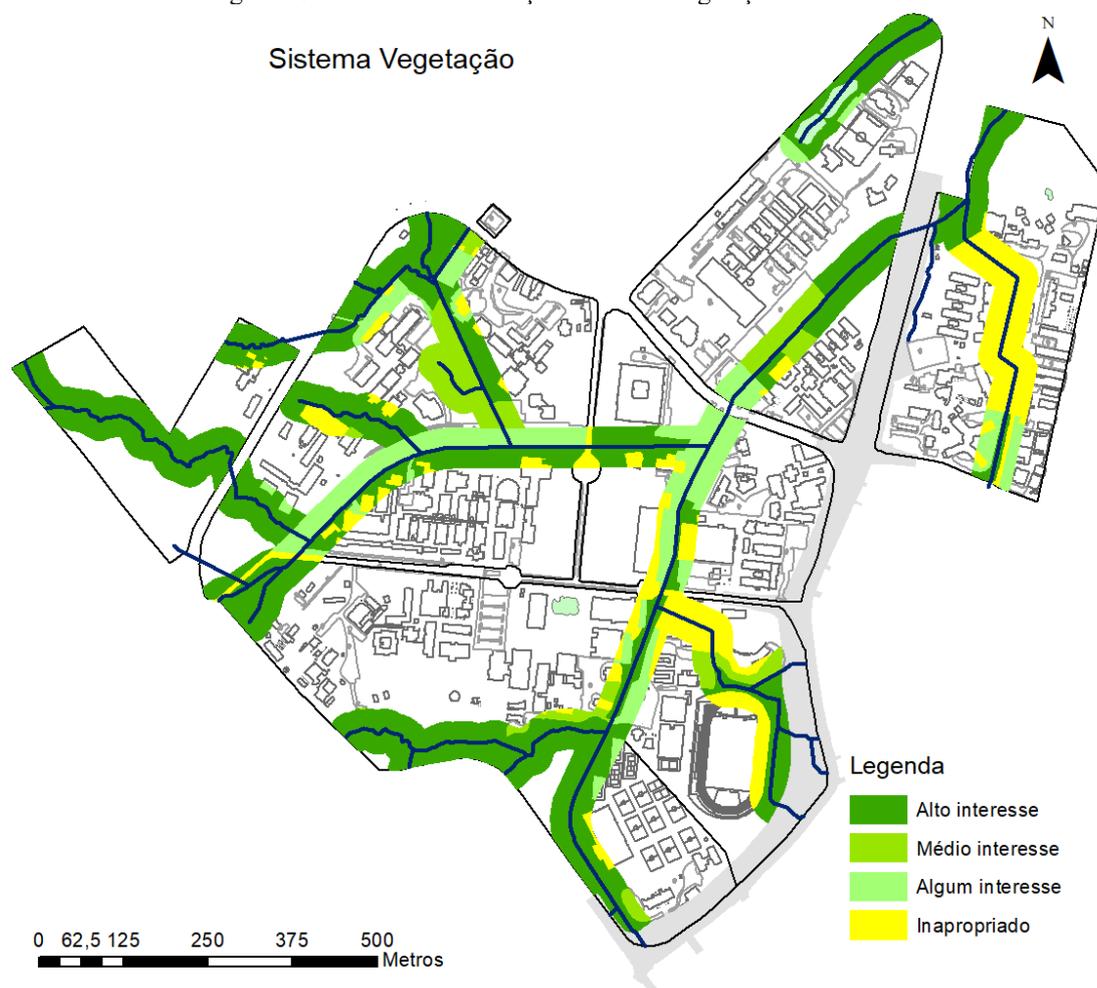
Da análise do conjunto de dados apresentados e de acordo com os critérios considerados para o estabelecimento da aptidão para recebimento de propostas de projetos e políticas nesse sistema (Quadro 2), chegou-se ao modelo de avaliação representado pela Figura 10.

Quadro 2 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Vegetação.

<b>SISTEMA VEGETAÇÃO</b>	
<b>Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)</b>	<b>Critérios de avaliação utilizados</b>
<b>Alto interesse</b>	APP sem urbanização e sem qualquer tipo de ocupação, e áreas com cobertura vegetal, mas que necessitam de manejo de vegetação.
<b>Médio interesse</b>	APP ocupada por estacionamentos informais, pois são áreas que, embora ocupadas, não possuem infraestrutura ou urbanização instalada, além de não haver regulamentação ou qualquer reconhecimento da administração da universidade para uso como estacionamento.
<b>Algum interesse</b>	APP ocupada por estacionamentos formais, tendo em vista que sua remoção é mais complexa que os informais; e equipamentos desportivos, como as quadras de tênis no CDS e quadras esportivas do Colégio de Aplicação, por entender que sua permanência em APP é prevista em lei e que sua remoção para substituição por cobertura vegetal deverá ser feita apenas se considerado todo o contexto de planejamento proposto e ficar evidenciado que é essencial para se alcançar ganhos ambientais significativos.
<b>Inapropriado</b>	APP ocupada por prédios e pela pista de atletismo, por se considerar inadequada sua demolição frente aos prejuízos significativos ao erário e às importantes funções sociais associadas à essas estruturas; áreas onde os cursos d'água encontram-se tubulados; área ocupada pelo sistema viário.
<b>Existente</b>	Não há, pois não existe no campus área vegetada que esteja completamente qualificada e que não necessite de alguma ação de manejo.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 10 – Modelo de avaliação: Sistema Vegetação.



Fonte: Elaboração própria.

## SISTEMA ÁREAS DE CONVIVÊNCIA

Esse sistema objetiva receber propostas de projetos e políticas voltadas para o aproveitamento sustentável das potencialidades urbanas que as áreas ribeirinhas oferecem às pessoas. Essas áreas são extremamente propícias para o desenvolvimento de atividades de lazer, circulação e a fruição da vida pública cotidiana, além de gerar o sentimento de pertença e cuidado com despertar da consciência ambiental por meio da aproximação das pessoas aos elementos hídricos

