

ELZA CRISTINA GIOSTRI

**COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA COMO ALTERNATIVA NA FORMAÇÃO
CONTINUADA DE DOCENTES DA EDUCAÇÃO SUPERIOR TECNOLÓGICA**

Tese submetida ao Colegiado do
Curso de Doutorado em Educação
Científica e Tecnológica em
cumprimento parcial para a obtenção
do título de Doutora em Educação
Científica e Tecnológica

Orientador: Prof Dr José André Peres
Angotti

Florianópolis
2008



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA - CURSO DE DOUTORADO**

**“COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA COMO ALTERNATIVA NA
FORMAÇÃO CONTINUADA DE DOCENTES DA EDUCAÇÃO SUPERIOR
TECNOLÓGICA”**

**Tese submetida ao Colegiado do Curso
de Doutorado em Educação Científica
e Tecnológica em cumprimento parcial
para a obtenção do título de Doutora
em Educação Científica e Tecnológica**

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 29/09/2008

Dr. José André Peres Angotti (CED/UFSC – Orientador)

Dr^a. Maria Isabel da Cunha (UNISINOS – Examinadora)

Dr. Sandro Murilo Santos (SOCIESC – Examinador)

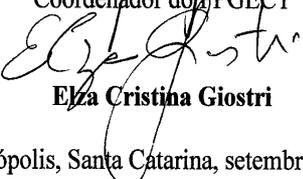
Dr^a. Sônia Maria da Silva Corrêa de Souza Cruz (CFM/UFSC – Examinadora)

Dr. Walter Antonio Bazzo (CTC/UFSC – Examinador)

Dr^a. Mérciles Thadeu Moretti (CFM/UFSC – Suplente)

Dr. Fábio da Purificação de Bastos (UFSM – Suplente)


Dr. José de Pinho Alves Filho
Coordenador do PPGECT


Elza Cristina Giostri

Florianópolis, Santa Catarina, setembro de 2008

Às minhas filhas, Ana Paula e Ana Luiza, pelo amor, paciência e companheirismo. Ao meu pai, Antonio, sempre muito amigo e incentivador dos nossos sonhos. Ao meu primeiro neto, José Antonio, que presenteou e iluminou nossas vidas com a sua chegada neste ano. Nada sem eles tem graça.

AGRADECIMENTOS

Neste momento, em que as folhas deste trabalho já estão todas organizadas para a impressão, reservo espaço no coração e na mente para sentir o prazer e a gratidão pela oportunidade de haver realizado este programa de doutorado.

Podê parecer estranho, mas, apesar das atividades que o curso acrescentou àquelas que eu já tinha, durante estes quatro anos reaprendi a contemplar a natureza e a silenciar a mente.

Durante o período das disciplinas, ao fazer o percurso de Joinville até Florianópolis, redescobri a beleza da paisagem do topo do Morro do Boi. Ao passar por ali, tinha vontade de parar o carro; parecia estar no altar do mundo.

Ao pernoitar algumas vezes em Florianópolis, pude perceber como é bom caminhar pela Praia dos Ingleses enquanto o sol começa a nos dar o ar da sua graça. Ah! Aproveito este momento para agradecer à minha amiga especial, Izabel Cristina Zattar, que sempre me acolhia em seu apartamento.

E aquele canto lindo, sossegado e bucólico onde eu ia ler e estudar nas tardes em que ficava em Florianópolis? Obrigada, Santo Antonio de Lisboa!

Agradeço em especial ao Professor Sandro Murilo Santos que como diretor geral da SOCIESC me concedeu afastamento e recursos para que eu pudesse realizar o programa de sandwiche em Londres. Durante o período na Inglaterra tenho muito e a muitos para agradecer. Começo por agradecer ao Professor Ralph Levinson e por sua família que me acolheram com muito carinho. A ele, também agradeço às orientações e apoio.

E à Londres? Quanto a agradecer! Ao British Museum em especial pela companhia que sua sala de leitura me fazia nas horas do almoço e ao Regent's Park em nome de que agradeço a todos os parques maravilhosos da cidade onde fazia minhas caminhadas, leituras de final de tarde e simplesmente...pensava na vida.

Aliás, pude experimentar no final do inverno, algo muito especial que me faz, quase todos os dias, fechar os olhos e tentar reviver: ao chegar o final da tarde eu ia ao Regent's Park e me sentava em frente a uma cerejeira a observar o pôr-do-sol. Era inverno, os galhos estavam secos e tudo era cinza. Todos os dias a mesma paisagem, até que... uma tarde, parecia igual, mas... não estava igual. Na tarde seguinte... um pouco menos igual. E então... no terceiro dia... pequenos brotinhos de flor apareciam nos galhos. Ela estava florescendo! Obrigada cerejeira!

Registro aqui meus agradecimentos aos professores e colegas da turma de 2004 que compartilharam comigo seus conhecimentos e companheirismo.

Em especial agradeço aos colegas professores que se dispuseram a fazer parte desta pesquisa e aos meus colegas de trabalho pela amizade e compreensão.

Agradeço à colega Denise Elisabeth Himpel que com primor revisou este texto.

Agradeço ao apoio da CAPES pela bolsa concedida para o sandwích na Inglaterra e o apoio do Instituto Superior Tupy pelos recursos disponibilizados.

Agradeço aos membros da banca examinadora cujas contribuições agregaram valor singular ao trabalho.

Agradeço também ao apoio da minha família e, por fim, de maneira muito especial, ao professor José André Peres Angotti pela orientação tranqüila, pela confiança que depositou em meu trabalho, pelo incentivo aos estudos na Universidade de Londres e principalmente, por haver partilhado comigo algo que considero muito precioso: seu conhecimento.

*Obrigada
Elza Cristina Giostri*

RESUMO

A pesquisa a que se refere este trabalho teve como objetivo investigar se uma *Comunidade Virtual de Prática* pode ser alternativa complementar na formação continuada para professores em serviço da educação tecnológica, se constituindo em um ambiente virtual no qual docentes de ensino superior de uma disciplina básica de graduação em cursos de tecnologia, possam interagir com seus pares, de maneira a construir e aprimorar seus conhecimentos didático-pedagógicos. A idéia partiu do princípio de que, os programas de formação como, cursos, palestras ou seminários, não promovem, sozinhos, a aprendizagem situada e contextualizada na prática docente. Cada vez mais convencida de que a interação e a possibilidade de reflexão coletiva sobre o exercício da docência é um caminho para o aprimoramento da prática pedagógica e que, em face à disponibilidade exígua que os docentes possuem para participar de encontros presenciais, apostou-se na idéia de um ambiente virtual, organizado e liderado por coordenadores de curso e orientadores pedagógicos, como possível solução para a *interação formativa* entre docentes. O ambiente virtual da pesquisa foi desenvolvido segundo critérios conceituados por Lave and Wenger (1991) que prevêem a interação dos membros de uma *Comunidade de Prática* mediada pelas perspectivas, experiências e conhecimentos dos participantes. Para compreender o que pensam os professores do grupo pesquisado em relação à proposta e em que medida eles valorizam os espaços de reflexão e as trocas de experiências com os colegas assim como as interações e os grupos de discussão sobre as práticas mútuas, dez dos treze integrantes do grupo foram entrevistados antes do início das atividades com o ambiente virtual. Frase Muito longa) As conclusões sobre as vantagens e possibilidades que a *Comunidade de Prática Virtual* pode significar para a formação continuada dos docentes são baseadas nas trocas de experiências durante o processo, no advento de sugestões de práticas pedagógicas a partir das interações e das **conclusões** do grupo sobre a vivência na comunidade.

ABSTRACT

The research presented in this document had the aim to find out if a web-based community of practice can be an environment for in-service lecturers at technological education to develop their pedagogical knowledge. The environment was developed as an alternative to stimulate lecturers' interaction between peers grounded on theories that are coherent with the thought that people learn and develop knowledge in contact with others, sharing and thinking together about their experiences. As in the major of non-state schools of higher education in Brazil, lecturers are coming just to give their classes, the virtual environment organized and managed by courses coordinators and coaching can be a solution for lecturers *learning interaction*. The environment to support dialogue between lecturers was grounded on Lave' and Wenger's (1991) concept of Situated Learning and Community of Practice which locates situated learning in the process of co-participation. The group that took part on the research is composed by lecturers of Calculus. In order to understand what are lecturers thought about the research and in which level they value opportunities of reflections and sharing experiences with peers, ten of thirteen lecturers were interviewed before the beginning of the activities on the virtual environment. Conclusions about vantages and possibilities that a Virtual Community of Practice can give to improve lecturers' pedagogical knowledge are based on the participation of the members of the group and on their opinions about the experience.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1	Evolução do número de docentes do Instituto Superior Tupy entre 2000 e 2008	87
Figura 2	Evolução do número de cursos do Instituto Superior Tupy entre 2000 e 2008	87
Figura 3	Evolução do número de alunos do Instituto Superior Tupy entre 2000 e 2007	88
Figura 4	1ª página de entrada às informações e opções da Educação a Distância na instituição	99
Figura 5	2ª página de acesso aos cursos e programas nos quais o usuário está cadastrado dentro do ambiente Web-ensino.	100
Figura 6	Página de acesso aos cursos e programas nos quais o usuário está cadastrado dentro do ambiente Web-ensino.	100
Figura 7	Página de escolha do curso ou programa que o usuário deseja entre aqueles nos quais está cadastrado.	101
Figura 8	Página que apresenta o perfil dos usuários no ambiente Web-Ensino.	102
Figura 9	Página para demonstração de recursos	103
Figura 10	Página exemplo do recurso <i>Colaboração</i>	103
Figura 11	Cópia da tela que apresenta os objetivos da pesquisa e os procedimentos metodológicos disponibilizados aos participantes no ambiente virtual	144
Figura 12	Cópia da tela que apresenta os arquivos inseridos pelo professor R na categoria <i>Carrinho d'Água - Parte 1</i>	149
Figura 13	Cópia da tela que apresenta os arquivos inseridos pelo professor R na categoria <i>Carrinho d'Água - Parte 2</i>	150
Figura 14	Cartaz de divulgação do 1º Colóquio de Educação Matemática realizado pelo grupo de professores de Cálculo do Instituto Superior Tupy, disponibilizado pelo professor R no ambiente virtual.	152
Figura 15	Fotos do primeiro Colóquio, realizado pelo professor R, sobre	153

os Polinômios de Hermite, disponibilizadas por ele no ambiente virtual.

Figura 16	Material inserido por uma professora para contribuir com o ensino de funções trigonométricas.	159
Figura 17	Material inserido por alguns professores de Cálculo II para o 2º semestre de 2008	160
Quadro 01	Relação de responsabilidades para a elaboração do artigo a ser encaminhado para publicação como parte dos resultados do projeto Estratégias Inovadoras no Ensino de Cálculo.	151
Quadro 02	As características do modelo proposto de formação docente e as evidências de que o ambiente virtual pode colaborar na construção das características do modelo de formação que se propõe – Parte A	171
Quadro 03	As características do modelo proposto de formação docente e as evidências de que o ambiente virtual pode colaborar na construção das características do modelo de formação que se propõe – Parte B	172
Quadro 04	As características do bom professor e os aspectos do ambiente virtual que colaboram na sua formação - Parte A.	172
Quadro 05	As características do bom professor e os aspectos do ambiente virtual que colaboram na sua formação - Parte B.	173

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEFET- PR	Centro de Educação Tecnológica Paraná
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNI	Conselho Nacional da Indústria
CONAES	Conselho Nacional de Avaliação da Educação Superior
CoP	Comunidade de Prática
CoPV	Comunidade Virtual de Prática
CPA	Comissão Própria de Avaliação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EaD	Ensino à Distância
ETT	Escola Técnica Tupy
FAPESC	Fundação de Auxílio à Pesquisa de Santa Catarina
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
IES	Instituição de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IoE	Institute of Education
IST	Instituto Superior Tupy
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da educação e Cultura
MTC	Meios Tecnológico-Comunicativos
PDI	Plano de desenvolvimento Institucional
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior
SOCIESC	Sociedade Educacional de Santa Catarina
UL	Universidade de Londres

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO AOS TRABALHOS: O PROJETO PROPOSTO, A ORIGEM DOS ESTUDOS E A ESTRUTURA DO TEXTO.....	14
1.1 O PROJETO DE PESQUISA.....	14
1.2 A ORIGEM DOS ESTUDOS.....	15
1.3 O CONTEXTO DA PESQUISA.....	21
1.4 A ESTRUTURA DA TESE.....	28
CAPÍTULO II – PERCURSO TEÓRICO: O PROCESSO REFLEXIVO, A FORMAÇÃO DE PROFESSORES, A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA E OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM.....	30
2.1 O CONTEXTO SOCIAL E A EDUCAÇÃO.....	30
2.1.1 A Educação e a Sociedade.....	31
2.2 A FORMAÇÃO REFLEXIVA.....	36
2.2.1 O Conceito de Reflexão.....	36
2.2.2 O Processo de Reflexão na Formação do Professor.....	37
2.3 O CARÁTER CONTÍNUO DA FORMAÇÃO.....	41
2.3.1 Formação Continuada: Histórico e Concepções.....	41
2.3.2 A Formação de Professores: Entre a Teoria e a Prática.....	44
2.4 A FORMAÇÃO DOCENTE E OS SABERES A CONSTRUIR.....	47
2.4.1 O Conceito de Formação.....	47
2.4.2 Os Saberes Docentes a Construir.....	49
2.4.3 O Coletivo e a Formação dos Profissionais: A Busca pela Aprendizagem da Organização.....	52
2.4.4 A Formação de Professores: Modelo Proposto.....	55
2.5 A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA.....	56
2.5.1 Educação tecnológica: Abrangência e Significado.....	56

2.5.2 A Educação Tecnológica e o Modelo de Ensino.....	57
2.6 AS COMUNIDADES DE PRÁTICA E A TEORIA DA APRENDIZAGEM SITUADA.....	64
2.7 O VIRTUAL COMO RECURSO DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA.....	70
2.7.1 A Comunidade Educacional e as Inovações Tecnológicas.....	70
2.7.2 Ensino a Distância no Brasil.....	71
2.7.3 Virtual e Virtualidade. Conceitos: consensos e conflitos.....	73
2.7.4 As comunidades Virtuais de Prática.....	75
CAPÍTULO III – A INSTITUIÇÃO CAMPO DA PESQUISA.....	78
3.1 BREVE HISTÓRICO.....	78
3.2 GESTÃO INOVADORA.....	80
3.3 A PROPOSTA PEDAGÓGICA.....	82
3.4 A REALIDADE DOS ESTUDANTES.....	84
3.5.A INSTITUIÇÃO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	87
3.6 A INSTITUIÇÃO E ESTA PESQUISA.....	89
CAPÍTULO IV – A QUESTÃO DA PESQUISA, SUA METODOLOGIA, RECURSOS E ESPAÇO DE INVESTIGAÇÃO.....	93
4.1 O ESTUDO, SUA JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	93
4.2 SOBRE O AMBIENTE VIRTUAL.....	99
4.2.1 O Acesso ao Ambiente.....	100
4.2.2 Os recursos do Ambiente.....	104
4.3 SOBRE AS ENTREVISTAS.....	105
4.4 SOBRE OS RESULTADOS.....	110
CAPÍTULO V – A VOZ DOS PROFESSORES.....	113
5.1 A ESCOLHA PELA DOCÊNCIA.....	114
5.2 O APRENDIZADO DO FAZER PEDAGÓGICO.....	115
5.3 O CONCEITO DE BOM PROFESSOR.....	117
5.3.1 O Comportamento do Bom Professor.....	119

5.3.2 A linguagem do Bom Professor.....	121
5.4 A IMPORTÂNCIA DA DIDÁTICA.....	124
5.5 A BOA AULA.....	125
5.6 O APRIMORAMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA.....	125
5.6.1 A Prática Pedagógica.....	126
5.7 OS PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO.....	127
5.8 O TRATAMENTO DIDÁTICO DOS CONTEÚDOS.....	129
5.9 O ATO DE PLANEJAR.....	132
5.10 A AVALIAÇÃO.....	134
5.11 O CONTEXTO DOS DOCENTES.....	135
CAPÍTULO VI – ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA COM A COMUNIDADE VIRTUAL DE PRÁTICA.....	136
6.1 A PRESENÇA DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA ENTRE OS PROFESSORES DE CÁLCULO.....	137
6.2 O AMBIENTE VIRTUAL, SEUS RECURSOS E UTILIZAÇÃO PELOS MEMBROS DA COMUNIDADE DE PRÁTICA.....	144
6.3 A DINÂMICA DA COMUNIDADE – UM RELATO HISTÓRICO.....	147
6.4 O AMBIENTE VIRTUAL E A AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES.....	161
6.4.1 Relato da Entrevista Coletiva.....	162
6.5 O AMBIENTE VIRTUAL COMO COMPLEMENTO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	166
6.5.1 As expectativas com o ambiente.....	166
6.5.2 A análise dos professores.....	167
6.5.3 Um balanço dos resultados.....	171
CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO.....	175
REFERÊNCIAS.....	182
APÊNDICES.....	189
ANEXOS.....	233

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO AOS TRABALHOS: O PROJETO PROPOSTO, A ORIGEM DOS ESTUDOS E A ESTRUTURA DA TESE

*Procuro despir-me do que aprendi,
Procuro esquecer-me do modo de lembrar
que me ensinaram
E raspar a tinta com que me pintaram os sentidos,
Desencaixotar as emoções verdadeiras,
Desembrulhar-me e ser eu não Alberto Caeiro,
Mas um animal humano que a natureza produziu.*

Fernando Pessoa¹.