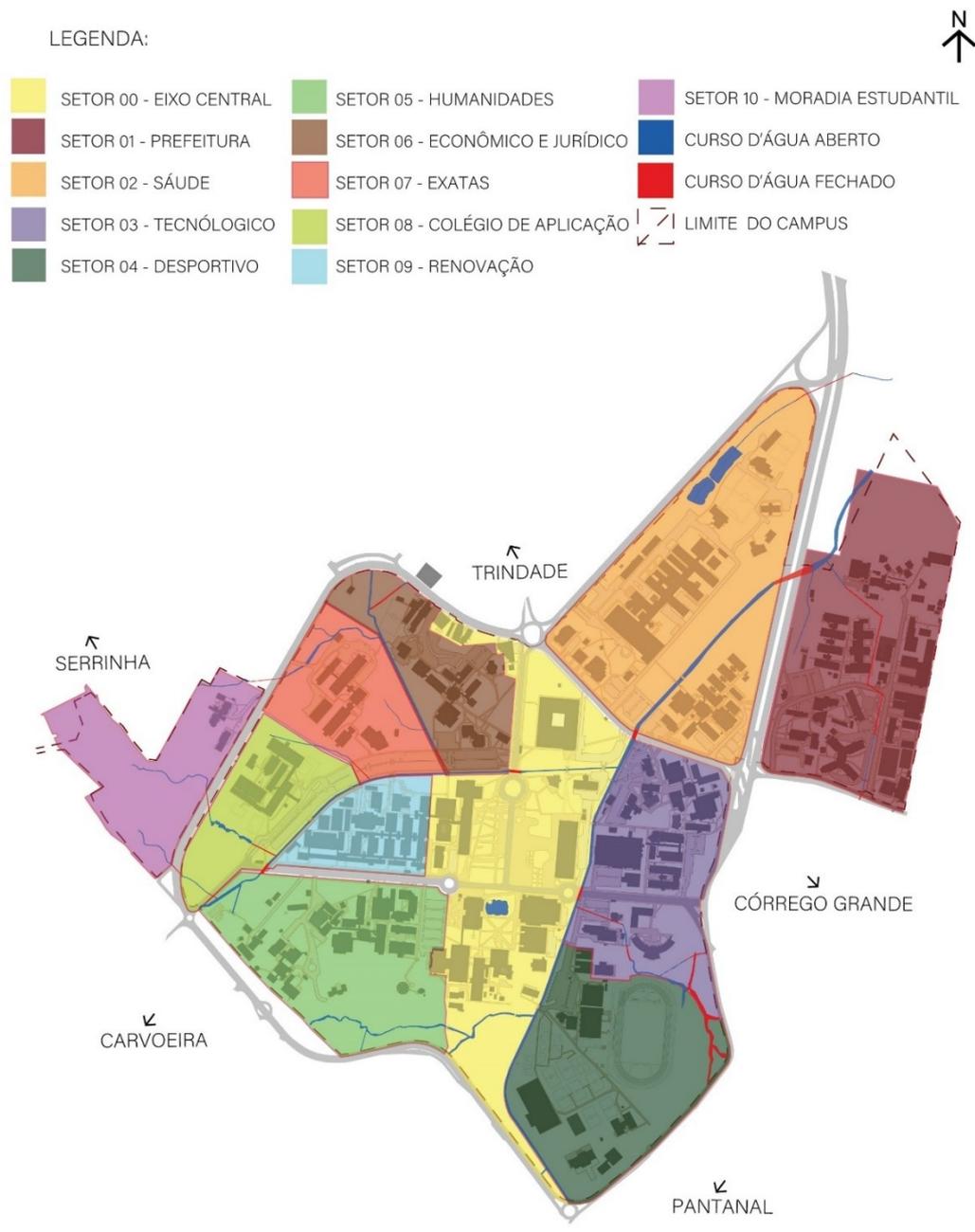
**Solicita-se que os participantes pensem em propostas de políticas e/ou projetos que se enquadrem no sistema e que julguem interessantes e/ou necessárias para o planejamento proposto.**

Figura 11 - Modelo de representação: Áreas de convivência.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 12 - Modelo de representação: Setorização do campus.  
 SETORIZAÇÃO DO CAMPUS



Fonte: Elaboração própria.

Figura 13 - Modelo de processo: Áreas de convivência com relação às APP e demais ocupações.  
 ÁREAS DE CONVIVÊNCIA EM RELAÇÃO ÀS APPs



Fonte: Elaboração própria.

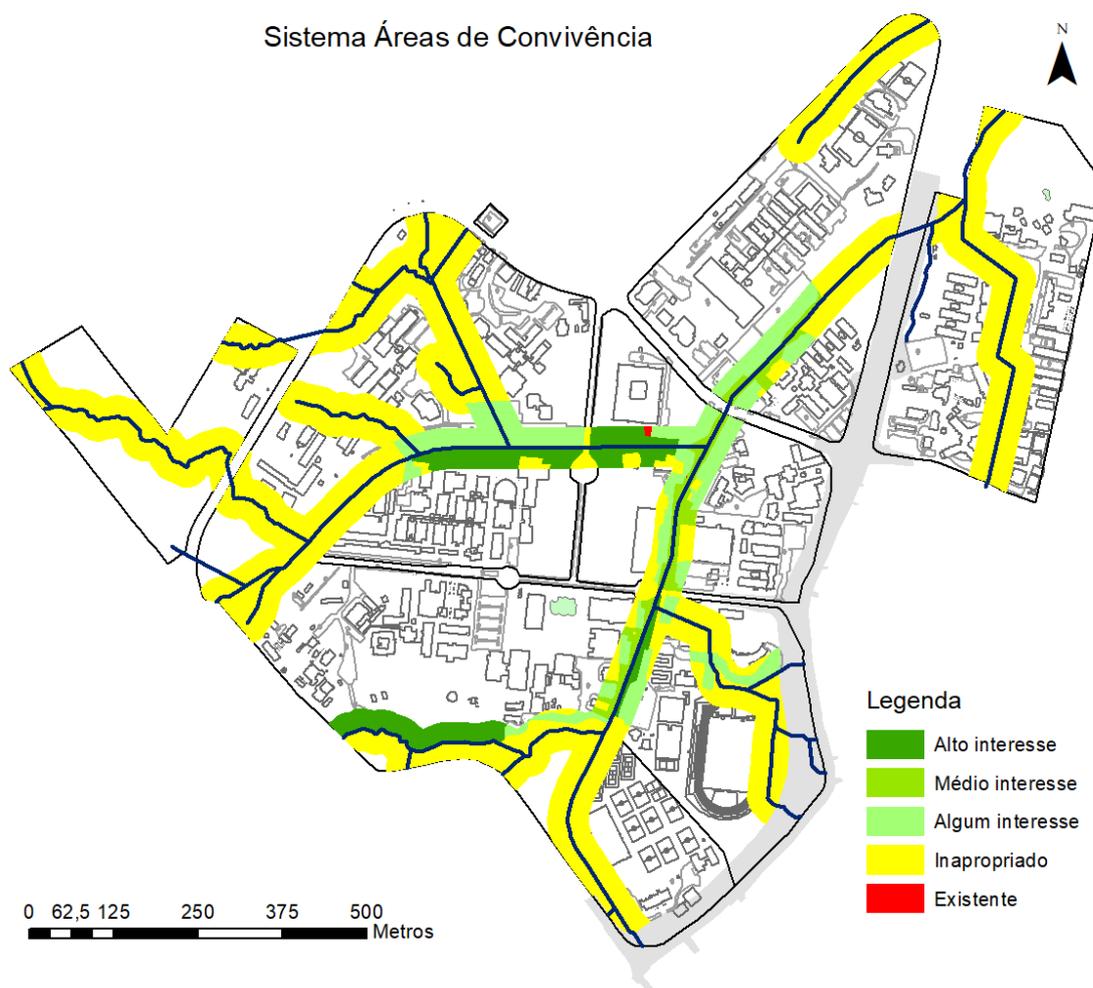
A avaliação da adequabilidade das áreas para receber propostas de projetos e políticas relacionados às áreas de convivência seguiu os critérios estabelecidos no Quadro 3, gerando o modelo de avaliação apresentado na Figura 14.

Quadro 3 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Áreas de Convivência.

<b>SISTEMA ÁREAS DE CONVIVÊNCIA</b>	
<b>Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)</b>	<b>Critérios de avaliação utilizados</b>
<b>Alto interesse</b>	Áreas localizadas nas APP, onde se pratica a permanência, mas não estão qualificadas para tal, sem infraestrutura.
<b>Médio interesse</b>	APP ocupada por gramados ou jardins e próxima às edificações de uso comum, que congreguem grande número de usuários: Setor 00; Setor 02; Setor 04.
<b>Algum interesse</b>	APP ocupada por estacionamentos e próxima às edificações de uso comum; região nas proximidades do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, devido à proximidade com a Rua Deputado Antônio Edu Vieira e à pista de Atletismo, no intuito de aproximação e oferta de espaço qualificado junto ao elemento hídrico para a comunidade vizinha também.
<b>Inapropriado</b>	APP ocupada por prédios e pela pista de atletismo, por se considerar inadequada sua demolição frente aos prejuízos significativos ao erário e às importantes funções sociais associadas à essas estruturas; áreas com vegetação densa; áreas ocupadas pelo sistema viário; áreas mais isoladas, com pouca circulação de pessoas.
<b>Existente</b>	Áreas de convivência com alguma infraestrutura, localizadas em APP: pequena área localizada às margens do Rio do Meio nas imediações do prédio da FAPEU e Reitoria e área de convivência implantada no projeto rotas acessíveis, nas proximidades da BU, às margens do Córrego da Carvoeira.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 14 – Modelo de avaliação: Sistema Áreas de Convivência.



Fonte: Elaboração própria.

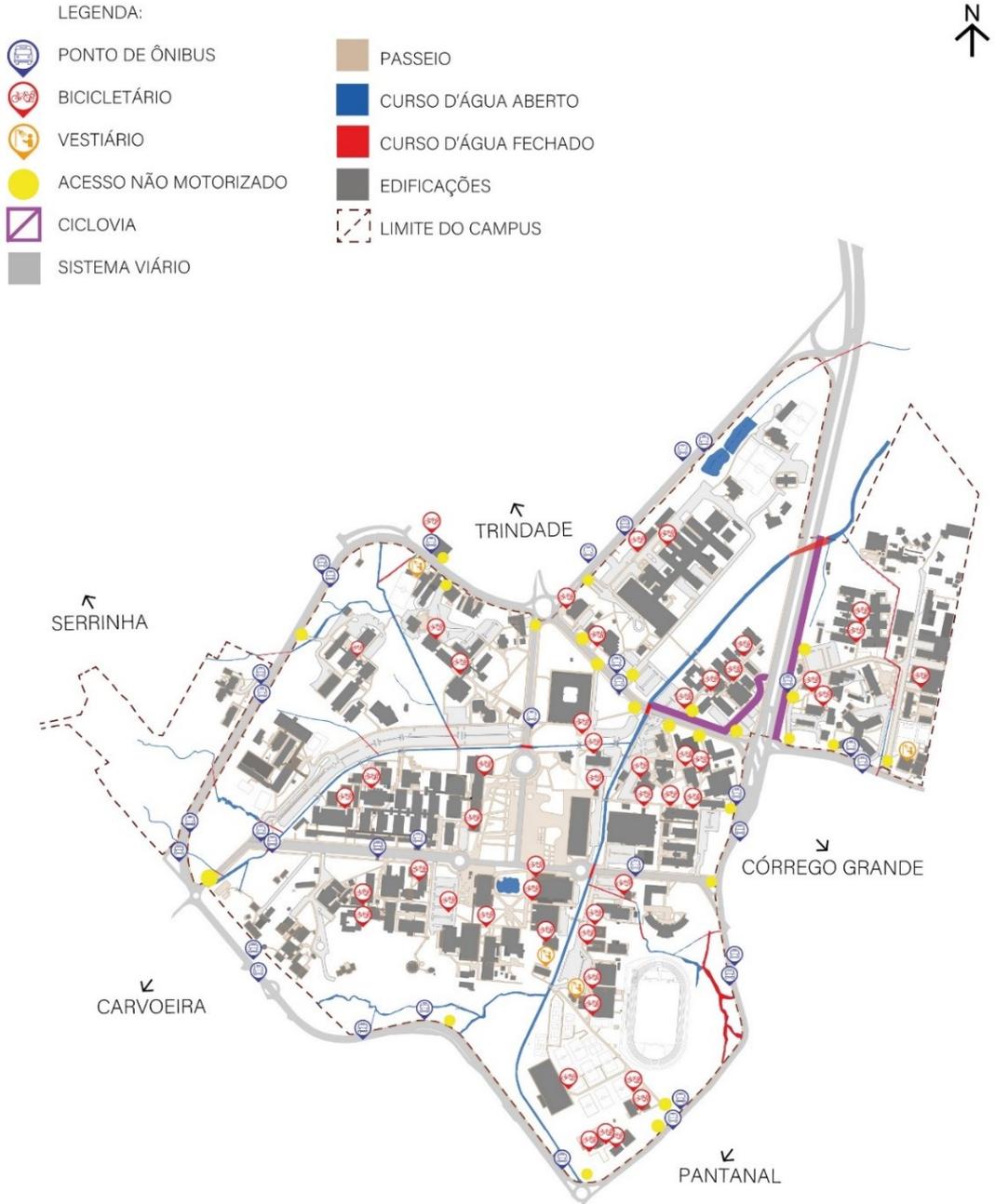
## SISTEMA MOBILIDADE

O sistema de mobilidade tem intuito de receber propostas de políticas e projetos relacionados com implantação de infraestrutura de baixo impacto ambiental para promoção da mobilidade ativa no campus como ciclovias e pistas de caminhada nas áreas ribeirinhas.

**Solicita-se que os participantes pensem em propostas de políticas e/ou projetos que se enquadrem no sistema e que julguem interessantes e/ou necessárias para o planejamento proposto.**

Figura 15 - Modelo de representação: Infraestrutura de mobilidade existente.

MOBILIDADE - INFRAESTRUTURA EXISTENTE



Fonte: Elaboração própria.