1.1 O PROJETO DE PESQUISA

A questão central desta investigação é verificar se uma *Comunidade Virtual de Prática (CoPV)* pode ser alternativa complementar de formação continuada para professores em serviço na educação superior tecnológica. Um ambiente para que docentes de ensino superior possam interagir com seus pares de maneira a construir e aprimorar seus conhecimentos didático-pedagógicos.

No projeto proposto foram estudadas as características e dinâmicas de uma comunidade virtual de professores da disciplina de Cálculo I², oferecida em 09 cursos de engenharia, 05 cursos de tecnologia e 01 curso de bacharelado em Sistemas da Informação a 549 estudantes do 1º semestre de 2007 em uma Instituição de Ensino Superior que atua, principalmente, na área tecnológica.

¹ PESSOA, Fernando. Ficções do interlúdio: O Guardador de Rebanhos (1911-1912) por Alberto Caeiro. IN: O Eu profundo e os outros eus. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1980.

² Em alguns cursos a disciplina se apresenta como Matemática Aplicada, porém, possui ementário semelhante e tem sido trabalhada pelos mesmos professores sob a mesma estrutura.

Ainda que este texto tenha sido escrito na primeira pessoa do singular, é importante esclarecer o caráter coletivo da pesquisa. Para além de supervisores ou colaboradores, considero co-autores deste trabalho tanto os professores que se disponibilizaram a participar dos estudos, como o Professor José André Peres Angotti orientador brasileiro do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o Professor Ralph Levinson orientador estrangeiro do Instituto de Educação (IoE) da Universidade de Londres (UL)³ e outros colegas pesquisadores e professores.

A Instituição de Ensino Superior (IES) escolhida como campo de pesquisa possui como principal foco a Educação Tecnológica, pois, dos 26 cursos de graduação que oferece, 14 são de Engenharia e Tecnologia. A IES iniciou suas atividades no ensino de graduação em 1997 e o primeiro curso oferecido, Tecnologia em Automação Industrial, foi em parceria com o então Centro de Educação Tecnológica Federal do Paraná, CEFET-PR.

1.2 A ORIGEM DOS ESTUDOS

Há 8 anos exerço, nessa IES, atividades ligadas à qualidade do ensino e à formação de professores. Constantemente, me pergunto: Quais são as dificuldades enfrentadas pelos professores em sua prática docente? Que diferenças existem entre as expectativas que eles tinham sobre o ensino de graduação e a realidade que eles vivenciam? Qual é a distância entre a consciência real efetiva e a consciência crítica dos docentes em relação à pedagogia transformadora proposta pela instituição? Será que a formação em serviço é possível na atual estrutura da IES? E nas outras IES brasileiras? Será a estratégia virtual um recurso possível e colaborativo para que os docentes possam vislumbrar o *inédito viável*⁴ em relação a uma pedagogia transformadora? Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo, além da conquista do título de doutorado, o aprimoramento da minha prática profissional.

³ Institute of Education of University of London

⁴ O novo que pode ser viabilizado pela “consciência máxima possível” (FREIRE, 1987, p.107).

A motivação para o estudo tem origem na minha história e nos anseios que considero interessante elucidar, antes de anunciar o trabalho propriamente dito, pois esclarecem a minha opção pelo tema e os caminhos adotados para estudá-lo.

Desde 2000, a Educação Superior tem sido meu espaço de atuação e a reflexão sobre o contexto no qual ocorrem as ações pedagógicas nas IES brasileiras tem sido pano de fundo.

Fui analista de sistemas durante oito anos, de 1980 a 1988, quatro dos quais, dedicados a projetos para a indústria. Nesse período convivi com colegas de trabalho da área de Engenharia e aprendi, pela via da interlocução privilegiada, o discurso que permeia o ambiente da engenharia e indústria metal mecânica.

Em 1988, com uma amiga, fundamos uma escola de Educação Infantil. Nós a denominamos *Cum Grano Salis*, do latim, com sabor, com prazer. Acreditávamos e ainda acredito que, o aprender deve ser muito saboroso, repleto de tempero e emoções. O nome da escola expressava a essência de sua proposta pedagógica e nos doze anos de sua existência os trabalhos didático-pedagógicos foram orientados por essa concepção. A vivência estimulou-me a buscar formação em educação, afinal, todas as minhas convicções e escolhas, assim como minhas sugestões em relação aos trabalhos da escola eram mais intuitivas e fruto daquilo que eu desejava para educação das minhas filhas. Como queria dar consistência à minha voz e opiniões, fui cursar Pedagogia e Pós-graduação em Educação. Durante o período do Mestrado, em 2000, fui convidada a coordenar o ensino da IES já citada. Os conhecimentos da esfera das chamadas áreas exatas, articulados ou ao menos agregados aos da Pedagogia, contribuíram para compreender o discurso dos professores engenheiros e tentar sensibilizá-los aos assuntos da educação.

Desde então, tenho procurado mais capacitação para essa tarefa que me encanta cada vez mais. Dirigi os estudos da minha dissertação para a Educação Tecnológica e aspectos que possibilitam a sua construção com um enfoque humanista.

Naquela época, a instituição oferecia apenas dois cursos de graduação: Tecnologia em Automação Industrial e Tecnologia em Mecânica com ênfase nos processos de fabricação. O perfil dos cursos e dos estudantes que ingressam nesses cursos nas instituições privadas apresenta características que demandam

uma proposta pedagógica menos propedêutica e mais profissionalizante. A contextualização estabelecida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais⁵ requer a relação dos conteúdos com a realidade e a prática profissional.

Problematização, contextualização e dialogicidade são conceitos que defendo como fundamentais a uma proposta pedagógica que seja coerente com a realidade desses cursos e formação dos futuros profissionais. Tanto pelos meus estudos durante o mestrado como pela participação na Cátedra do Oprimido do Instituto Paulo Freire, minhas concepções são impregnadas de uma visão freiriana. Esse olhar contribuiu para temperar minhas posições quando participei, em 2004, da elaboração do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da instituição.

No texto final, o PPI defende a importância do sujeito epistêmico nos processos de ensino-aprendizagem. Pelo PPI, a instituição assume uma educação de concepção progressista que seja problematizadora e dialógica, humanista e libertadora e estimule o coletivo-cooperativo como requisito para a aprendizagem que advoga.

No contato com o cotidiano dos professores, durante os processos de análise dos seus planos de ensino e por meio de reflexões conjuntas sobre suas práticas, é possível perceber o quanto nem sempre estão de acordo com a proposta pedagógica da instituição. Ainda que não possa generalizar, em muitos casos, fico surpresa em perceber como é possível “ler” o professor por meio de seu planejamento. Eles podem representar preciosos instrumentos de diálogo com os docentes e, poderosas ferramentas para o orientador pedagógico. Em uma *Comunidade Virtual de Prática* podem fazer papel dos objetos de reificação, ou seja, instrumentos de significação no estabelecimento da interação entre os participantes. (WENGER, 1998a).

Durante o período no qual dirigi a escola de Educação Infantil e Séries Iniciais, convivi com professoras jovens, recém egressas do Ensino Médio com habilitação em Magistério e sem experiência profissional. Muitas vinham de escolas públicas e pertenciam a uma classe social com pouco acesso à cultura – leitura, museus, teatro. A intenção por um trabalho diferenciado motivou a busca por orientação na Escola da Vila em São Paulo. A partir do contato com os trabalhos de

⁵ Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN - para os cursos de Engenharia e Tecnologia - www.mec.gov.br

Madalena Freire e da proposta da Vila, teve início um programa de encontros semanais, durante os quais discutíamos as questões que ocorriam em sala de aula e estudávamos as teorias que pudessem nos ancorar em nossas decisões. Líamos juntas, assistíamos a filmes e elaborávamos projetos em conjunto. Foi visível o crescimento de todas nós e era considerável o conhecimento que adquiríamos nesses encontros, bem como o reflexo em nossa prática de sala de aula.

Ao iniciar os trabalhos no ensino de graduação na área tecnológica, tentei transportar a idéia para um fórum de docentes que aconteciam a cada quinze dias nas quartas-feiras à tarde. Nesses fóruns⁶, discutíamos as questões de sala de aula, os problemas da instituição, dos currículos, da falta de base dos alunos e de nossa prática pedagógica. Durante esses momentos aprendíamos juntos e elaborávamos projetos para solucionar nossos problemas. Como exemplo é possível citar, o *Arrastão da Matemática* para alunos calouros e os *Projetos Integradores* para os módulos dos cursos de tecnologia, método didático que propicia a relação entre a teoria e a prática e também, a integração entre as disciplinas do semestre. Com o passar do tempo, o número de professores aumentou e a estrutura dos fóruns precisou ser modificada até que deixassem de existir. O encontro de docentes ficou praticamente reduzido aos colegiados de curso que não possuem a característica de um grupo de estudos.