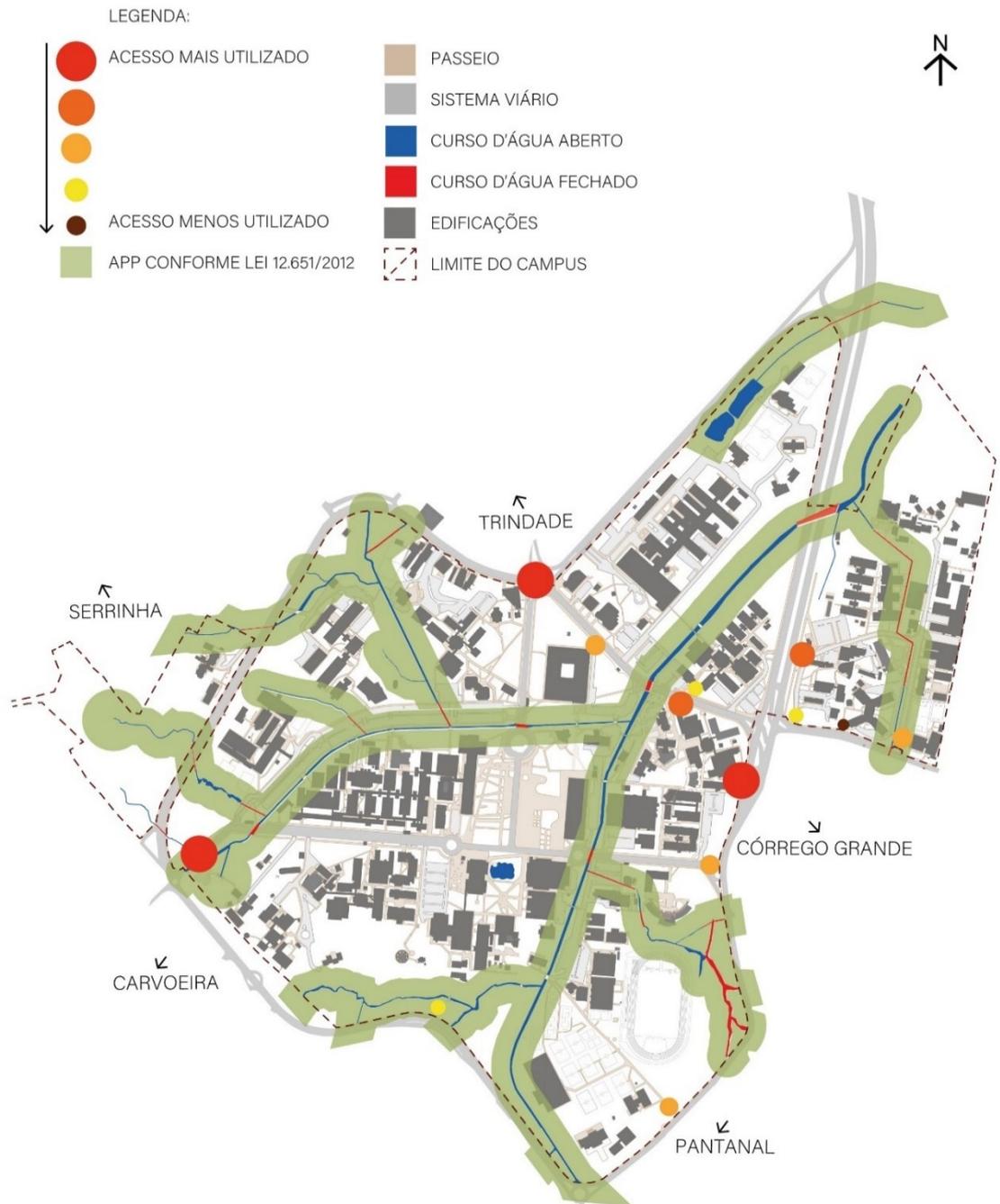
Figura 16 - Modelo de processo: Pontos de ônibus mais utilizados no campus.

PONTOS DE ÔNIBUS MAIS UTILIZADOS



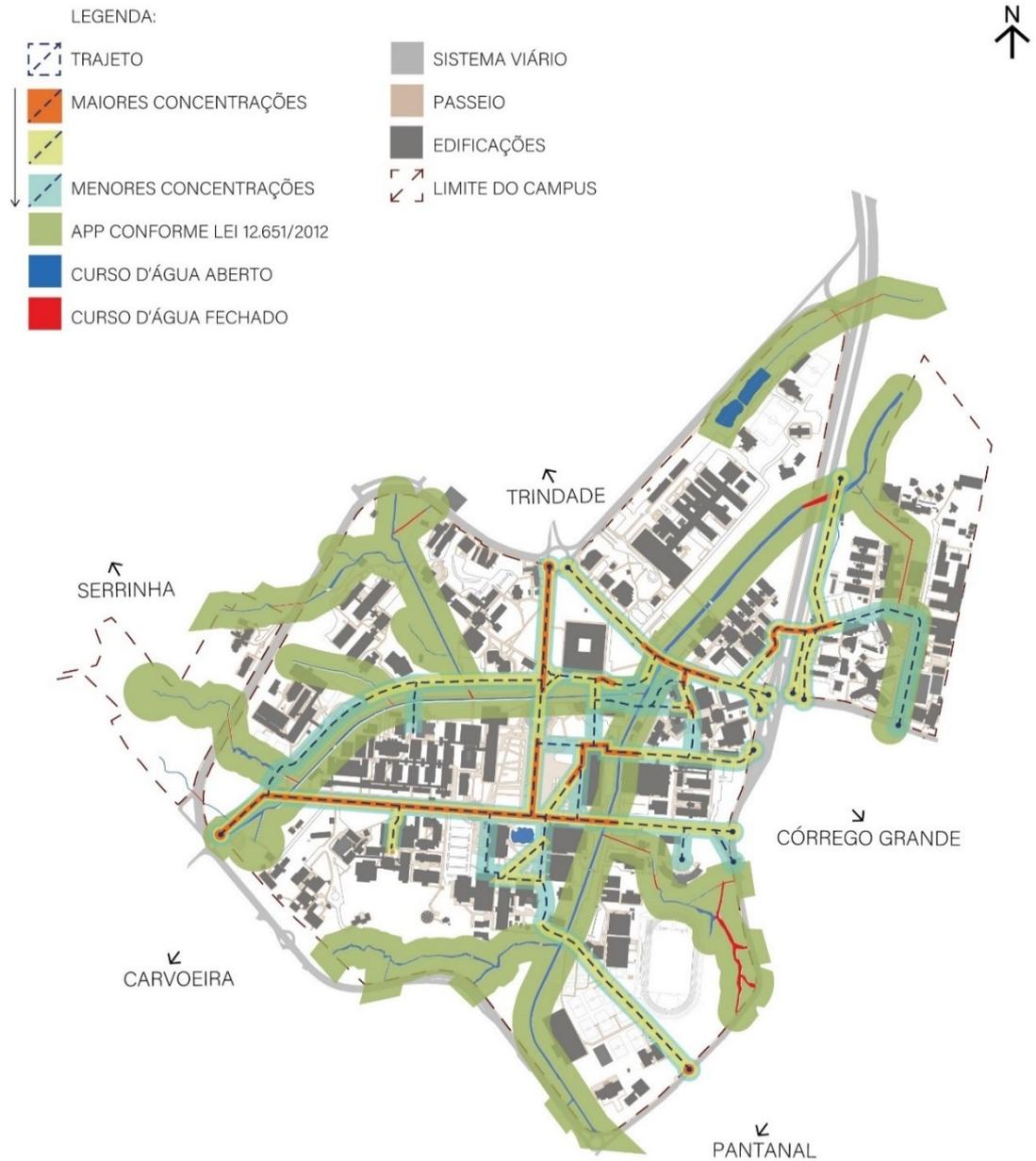
Fonte: Elaboração própria.