Desde 2004 assumi uma posição corporativa na mantenedora e deixei de ter um contato tão próximo aos docentes de graduação da IES na qual iniciei meus trabalhos. Para realizar os estudos desta pesquisa busquei reaproximação e me surpreendi positivamente ao saber que os professores de Cálculo tinham desde o início de 2006, tido a iniciativa de retomar os encontros para discutir o ensino da disciplina, os conteúdos e as melhores práticas.

Essas experiências, além das leituras, fortaleceram minhas convicções sobre as possibilidades que o estabelecimento de um grupo de discussão e estudos entre docentes pode proporcionar em termos de construção do conhecimento pedagógico individual e coletivo. Porém, como viabilizar essa proposta quando o espaço e tempo para encontros com essa finalidade são cada vez mais escassos?

⁶ Extratos dos relatórios dos Fóruns de professores, elaborados pela autora com base nos relatórios disponibilizados pela IES, estão apresentados no Anexo A.

Durante o programa de doutorado, por intermédio do Professor José André Peres Angotti, orientador dos trabalhos, iniciei os estudos no campo da educação mediada por tecnologia. Seu estímulo ao uso das ferramentas multimídias disponíveis ao ensino à distância e suas pesquisas sobre ambientes virtuais de aprendizagem foram determinantes para a decisão de estudar a formação de docentes por meio destes recursos.

Além da oportunidade de interação, que possibilita a aprendizagem por meio da troca com pares e do diálogo sobre as suas práticas, o ambiente de Ensino a Distância (EaD) pode familiarizar os professores com as ferramentas virtuais e as possibilidades que oferecem, pois, em geral nas tentativas de se introduzir esses recursos nos processos educacionais, os professores têm apresentado maior dificuldade do que os alunos em se apropriar dos Meios Tecnológico-Comunicativos (MTC) (SOUZA, BASTOS e ANGOTTI, 2005).

Nas “novas maneiras e espaços de ensinar e aprender, as atividades a distância favorecem a participação, possibilitando formação continuada paralela ao trabalho e, as atividades presenciais suprem a necessidade ‘do real, do físico’ de que ainda somos dependentes” (DE BASTOS, ALBERTI e MAZZARDO, 2005).

O virtual tem promovido significativa mudança na sociedade e como consequência na cultura educacional. É inevitável que reflita nos processos educativos e nas estratégias didáticas a serem utilizadas. A inclusão deste aparato tecnológico deve representar um meio de transformar a pedagogia e torná-la apropriada ao modelo de sociedade informatizada na qual vivemos. Os alunos de hoje, “estão acostumados a ver imagens computadorizadas, simulações simples e complexas e ler revistas com infográficos”, vivem “um mundo de *virtualidade* quase real cada vez mais presente e forte” (ANGOTTI, 1999).

É preciso explorar as potencialidades desses recursos nas situações de ensino-aprendizagem para evitar que a tecnologia não entre no processo apenas pelas suas vantagens técnicas sem ser que sejam aproveitadas as suas possibilidades pedagógicas. (DE BASTOS, ALBERTI e MAZZARDO, 2005)

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) ao discutirem a formação dos docentes para o ensino de ciências destacam o quanto têm sido acanhadas as respostas do sistema escolar frente às novas tecnologias, seja em relação aos materiais didáticos ou às metodologias de ensino-aprendizagem.

No primeiro semestre de 2007, participei de um programa de *sandwich* no Instituto de Educação da Universidade de Londres (IoE). O contato com outras literaturas e as idéias surgidas da orientação reforçou meu interesse por estudar os ambientes virtuais como espaços de estudo e discussão.

Durante o período na Inglaterra utilizei a plataforma *web-ensino*⁷ da instituição para o contato com o grupo de professores do curso de pedagogia. O curso estava em seu primeiro semestre, e como coordenadora do Instituto de Educação da IES precisava acompanhar os trabalhos de planejamento. Essa experiência me despertou para a possibilidade de serem esses espaços virtuais organizados para os programas a distância, uma possibilidade de *gestão formativa* aos cursos de graduação e de *interação formativa* para professores.

Os estudos na universidade estrangeira foram significativos para essa pesquisa. O contato com os trabalhos de Jane Lave e Etiènne Wenger (1991) sobre aprendizagem situada, níveis de participação dos indivíduos nos grupos, respectivos resultados de aprendizagem e modelos de *Comunidades de Prática* (CoP), apresentou grande consonância com as reflexões sobre os espaços de interação formativa para docentes.

A partir de então, teve início o desenho da idéia de que, os espaços de formação continuada poderiam apresentar uma alternativa virtual como complemento e contribuir para o desenvolvimento efetivo do conhecimento pedagógico como também para o fortalecimento da cultura e da identidade da instituição.

⁷ *Web-ensino* é nome do ambiente virtual da Sociedade Educacional de Santa Catarina (SOCIESC), mantenedora da IES. O ambiente foi adquirido para o desenvolvimento de cursos a distância.

1.3 O CONTEXTO DA PESQUISA

A realidade da Educação Superior fortaleceu a justificativa do estudo. As leituras de Zabalza (2002) e Brew (1995) mostraram que as mudanças ocorridas no contexto das universidades brasileiras são semelhantes às que se apresentam na Europa e na América do Norte.

Son muchas las cosas que han cambiado en la Educación Superior durante estos últimos años: desde la masificación y progresiva heterogeneidad de los estudiantes hasta la reducción de fondos, desde una nueva cultura de la calidad a nuevos estudios y nuevas orientaciones en la formación (fundamentalmente el paso de una orientación centrada en la enseñanza a una orientación basada en el aprendizaje), incluyendo la importante incorporación del mundo de las nuevas tecnologías y de la enseñanza a distancia. Todos esos cambios han repercutido de forma sustantiva en cómo las Universidades organizan sus recursos y actualizan sus propuestas formativas (ZABALZA, 2002).

A cada ano, o número de vagas para o ensino superior privado brasileiro aumenta vertiginosamente. Segundo os últimos dados organizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), referentes ao censo da Educação Superior até 2005, sobram mais de 40% das vagas ofertadas no setor privado e no setor público, as não preenchidas não chegam a 8%⁸.

Esses dados mostram que, na verdade, não existe seleção para o ingresso em grande parte das IES do setor privado nacional. Um dos problemas oriundos desse cenário é o conhecimento desses estudantes que se apresenta insuficiente para um bom acompanhamento dos programas de graduação.

A Revista Inova Engenharia⁹ publicada em 2006 pelo Instituto Euvaldo Lodi, denuncia ainda que, o fato de ocorrer uma expansão da oferta de vagas e de cursos maior no período noturno e concentrado nas instituições privadas, gera a necessidade de mudanças no perfil dos cursos de Engenharia e Tecnologia. No que concerne ao perfil dos alunos, destaca:

⁸ Verificar no Apêndice A gráfico elaborado com base nos dados obtidos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP - em www.inep.gov.br.

⁹ INOVA ENGENHARIA. Propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil. Brasília: IEL/NC/SENAI/DN, 2006. 103p. ISBN 85-87257-21-8

As pesquisas indicam que os alunos dessas instituições – sobretudo do noturno – são, em sua maioria, pessoas de camadas sociais menos favorecidas, que não tiveram possibilidade de freqüentar boas escolas nos níveis de educação precedentes e que, por isso, chegam à universidade muito despreparados. Em decorrência disso, observa-se numa boa parte dos alunos desses cursos sérias deficiências em termos de conhecimentos básicos – principalmente de física, matemática e português –, mesmo entre aqueles que freqüentam cursos de alta demanda no processo vestibular de ingresso. Essa situação é preocupante porque dificulta a formação de alunos ativos no processo de aprendizagem, engajados em práticas de pesquisa e iniciação científica e tecnológica, que raramente, aliás, são oferecidas nas instituições privadas.

Esses aspectos justificam o investimento em pesquisas que venham contribuir para transformar as práticas pedagógicas e as orientações curriculares na direção de um ensino de graduação que seja inclusivo e de qualidade. Inclusivo na medida em que *salva* o aluno que ingressa na graduação em lugar de excluí-lo do meio por ter sido vítima de uma Educação Básica inadequada.

As transformações que ocorrem no cenário do ensino superior no país são oriundas de muitos aspectos e suas conseqüências para os que buscam a formação profissional não podem ser depositadas apenas na prática docente.

Durante as últimas décadas, o contexto da educação superior privada no Brasil tem sido afetado por fatores como:

- a) a base com que os estudantes ingressam no ensino de graduação;
- b) o tipo de conhecimento requerido pelo mundo do trabalho para que seja ministrado nas escolas;
- c) a organização das instituições;
- d) o currículo;
- e) o tempo que os professores possuem para se dedicar ao planejamento, à interação com colegas, à participação em reuniões sobre os alunos, à troca de experiências e à reflexão no coletivo sobre seus sucessos e fracassos na prática docente.

Mesmo não sendo o único responsável pelos resultados, o professor, como um dos principais interlocutores entre os estudantes e o sistema educacional, é um possível caminho de esperança. Possível, pois, por melhores e mais apropriadas que sejam as estratégias didáticas dos docentes, sozinhas não irão solucionar todos

os problemas. Ainda assim, vale a pena estudar caminhos que possam contribuir para o desenvolvimento do conhecimento pedagógico dos professores de maneira que as suas práticas sejam transformadas frente à realidade imposta, e colaborem para a melhoria dos resultados.

É preciso que a educação superior profissionalizante cumpra com seu papel na formação de profissionais bem qualificados. Considero preocupante, como docente e profissional da educação tecnológica, ouvir das indústrias, que a formação oferecida hoje pela maior parte dos cursos de engenharia instalados no Brasil ainda deixa muito a desejar, como a declaração feita pela Revista Inova Engenharia publicada em 2006.

A despeito dos avanços e de ilhas de excelência, boa parte dos cursos ainda forma engenheiros com conhecimento teórico apenas razoável, com lacunas de conhecimentos específicos e com poucas habilidades práticas. Por serem cursos implementados basicamente pela via verbal e literária, as habilidades práticas só chegam a ser aprendidas nos primeiros empregos, fato que tem dificultado, inclusive, o acesso dos recém-formados ao mercado de trabalho. Além disso, também se observa na formação de boa parte dos engenheiros um nível precário de conhecimentos gerenciais, administrativos, sociais e ambientais, o que é especialmente grave quando constatamos que a maior parte dos engenheiros acaba assumindo funções gerenciais entre 5 e 7 anos depois de formados. Na maior parte dos cursos, a formação dos engenheiros tem ênfase acadêmica e de prática de pesquisa, quase sempre sem sintonia com as necessidades da indústria. Superar essa deficiência, aproximando a academia das necessidades das empresas, é certamente o maior desafio da educação nacional em engenharias. Este desafio também pode ser percebido nos cursos de pós-graduação lato sensu, quase todos avaliados por seus resultados acadêmicos, praticamente sempre desvinculados das realidades do setor produtivo empresarial. Tanto os docentes como os alunos deveriam ser mais envolvidos em atividades de pesquisa e em projetos voltados a aplicar conhecimentos teóricos. (INOVA ENGENHARIA 2006)

As questões que envolvem a docência na educação superior brasileira são tão relevantes que o volume 5 da edição de *Educação Superior em Debate* publicada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2006, foi dedicado a tratar deste assunto. Entre os diversos temas relacionados à docência universitária, o mais discutido é a Formação dos Docentes.

Fernandes (2006), então presidente do INEP, redator da Apresentação do volume 5, escreve sobre a relação entre a formação dos docentes e qualidade da Educação Superior.

A preocupação com a qualidade dos resultados da educação superior, principalmente os de graduação, revela a importância da formação científica, pedagógica e política de seus docentes. É importante salientar que o professor universitário precisa ter necessariamente competência pedagógica e científica (COLEÇÃO EDUCAÇÃO SUPERIOR EM DEBATE, 2006, p.7)

Muito tem sido estudado a respeito, porém, há muito, ainda, a ser pesquisado. Cunha (2007, p.7), anuncia a “importância de aprofundar estudos sobre as experiências que, de forma fracionada e esporádica, são realizadas”. A pesquisadora elege “dois espaços principais de formação: o território da formação acadêmica e o território do trabalho para balizar a reflexão”. É neste último terreno que se planta este estudo dedicado à formação continuada dos professores da educação superior tecnológica.

É forte a convicção de que, a interação e a possibilidade de reflexão coletiva sobre o exercício da docência pode ser caminho que complemente a formação teórica na direção do aprimoramento da prática pedagógica. No caso dos professores das áreas tecnológicas, a importância desses espaços é acentuada, pois em sua maioria, ou não possuem formação pedagógica, ou, no caso dos que cursaram disciplinas na área, não possuem experiência da prática docente.

A falta de formação voltada para a construção dos saberes, relacionados ao exercício da docência direciona os professores a reproduzirem modelos didáticos vividos em sua formação. Como em sua maioria são formados em cursos das áreas ditas “duras”, engenharias e exatas, viveram um modelo de educação destituído de contextualização e interdisciplinaridade. Afinal, o grande objetivo das escolas de engenharia era mais voltado à formação de profissionais destinados a exercer funções de poder preparados para atuarem no gerenciamento dos sistemas produtivos, das cidades e da economia. A formação de engenheiros, tecnólogos, cientistas, pesquisadores do fazer da engenharia não era o principal objetivo das universidades (BAZZO, PEREIRA e LINSINGEN, 2000).

Agregado a este fato, atualmente, o perfil dos alunos demanda dos professores uma didática diferenciada, que considere o aluno e suas características como determinante dos resultados da aprendizagem. A aprendizagem desta didática faz-se necessária e, a possibilidade de os professores interagirem, discutirem e trocarem entre si as melhores experiências pode ser o caminho.

Seja na direção de uma boa prática pedagógica ou contrária a ela, além da formação inicial, dos programas de capacitação e dos estudos teóricos, muito da aprendizagem didática do professor ocorre no cotidiano de trabalho. Essa aprendizagem, entretanto, nem sempre é sistematizada e organizada em novas teorias didáticas. O exercício da *práxis*, defendido no discurso das escolas, precisa ser evidenciado e organizado de maneira mais científica para renovar as teorias já existentes.

Ainda que a experiência acumulada, de origem nos acertos ou erros, seja fonte indiscutível de saber da profissão, apontada inclusive pelos próprios docentes entrevistados para este estudo, é preciso desenvolver estratégias que proporcionem a sistematização desse saber.

Em “Aulas Vivas”, Masetto (1996) nos apresenta uma experiência realizada com professores de disciplinas das áreas exatas como Cálculo e Álgebra Linear. Eles se dedicam a analisar o efeito da implantação de estratégias facilitadoras de aprendizagem definidas a partir de pesquisa realizada com alunos. Para avaliar o andamento dos trabalhos, eram realizadas reuniões a cada quinze dias, com os docentes das disciplinas envolvidos. Nas reuniões, os participantes refletiam sobre os sucessos e insucessos das estratégias implantadas.

Apostamos, junto aos pensadores da Educação Contemporânea como, Schön, Freire e Tardif, nas reflexões sobre a prática como forma de construção do conhecimento e da *profissionalidade* do docente. Acreditamos também que, essas reflexões realizadas no coletivo cooperativo, relacionadas aos saberes teóricos, contribuem para transformar esse conhecimento em real aprendizado.

O professor, ao enfrentar um problema, questiona a si, questiona outros professores e colegas, pesquisa, busca respostas possíveis para solucionar o desafio que está a sua frente, testa suas hipóteses, confirma-as, reformula-as, nega-as, abandona-as e retoma-as. Nesse exercício de ação da profissão, surge seu conhecimento pedagógico (SCHÖN, 1983). Da sua intervenção no mundo, novos conhecimentos são construídos. Todos, de alguma forma, agem e buscam respostas para suas necessidades. O coletivo possibilita e estimula o intercâmbio dos saberes e a construção de uma teia de apoio que dá suporte aos que iniciam e renova os mais experientes.

Ao olhar para a realidade da maioria das IES brasileiras, nas quais os professores são contratados apenas para ministrar suas aulas, é essencial que seja criada uma estratégia para a construção e fortalecimento do coletivo docente, que estimule a *práxis*, oriunda da reflexão coletiva e propulsora da cultura pedagógica.

No Ensino Superior, o modelo de formação continuada, fruto de espaços coletivos de reflexão, não tem sido muito comum. A estrutura de trabalho dos docentes não tem permitido a criação dessas oportunidades. A própria legislação não contribui. O Ministério da Educação determinou pelo Decreto 5786/06¹⁰, como um dos critérios para que uma IES possa alcançar o status de Centro Universitário, que um quinto dos docentes, no mínimo, seja contratado em regime integral.

Por regime integral entende-se o docente que possui contrato de 40 horas semanais das quais, apenas 20 horas, a metade, em sala de aula. As outras vinte horas podem ser distribuídas em outras atividades que não necessariamente de ensino. Essas atividades podem pertencer à pesquisa, extensão ou gestão.

Vale uma reflexão. Se no caso dos Centros Universitários, apenas 20%, dos docentes precisam dispor de tempo na instituição para atividades fora da sala de aula, como deve ser a realidade nas IES isoladas que não precisam obedecer a este critério mínimo?

Se, sobram 40% das vagas ofertadas no Ensino Superior Privado, as IES certamente trabalham com uma margem de lucro inferior à projetada. Esse fator reflete nos modelos de contratação dos docentes e limita as possibilidades de formação de grupos de estudos e formação. Para capacitar os professores, as instituições promovem programas nos moldes dos treinamentos e cursos de curta duração, oferecidos nos intervalos dos períodos letivos quando os estudantes estão em recesso.