Figura 17 - Modelo de processo: Acessos mais utilizados por usuários de bicicletários.  
 ACESSOS AO CAMPUS MAIS UTILIZADOS POR USUÁRIOS DE BICICLETÁRIOS



Fonte: Elaboração própria.

Figura 18 - Modelo de processo: Principais trajetos de ciclistas no campus.  
PRINCIPAIS TRAJETOS DE CICLISTAS



Fonte: Elaboração própria.

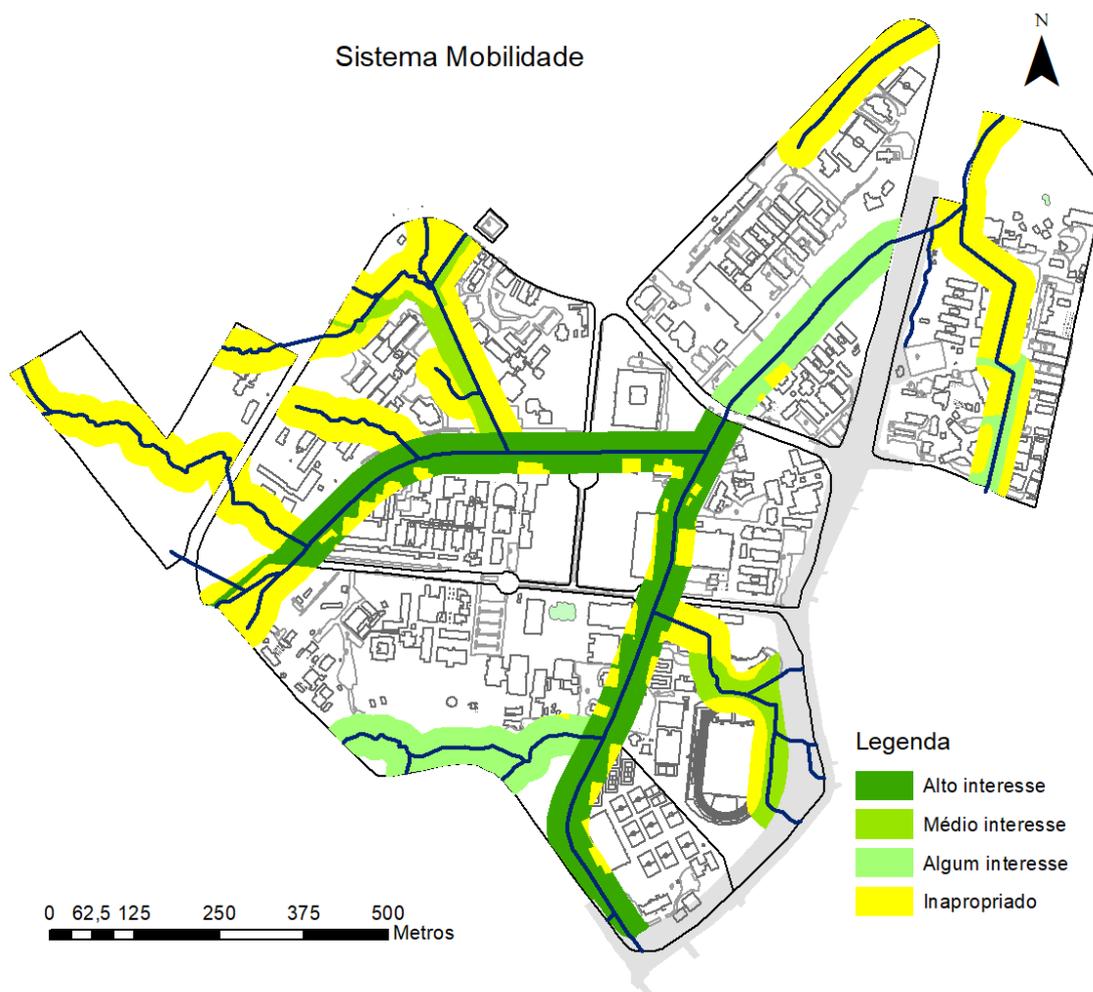
De acordo com os critérios estabelecidos no Quadro 4, gerou-se o modelo de avaliação representado na Figura 19, que ilustra a adequabilidade das áreas em receber políticas e projetos no sistema mobilidade.

Quadro 4 - Modelo de avaliação: Critérios utilizados para o sistema Mobilidade.

<b>SISTEMA MOBILIDADE</b>	
<b>Legenda (Interesse ou adequabilidade em receber propostas)</b>	<b>Critérios de avaliação utilizados</b>
<b>Alto interesse</b>	APP ao longo dos principais cursos d'água – Rio do Meio e Córrego da Carvoeira, localizados no eixo central do campus, onde se concentram as edificações e atividades que servem e congregam toda a comunidade universitária, além de público externo. A implantação de infraestrutura de mobilidade ao longo do trajeto desses cursos d'água privilegia o acesso ao campus pelos principais bairros: Trindade, Carvoeira e Pantanal. Além disso, nas suas proximidades, estão localizados os pontos de ônibus mais utilizados, favorecendo a implantação de passeios e pistas de caminhada.
<b>Médio interesse</b>	APP ao longo do Córrego da Serrinha e do Córrego do Pantanal. Nessas áreas estão localizados dois acessos importantes ao campus, que se conectam ao seu eixo central por meio do caminhamento desses cursos d'água. Na região do Pantanal poderá ainda ser feita conexão dos elementos de infraestrutura de mobilidade do campus com a cidade, após concluídas as obras de duplicação do sistema viário.
<b>Algum interesse</b>	APP localizada na área do Bosque e entre CCS e HU, que por serem locais que apresentam elementos naturais mais preservados, sugere o favorecimento à implantação de pistas para caminhada e corrida, por exemplo. Nesta categoria também foi enquadrada a APP do córrego da engenharia civil, no trecho em que se encontra aberto. Nessa área, poderiam ser implantadas ciclovia e estruturas para pedestres para acesso ao Setor 01 do campus.
<b>Inapropriado</b>	Considerou-se como não apropriadas as APP de córregos que se encontram tubulados; áreas densamente vegetadas e áreas mais periféricas, com menor frequência de circulação de pessoas.
<b>Existente</b>	Não há, pois não existe infraestrutura de mobilidade ativa implantada nas áreas ribeirinhas do campus.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 19 - Modelo de avaliação: Sistema Mobilidade.