Por mais que esses programas sejam direcionados à prática docente, são pacotes prontos que tratam dos temas relacionados ao ensino, porém, de maneira generalizada. Placco e Silva constataram essa situação quando anunciaram que:

Programas são definidos, cursos são desencadeados, conferências são proferidas, mas não se questiona para quem são dirigidos, quais as necessidades dos que dela participam, em que medida influenciam os

¹⁰ BRASIL. Ministério da Educação. 2006. www.mec.gov.br.

professores a quem são destinados e como são traduzidos posteriormente em ações concretas nas escolas, em que medida o sistema usufrui e se desenvolve em função das atividades formativas desencadeadas e posteriormente utilizadas. (2000:29)

Como nem todos os professores conseguem participar de encontros presenciais durante o período letivo, a idéia de uma *Comunidade Virtual de Prática* se apresenta como alternativa. Neste cenário, esta pesquisa tem como propósito investigar se, ***uma Comunidade Virtual de Prática pode ser alternativa complementar de formação continuada de professores de graduação tecnológica.***

A *CoP Virtual* como possível solução e alternativa para a interação entre os docentes apresenta estrutura que se baseia nos conceitos de *Aprendizagem Situada e Comunidade de Prática*¹¹, de Lave e Wenger (1991) que colocam as situações de aprendizagem como decorrentes do processo de co-participação.

Os fundamentos do estudo têm origem na teoria da aprendizagem situada de Lave e Wenger (1991). Esta, por sua vez, se sustenta na teoria sociocultural de Vygotsky (1984 e 2005) que caracteriza a aprendizagem e o desenvolvimento como processos mediados, e nas concepções de ação mediada e conhecimento em ação de Wertsch (1991). Todas esses conceitos são coerentes com o pensamento de Freire (1987) de que as pessoas aprendem e constroem conhecimento em contato umas com as outras, na troca experiências e na reflexão coletiva.

Além das teorias que fundamentam a investigação, a realização deste trabalho chamou pela consciência de que o espaço do novo conhecimento e a descoberta de novos valores requer a desconstrução de muito daquilo que se supõe saber. Para estar aberta à possibilidade de que minhas convicções poderiam estar erradas e ao fato de terem os participantes da pesquisa opiniões sobre a formação docente contraditórias às minhas, foi preciso abrir mão do que julgava conhecer e haver aprendido para eliminar as conjecturas e dar espaço às múltiplas visões dos outros sujeitos. A escrita do texto me induziu a inúmeras comparações que colocaram os textos lidos e outras teses publicadas como modelos de referência em um patamar de superioridade tal que, apenas o exercício de descobrir os valores

¹¹ *Situated Learning and Community of Practice*

escondidos por trás tintas, caixas e embrulhos que me vestiam foi capaz de permitir a exposição das minhas idéias e a produção deste trabalho.

1.4 A ESTRUTURA DA TESE

A tese foi organizada em seis capítulos. Esta introdução que representa o primeiro capítulo introduz os trabalhos, apresenta a questão da pesquisa, a motivação para o estudo e a estrutura deste documento. O Capítulo II apresenta os fundamentos sobre os quais a pesquisa se constrói. Nele, faço uma reflexão sobre educação e sua relação com os paradigmas que estruturam a sociedade, Discuto o conceito de formação continuada e estabeleço os critérios que definem o tipo de formação continuada a que se refere este estudo. Analiso o perfil da educação tecnológica e esclareço o conceito de *Comunidade Virtual de Prática*, bem como sua relação com o modelo proposto por Wenger (1998), espaço no qual é possível ocorrer a *interação formativa*.

No Capítulo III descrevo a Instituição de Ensino Superior na qual os trabalhos são realizados, sua realidade e relações com o contexto das IES privadas brasileiras.

O Capítulo IV apresenta a questão da pesquisa, seu contexto e a metodologia de adotada. Ao tratar da questão metodológica, descrevo a estrutura do ambiente virtual criado para acolher a comunidade de professores.

No Capítulo V, analiso as entrevistas com os docentes de Cálculo convidados para participar do projeto. Pelas suas vozes e crenças e pelos seus olhares sobre suas histórias como professores, procuro desvelar as consciências a respeito do que pensam sobre a profissão, conhecer suas impressões a respeito dos programas de capacitação docente e como construíram seus modelos de docência. O objetivo é identificar o quanto valorizam o coletivo-cooperativo na construção do conhecimento e descobrir em que medida consideram a importância da interação entre pares no aprimoramento de suas práticas pedagógicas.

No Capítulo VI, a partir dos registros no ambiente virtual e das entrevistas com os professores participantes, analiso as contribuições que o período de

atividade da comunidade ofereceu à formação dos docentes envolvidos no estudo. O capítulo apresenta as conclusões baseadas nas impressões dos docentes sobre a experiência e nas colaborações ocorridas durante o processo. Nele, são discutidos os sucessos e insucessos da proposta.

Ao final, teço considerações sobre o trabalho realizado, apresento possíveis sugestões para aprimoramento da proposta e implantação de um espaço virtual de *interação formativa* para docentes, com base nos modelos de uma *Comunidade de Prática*.

CAPÍTULO II

PERCURSO TEÓRICO: O PROCESSO REFLEXIVO, A FORMAÇÃO DE PROFESSORES, A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA E OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Quem observa o faz de um certo ponto de vista, o que não situa o observador em erro. O erro na verdade não é ter um certo ponto de vista, mas absolutizá-lo e desconhecer que, mesmo do acerto de seu ponto de vista é possível que a razão ética nem sempre esteja com ele.

FREIRE, Paulo¹².

Antes de tratar da pesquisa em si, seu cenário e contexto, sua metodologia, desenvolvimento e resultados, cabe construir os fundamentos sobre os quais ela se sustenta.

2.1 O CONTEXTO SOCIAL E A EDUCAÇÃO

Em uma fala comum, ao refletir sobre a educação e a forma como esta atende às demandas que lhe são atribuídas, minhas idéias tendiam a se dirigir ao discurso sobre uma educação que me parecia imutável como se ignorasse as transformações sociais e se posicionasse na contramão da história.

¹² FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia** São Paulo: Paz e Terra, 1996, p.14.

Ao tentar aprofundar as idéias que permeiam esta pesquisa de doutorado, na busca de alicerces que pudessem sustentá-las, não foi possível perceber momento no qual a sociedade não passasse por alguma crise com reflexos no pensamento da humanidade e conseqüências para as políticas educacionais.

2.1.1 A Educação e a Sociedade

As linhas de pensamento das escolas, como parte da sociedade e objeto das idéias humanas, também se transformaram ao longo da história em decorrência dos fatos e contexto, como resultado da dialética que se observa entre sociedade e educação.

O que parece ocorrer, entretanto, é que, embora a educação não ignore as necessidades impostas pela sociedade, se orienta de maneira contraditória entre as imposições daqueles que pretendem sustentar a hegemonia do poder e a dos que a ele se submetem.

Freire (1989) discute exaustivamente essa postura da educação e dos educadores em relação ao seu posicionamento ideológico. Em *Educação Como Prática da Liberdade* e posteriormente em *Pedagogia do Oprimido*, dedica-se ao que chama de *pedagogia dos homens* como uma pedagogia humanista e libertadora que, a serviço do ser, se distingue de uma “*educação sistemática*, a que só pode ser mudada com o poder” e dá lugar aos “*trabalhos educativos*, que devem ser realizados *com* os oprimidos, no processo de sua organização” (1987, p.41).

Desde as Revoluções Francesa e Industrial às Guerras Mundiais, todos os acontecimentos sociais adubaram o solo da filosofia e promoveram transformações paradigmáticas. Afinal, é o ser humano o agente dessas mudanças para resolver as situações que se apresentam de maneira contínua e interminável e que marcam a evolução do mundo à custa da ação do homem (AGUIAR NETO, 1999).

A educação também foi afetada por esses fatos e tanto suas transformações como sua aparente paralisia decorrem de suas reflexões sobre si e suas relações com a dinâmica social. É possível perceber no discurso que a permeia, estreita ligação com o pensamento da humanidade e uma dança de ir e vir das idéias do passado com as do presente e aquelas que vislumbram o futuro.

A incerteza aclamada por Morin (2000), como saber necessário à Educação do Futuro, parece nos remeter às análises realizadas por Hume sobre o conceito de causalidade que derruba o dogma metafísico das verdades imutáveis.

A voz de Hegel (1991) mostra-se manifesta através dos convites das metodologias contemporâneas a um ensino que seja contextualizado, *mediado por situações significantes e promotoras de um diálogo entre o abstrato e o concreto*. A chamada contemporânea por um ensino que relacione conceito e aplicação, na direção de uma aprendizagem significativa que atribua à dimensão teórica do conhecimento uma dimensão prática e que seja capaz de complementar o objeto do saber pela ação, traz à tona ingredientes da dialética hegeliana que chama pela *fluência* do diálogo entre a “idéia pensada” e a “coisa realizada”.

O advento do paradigma sistêmico chama para a necessidade de se tratar dos objetos de conhecimento como um todo complexo que possui propriedades que nenhuma de suas partes apresenta. É como se houvesse um retorno à filosofia aristotélica, porém agregado dos conhecimentos construídos durante a era mecanicista na qual preponderava o pensamento analítico de Descartes.

A postura interdisciplinar do sujeito, frente aos objetos como método de construção do conhecimento, expressa essa posição, mas, a interdisciplinaridade requer a disciplinaridade. Demanda estudar cada parte do todo com suas propriedades específicas, o todo em si mesmo com suas características não presentes nas partes e o que delas e suas conexões contribuem para caracterizar esse todo.

Nessa visão interdisciplinar, é possível perceber a presença da dialética de Hegel, o filósofo do objeto de conhecimento *como ele é* em sua totalidade. Aquilo que existe e o que não existe compõem *aquilo que é*. A interdisciplinaridade, como postura sobre algo a ser conhecido, olha sobre *aquilo que é*, tenta desvendar todas as tríades possíveis que contribuem para a sua composição. A incapacidade de desvendar um objeto em sua totalidade, de conhecê-lo por completo em todas as suas especificidades e respectivas relações, pede a diferenciação. A diferenciação como parte do objeto de conhecimento, *daquilo que é* que, para ser conhecido deve ser diferenciado de si mesmo pela sua antítese, pelo erro de si.

O aprender de um objeto de conhecimento é, “segundo Platão, devido à associação das coisas entre si, pela qual a alma pode, após haver captado uma coisa, captar, também, a outra que a esta se encontra vinculada”. (ABBAGNANO, 2003). Para Platão, só é possível conhecer a realidade pelo processo dialético pelo qual a mente se afasta do mundo concreto e atravessa com a alma, vários graus de abstração por meio do discurso. Na busca da verdade, o principal meio é a dialética.

Uma educação que coloque o sujeito no processo de aprendizagem é essencialmente libertadora. A capacidade de estabelecer relações e criticar um objeto de conhecimento, de maneira a enxergar os outros a ele vinculados, requer uma consciência sobre o mesmo e o aprendido deste. Não se pode, portanto, fazer referência à educação como cega e imóvel frente aos chamados da sociedade contemporânea. Toda sua manifestação é e tem sido intencional; seja ela a favor, ou não, de uma educação libertadora. Parece haver uma integração entre a idéia e a ação na direção das transformações.

Na lógica das idéias pragmáticas, pela reflexão sobre os problemas práticos e reais do cotidiano, os homens criam soluções e estabelecem ligação entre a experiência e o pensamento.

Convites como os de Alarcão (2001) para que educadores analisem e reflitam sobre cada nova realidade de maneira que possam se posicionar como agentes de inovação e não venham a se sentir como “extraterrestres deslocados”, já eram, também, feitos por Freire (1996), Schön (1983) e, antes deles, por Dewey (1997); para quem a relação entre pensamento e experiência é o que promove o entendimento do mundo, das coisas e das pessoas.

Todas essas questões refletem na organização escolar. Quando Alarcão (2001) faz referência à escola reflexiva que continuamente se auto-avalia e reorganiza, o faz no sentido da escola se reestruturar permanentemente, se renovar e recriar na construção de ambientes favoráveis à aprendizagem.

Tavares (2001) impõe a essa escola aprendente e reflexiva a característica de uma “comunidade de sujeitos na qual o desenvolvimento das relações pessoais no seu sentido mais autêntico e genuíno deverá estar no centro das atitudes, dos conhecimentos e da comunicação”. Se, como diz o autor, é nas relações interpessoais que as pessoas são, conhecem, sentem, agem, aprendem e vivem,

então, o estabelecimento de espaços comunitários que estimulem essas relações entre os professores, pode contribuir para promover a aprendizagem coletiva. (TAVARES, in Alarcão, 2001, p.31).

É preciso, portanto, propor uma nova configuração para a gestão pedagógica do trabalho docente, de tal forma que, a escola apresente um cotidiano que a torne uma organização “aprendente e qualificante, em desenvolvimento e aprendizagem para si mesma e para cada um dos que a constituem” (ALARCÃO, 2001 p.13)

Indagações como as que faz Alarcão (2001): “Será que as nossas escolas possuem locais que permitam a aprendizagem cooperativa e autônoma? E espaços que favoreçam a flexibilização de atividades docentes e discentes?”, são transcritas para este estudo ao buscar se é possível criar espaços de aprendizagem cooperativa para docentes de graduação que vivenciam o contexto no qual se inserem as IES privadas brasileiras.

Na direção de uma educação que seja transformadora e libertadora, que não se sujeite simplesmente a atender demandas, mas, se posicione na vanguarda e promova uma real conscientização por parte do sujeito que aprende, faz-se necessária uma postura que o estimule ao reconhecimento das ações e da realidade por meio da reflexão sobre ela.

[...] a questão não está propriamente em explicar às massas, mas em dialogar com elas sobre a sua ação. De qualquer forma, o dever de Lukács reconhece ao partido revolucionário de explicar às massas a sua ação” coincide com a exigência que fazemos da inserção crítica das massas na sua realidade através da práxis, pelo fato de nenhuma realidade se transformar a si mesma. (FREIRE, 1987, p.40)

Esse processo requer uma educação que problematize a realidade do sujeito em lugar de entregar a ele uma visão pronta, a exemplo da concepção *Bancária* de educação que tem como objetivo apassivar, adaptar e adequar os sujeitos ao mundo que convém às classes dominantes. Entretanto, para que ocorra uma educação que seja libertadora e transformadora, é preciso promover o encontro dos homens; estimular a comunicação e o conviver entre eles para que possam se educar entre si, mediatizados pelo mundo. (FREIRE, 1987)

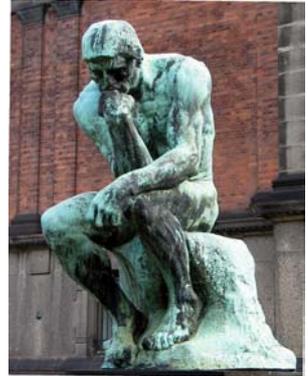
Ao assumir o coletivo-cooperativo como requisito da aprendizagem e ao propor uma educação que seja problematizadora e dialógica, humanista e libertadora, pressupondo uma ação pedagógica que possibilite ao sujeito romper com seu conhecimento existente, superar sua “consciência ingênua” e adquirir uma “consciência crítica”, fica evidente no texto do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do Instituto Superior Tupy, sua tendência freiriana¹³.

O autor entende que, o momento da reflexão crítica sobre a prática é fundamental para a formação permanente dos professores. Defende que, “É pensando criticamente a prática de hoje ou ontem que se pode melhorar a próxima prática”. Mas, é importante destacar que a reflexão sobre a prática não pode ser qualquer. A prática refletida sem criticidade teórica apenas produz “um saber ingênuo, um saber de experiência feito, a que falta rigorosidade metódica que caracteriza a curiosidade epistemológica do sujeito”. Essa rigorosidade teórica, entretanto, deve estar de tal forma impregnada da prática que, a concretude teórica permita a maior aproximação desta. Desse diálogo entre as teorias e vivências, pela reflexão sobre a ação educativa, surge a aprendizagem (1996, p.38 e 39).

A reflexão sobre a prática é critério da formação de professores proposta por este estudo. Sendo assim, considero importante traçar um panorama das idéias dos principais pensadores sobre o tema.

¹³ INSTITUTO SUPERIOR TUPY. **Projeto Pedagógico Institucional**: Joinville, 2007.

2.2 A FORMAÇÃO REFLEXIVA



Auguste Rodin. *Le Penseur*
O Pensador

2.2.1 O Conceito de Reflexão

A reflexão é o ato por meio do qual o homem pensa sobre suas ações. Objeto de estudo da filosofia, esteve sempre ligada à forma como o homem constrói conhecimento. Abbagnano (2000) apresenta três maneiras por meio das quais o conceito de *reflexão* foi determinado, traçando um percurso das idéias de Aristóteles às de Kant e Hegel. A primeira trata o ato de refletir como o conhecimento que o intelecto tem de si mesmo, porém, Aristóteles não fazia referência ao termo *reflexão* que começa a ser utilizado pelos escolásticos como São Tomás de Aquino. Na segunda maneira, utilizada por Locke, a *reflexão* assume o caráter de consciência como objeto das reflexões da alma e para Leibniz, representa a atenção àquilo que está em nós. Kant define a reflexão como a consciência da relação entre as representações dadas e as várias fontes de conhecimento. Para o filósofo, a reflexão é considerada como abstração falseadora. Hegel também, a entende assim, pois para ele esta ação do intelecto humano separa a realidade do conceito e assim como uma atividade que produz a natureza racional das coisas, o intelecto reflexivo produz uma abstração falseadora da realidade.