Fonte: Elaboração própria.

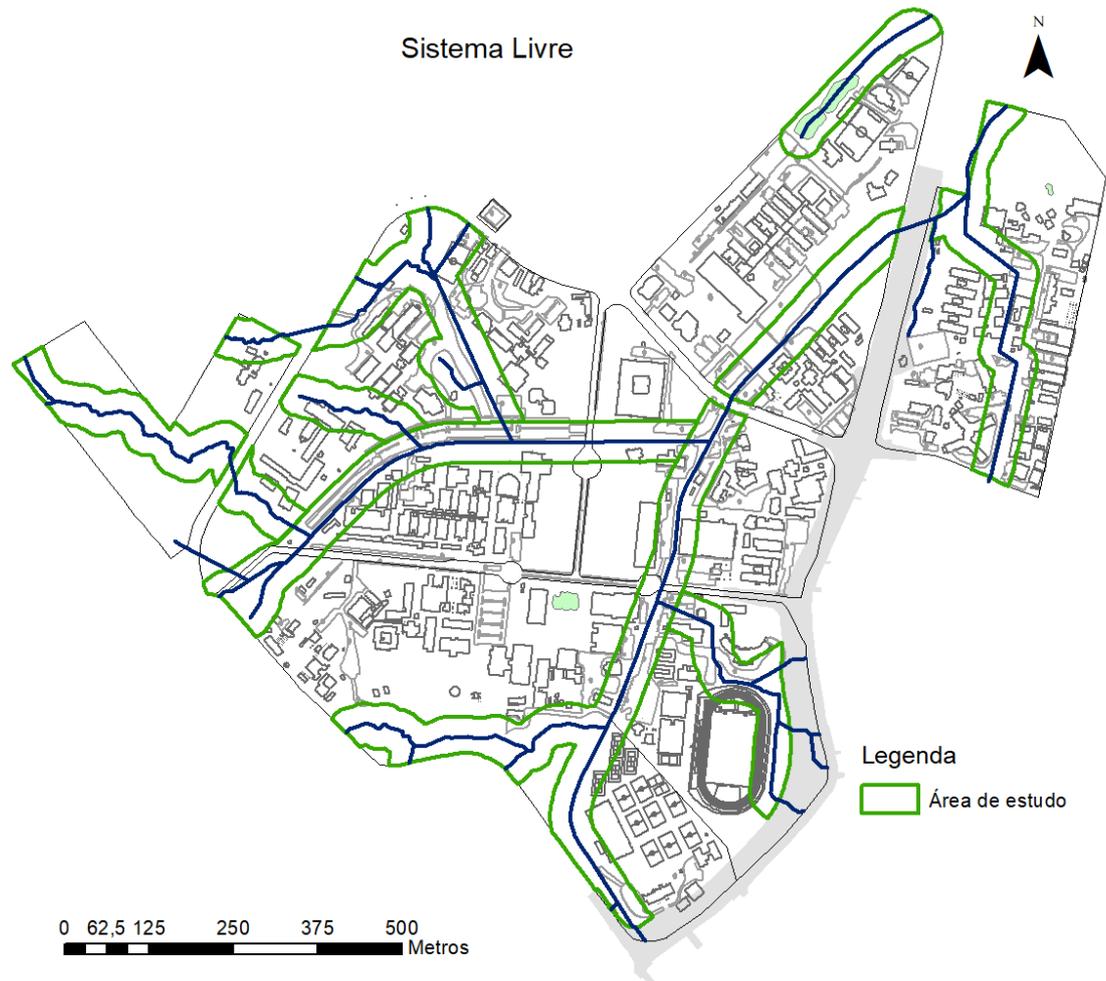
### SISTEMA LIVRE

Esse sistema foi inserido a fim de receber propostas que não se enquadrem nos demais sistemas pensados pela organizadora do workshop. Assim, com base em todos os modelos de representação e processo apresentados para os demais sistemas e tendo em mente as limitações de uso estabelecidas em lei que as APP possuem, os participantes podem incluir propostas de projetos e políticas que julguem necessárias e interessantes para o planejamento territorial dessas áreas.

**Solicita-se que os participantes pensem em propostas de políticas e/ou projetos que não se enquadram nos demais sistemas mas que julguem interessantes e/ou necessárias para o planejamento proposto.**

O modelo de avaliação, representado na Figura 20, é apresentado como um mapa neutro, contendo apenas as bordas da área de estudo, onde as propostas podem ser lançadas.

Figura 20 - Modelo de avaliação: Sistema Livre.



Fonte: Elaboração própria.

## APÊNDICE D – Orientações sobre o Geodesignhub

Na sequência, apresenta-se material informativo, contendo orientações sobre o acesso ao Geodesignhub, enviado por e-mail aos participantes na semana que antecedeu o início do workshop.

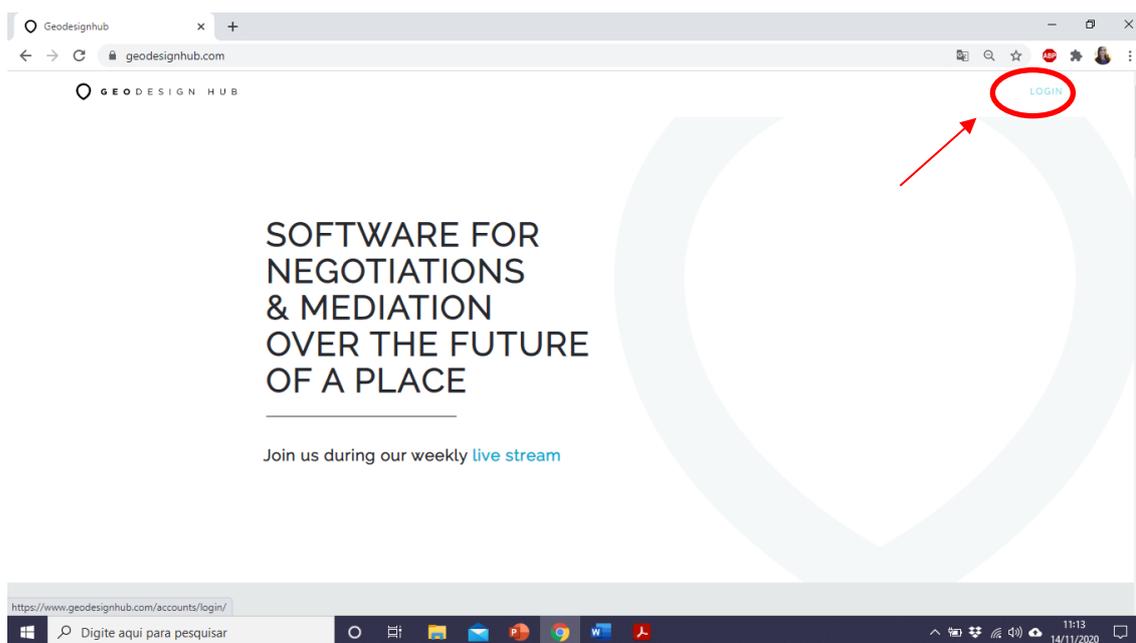
### PLANEJAMENTO TERRITORIAL DAS APP DO CAMPUS TRINDADE, UFSC – WORKSHOP EM GEODESIGN

#### ORIENTAÇÕES PRÉ-WORKSHOP

Este material objetiva orientar como criar uma conta no Geodesignhub e associar-se ao projeto teste para treinamento dos desenhos de diagramas de políticas e projetos para o planejamento territorial proposto.

##### a) CRIAÇÃO DE CONTA NO GEODESIGNHUB

1. Acessar o site **www.geodesignhub.com**
2. Clicar em “login”



3. Clicar em “sign up for a new account”:

## LOG IN

E-MAIL:  
Endereço de e-mail

---

PALAVRA-PASSE:  
Palavra-passe

---

LEMBRAR-ME:

[SIGN UP FOR A NEW ACCOUNT](#) | [ESQUECEU A SENHA?](#)

4. Preencher os campos necessários

5. Para entrar no site com o usuário criado, utilize o e-mail informado, e não o username

## LOG IN

E-MAIL:  
[patricia.orsi@ufsc.br](#)

---

PALAVRA-PASSE:  
.....

---

LEMBRAR-ME:

6. Clique em “edit profile”

7. Escreva uma descrição sua: sua ocupação, formação, etc. É interessante que seja em inglês, pois o site é mundial

8. Deixe o campo “privacy” open, pois assim outros usuários poderão saber os projetos que você está associado

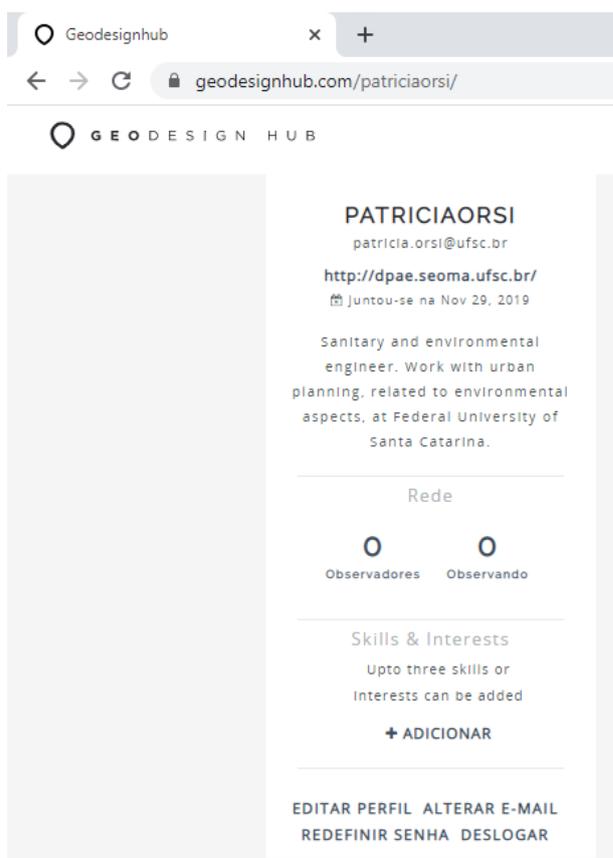
9. No campo “website”, preencha caso tenha um. Se não, informe o geral da UFSC: [www.ufsc.br](http://www.ufsc.br)

10. Unidades: métricas

11. Linguagem: de sua preferência, português ou inglês

12. Currency: é a moeda utilizada para calcular os valores dos projetos. Informe BRL – Brazil Real

13. Clique em “save profile” e você terá seus dados reconhecidos, assim:

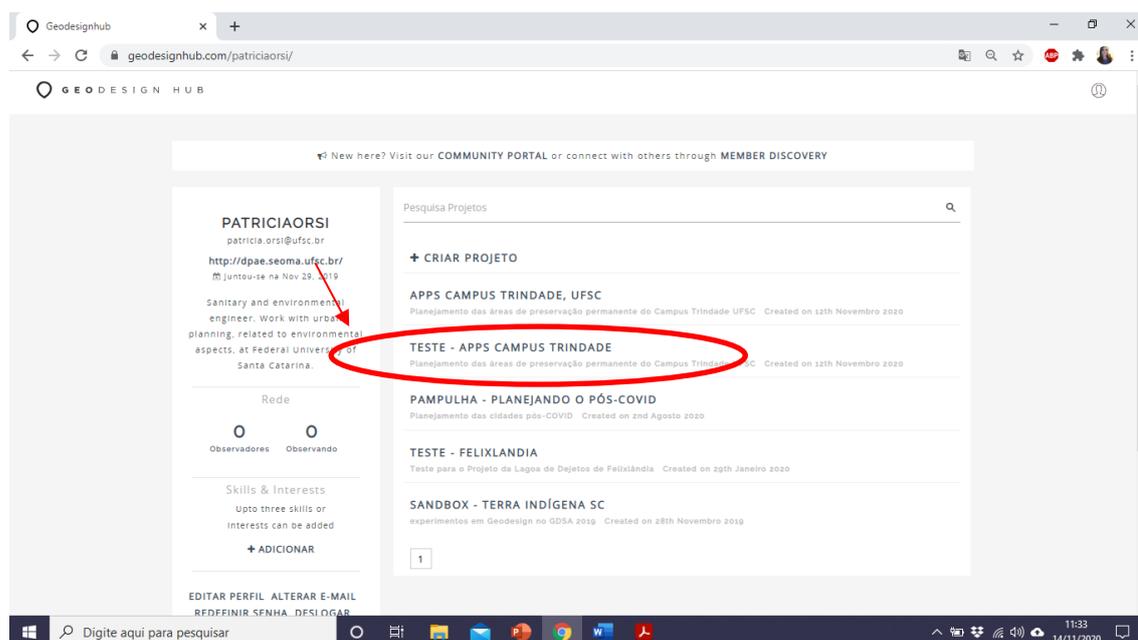


## b) ASSOCIAÇÃO AO PROJETO TESTE

Após criação da conta no Geodesignhub, acesse o link do projeto teste, e automaticamente você será direcionado para a página:

<https://www.geodesignhub.com/p/join/vE2/>

Ao acessar o seu perfil no Geodesignhub, você verá que à direita, aparecerá o projeto teste que passou a estar vinculado:



Ao clicar no projeto, rolando a tela para baixo, você visualizará os Mapas de Avaliação e logo abaixo, a sessão “**TODOS OS DIAGRAMAS**”, onde poderá desenhar os diagramas para treinar pois, conforme orientações prévias:

- Não é possível apagar um diagrama uma vez que ele foi criado. Ele pode ser apenas editado, e somente pelo usuário que o criou. Assim, caso haja algum erro, ou razão para que o diagrama não seja utilizado, a orientação é que ele seja renomeado com algo do tipo “Não Utilizar” no seu título, indicando que há algum problema.
- Existe um limite de 25 diagramas por sistema. Por isso, sabendo que não é possível apagar um diagrama inserido, é importante a etapa de treinamento, para não esgotar a cota de diagramas no projeto oficial. É importante que mesmo agora, no teste, utilizem mais de um sistema para treinar, para não sejam esgotadas as possibilidades de inserir diagramas em algum deles.
- Para o caso de projetos lineares (como ciclovias, por exemplo), lembrar de utilizar o “buffer” para que o sistema compute a área e custos do projeto.

Geodesignhub

geodesignhub.com/p/098fdd7abb0928f7/design/

DESIGN HUB

# TESTE - APPS CAMPUS TRINDADE

PLANEJAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CAMPUS TRINDADE UFSC

ADMINISTRAÇÃO BRIEF GEODESIGN TASKS

LATEST ACTIVITY

## YOUR PROJECT BRIEF

At the moment, this project has no brief. Add a project brief to describe the project goals, timeline and targets. In addition, you can use it to share background information, a code of conduct and links to documents etc. to participants of this project.

READ FULL BRIEF

## SUA EQUIPE

Geodesignhub enables solo designers or designers working as a part of a team, please contact your administrator so that you can save your designs.

## MODELO DE DECISÃO

The decision model charts will appear here when you are assigned a team.

Geodesignhub

geodesignhub.com/p/098fdd7abb0928f7/design/

DESIGN HUB

## FRONTEIRAS



DEFINIR LIMITES DE TRABALHO BOUNDARY ANALYSIS

## RESTRIÇÕES



RESTRIÇÕES DE ATUALIZAÇÃO

## SITE EVALUATIONS

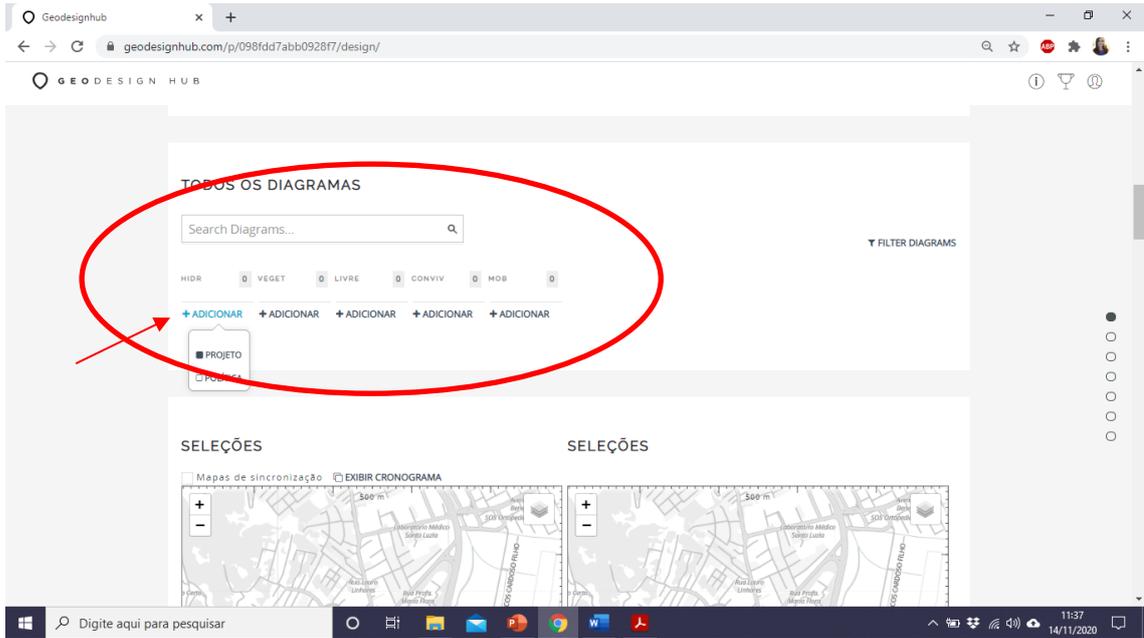


EXPLORE EVALUATIONS

## TODOS OS DIAGRAMAS

Search Diagrams...

FILTER DIAGRAMS



## APÊNDICE E – Questionário aplicado

Na sequência, é apresentado o questionário aplicado aos participantes, após a realização do workshop.

### Workshop em Geodesign - Planejamento das APP do Campus UFSC Trindade

Pedimos a gentileza de responderem a esse pequeno questionário, a respeito da sua percepção sobre o método do Geodesign e o estudo de caso proposto.

**\*Obrigatório**

A qual grupo do workshop você pertencia? \*

Administração Pública (Servidores da UFSC)

ONGs (Alunos)

Projetistas (Alunos)

Qual é a sua formação? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Próxima

### Avaliação do Workshop

Selecione a opção que representa o quanto você conhecia do território do campus antes do workshop: \*

- Conhecia muito, todos os setores.
- Conhecia um pouco, apenas alguns setores.
- Conhecia muito pouco.
- Não conhecia o campus.

Após a participação no workshop, meu conhecimento sobre o campus foi ampliado. \*

- Concordo totalmente.
- Concordo.
- Não estou certo.
- Discordo.
- Discordo totalmente.

Você conhecia o processo de Geodesign antes do workshop? \*

- Sim
- Não

Após a participação no workshop, meu conhecimento sobre Geodesign foi ampliado. \*

- Concordo totalmente.
- Concordo.
- Não estou certo.
- Discordo.
- Discordo totalmente.

Eu achei o processo de Geodesign fácil de entender. \*

- Concordo totalmente.
- Concordo.
- Não estou certo.
- Discordo.
- Discordo totalmente.

Você conhecia o processo de Geodesign antes do workshop? \*

Sim

A realização do workshop de forma remota, por videoconferência, dificultou a realização das atividades. \*

Concordo totalmente.

Concordo.

Não estou certo.

Discordo.

Discordo totalmente.

O Geodesign se mostrou uma metodologia adequada para propor o planejamento territorial das APP do campus UFSC Trindade. \*

Concordo totalmente.

Concordo.

Não estou certo.

Discordo.

Discordo totalmente.

Vejo potencial em aplicar a metodologia do Geodesign em minhas atividades profissionais e/ou acadêmicas.

- Concordo totalmente.
- Concordo.
- Não estou certo.
- Discordo.
- Discordo totalmente.

Na sua opinião, quais são as principais potencialidades do Geodesign? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Na sua opinião, quais são as principais limitações do Geodesign? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Você gostaria de fazer algum comentário adicional sobre o Geodesign ou sobre o workshop realizado?

Sua resposta \_\_\_\_\_