2.2.2 O Processo de Reflexão na Formação do Professor

A formação do professor reflexivo tem como princípio que, o ato de refletir requer a abstração, ainda que subjetiva validada pela experiência vivida antes do ato da reflexão.

Em seu discurso sobre o ato humano de pensar, Dewey (1997) trata do pensamento reflexivo como uma cadeia de pensamentos entre os quais um indica outro e nos conduz a considerar o quanto um significado pode ser garantia de validade de outro.

A abstração, para Dewey, é um traço indispensável da reflexão. O hábito faz com que as novas situações sejam tratadas como idênticas às antigas, o que satisfaz quando o novo elemento não é tão relevante para o propósito do momento. Mas, quando o novo requer atenção especial, o único recurso é uma reação aleatória, a menos que uma abstração seja colocada em jogo. Para que uma abstração seja selecionada e promova uma transferência consciente de um significado embutido na experiência passada para utilização em uma nova, é necessário que haja a reflexão sobre esta experiência passada. Assim, as experiências passadas se prolongam nas experiências posteriores (DEWEY, 2004, p.216)¹⁴.

Para este pensador da educação, o que importa é a veracidade do conhecimento construído de maneira científica como consequência da lógica reflexiva e indagadora. O conhecimento que corresponde à experiência reflexiva, que é provisório e possui como elemento constitutivo a experiência concreta, é elaborado na medida em que o sujeito se depara com uma situação problema e analisa suas dificuldades, pesquisa soluções possíveis, testa-as e decide qual é a melhor para o problema enfrentado. Dessa forma, o que dá significado à experiência é o pensamento reflexivo sobre ela e por isso Dewey se dedicou a discutir o ensinar a pensar (DEWEY, 1977).

¹⁴ But abstraction is an indispensable trait in reflective direction of activity. Situations do not literally respect themselves. Habit treats new occurrences as if they were identical with old ones; it suffices accordingly, when de different or novel element is negligible for present purposes. But when the new element requires especial attention, random reaction is the sole recourse unless abstraction is brought into play. For abstraction deliberately selects from the subject matter or former experiences that which is taught helpful in dealing with the new. It signifies conscious transfer of a meaning embedded in past experience for use in a new one. (DEWEY,2004, p.216)

Os estudos de Dewey (1997) alimentaram as idéias de Schön (1983, 1997). O autor defende que os profissionais façam o questionamento sobre situações práticas como base para sua formação. Ao pesquisar como aprendem os profissionais da Arquitetura por meio da teoria da indagação, Schön (1983) marca uma espécie de ressurgimento das idéias deweyanas.

Dewey defendeu uma transformação na educação direcionada à construção do conhecimento pelo pensamento reflexivo. Por meio de um sistemático processo de descrição da realidade experimentada, orientado por questionamentos que surgem da prática e desencadeiam hipóteses que a mente coloca em ação, é construído o conhecimento.

Para Schön (1997) a atitude indagadora, característica do profissional reflexivo contribui para a construção dos saberes profissionais. A reflexão, *sobre a prática, na prática e sobre a reflexão na prática* torna o profissional mais capaz de enfrentar situações novas e imprevistas. Sugere que os aprendizes sejam tutorados e orientados por profissionais mais experientes que possam ser imitados e que neste processo se “aprenda a prática de um prático, praticando”. É a epistemologia da prática que enfatiza o contexto e o conhecimento tácito, diferente das idéias de Dewey que concedem maior importância ao conhecimento científico. Schön (1997) critica a racionalidade técnica que subordina os conhecimentos dos professores às idéias dos pesquisadores acadêmicos em detrimento do olhar sobre a prática cotidiana. Os estudos de Schön (1997) deram início às novas tendências sobre capacitação de professores, orientadas pela premissa de que a construção do conhecimento profissional ocorre na ação. Nessa lógica, o professor reflete para tomar decisões em sala de aula durante as situações pedagógicas e faz uma *reflexão na ação*. Após a ação tomada, quando o professor reflete sobre seus efeitos, realiza uma *reflexão sobre a ação*. Quando, após os momentos pedagógicos ele realiza uma *reflexão sobre a reflexão na ação*, reflete sobre a reflexão realizada no momento da ação, a qual o levou a determinada decisão. Elabora o seu saber pedagógico e, dessa maneira, constrói sua identidade de professor, pois, desenvolve sua forma pessoal de conhecer.

Para Schön (1983), o desenvolvimento do conhecimento profissional tem suas raízes na pesquisa e na experimentação prática. A esse conhecimento profissional quando revelado em competência que o sujeito põe em prática nas

situações de conflito, o autor chama de *professional artistry*, ou seja, arte profissional. O processo reflexivo é contínuo e na busca de um significado para as experiências vividas a arte docente se desenvolve.

Desde Schön (1983), a prática reflexiva tem sido estudada e criticada por diversos autores que discutem o conceito e a ele atribuem características que consideram necessárias à formação dos professores.

Shulman (1993) destaca a importância da reflexão teórica do professor sobre os conteúdos que leciona.

Embora reconheça a existência de um conhecimento pedagógico de ensino não atrelado à matéria, propriamente dita, Shulman chama atenção para o conhecimento pedagógico da matéria, o qual explora articuladamente, sem dicotomizar, o conhecimento que é objeto de ensino/aprendizagem e os procedimentos didáticos (atividades, exemplos, contra exemplos, analogias, explicações, lustrações, situações-problema, formas de representação etc.). (FIORENTINI, SOUZA e MELO, 1998).

Zeichner e Liston (1996), por outro lado, consideram a importância do coletivo no processo de reflexão sobre a prática, pois, para os autores, a prática da reflexão crítica tem como principal objetivo a igualdade social e a construção de uma humanidade mais justa. Desafiam, também, o conceito de que a educação será melhor se os professores refletirem, uma vez que a reflexão pode fortalecer práticas que não são adequadas aos estudantes.

Garcia (1999), ao tratar do desenvolvimento profissional dos professores, também discute sobre a importância da reflexão e do apoio profissional mútuo, seja de colegas ou de supervisor. Considera que “o objetivo de qualquer estratégia que pretenda proporcionar a reflexão, consiste em desenvolver nos professores competências metacognitivas que lhes permitam conhecer, analisar, avaliar e questionar sua própria prática docente”. Divide em dois grupos as estratégias por meio das quais o professor é estimulado à reflexão.

O primeiro grupo é composto por aquelas que “requerem a observação e a análise do ensino de classe”. O segundo, pelas estratégias que “pretendem potenciar a reflexão do professor pela análise da linguagem, dos seus *constructos* pessoais e conhecimento”. O primeiro é o que proporciona a reflexão sobre a ação descrita por Schön (1983). Inclui o apoio profissional de colegas e a orientação para

a indagação¹⁵ e “defende a necessidade de introduzir a observação e análise da prática como requisito para melhorar o ensino através de processos de reflexão entre os professores”. O segundo é considerado uma evolução do primeiro, pois só trará resultados se houver na escola uma cultura de prática de colaboração. O coletivo é fundamental nessas metodologias de formação para que seja possível afetar a cultura e transferi-las às formas de trabalho mais colaborativas entre os professores. (GARCIA, 1999, p.154 a163).

Alarcão (1996), a partir das idéias de Schön (1983, 1997), desenvolve um método de supervisão a ser adotado pelos orientadores, como maneira de estimular a formação do professor reflexivo. Para a autora, é pelo fomento do espírito questionador que se prepara o professor para levantar dúvidas sobre seu trabalho.

Para Nóvoa (2001), a atitude de refletir sobre sua prática, pensá-la e reelaborá-la é tão essencial à profissão docente que chega a ser considerada inerente a ela. É preciso, portanto, identificar essas práticas de reflexão que sempre existiram na profissão e construir as condições para que elas possam se desenvolver.

E, portanto, tem que se criar um conjunto de condições, um conjunto de regras, um conjunto de lógicas de trabalho e, em particular, e eu insisto neste ponto, criar lógicas de trabalho coletivos dentro das escolas, a partir das quais – através da reflexão, através da troca de experiências, através da partilha – seja possível dar origem a uma atitude reflexiva da parte dos professores. (NÓVOA, 2001)¹⁶.

A experiência só se torna conhecimento se submetida à reflexão e a uma análise sistemática das práticas do professor. Essa análise é individual, mas também, coletiva. Nóvoa (1997) nos alerta ao fato de que a formação individual, ainda que contribua para a construção de conhecimentos e técnicas, favorece o isolamento e reforça o professor transmissor de conteúdo. Por outro lado, as práticas coletivas contribuem para a emancipação e consolidação da profissão docente.

Tanto para Nóvoa (1997) quanto para Alarcão e Tavares (2001 e 2005), a formação do professor reflexivo em uma dimensão coletiva promove uma escola reflexiva e aprendente.

¹⁵ É o que se denomina de *coaching*.

¹⁶Entrevista concedida em 13 de setembro 2001 à Rede Brasil de televisão
www.redebrasil.tv.br/salto/entrevistas/antonio_novoa.htm - 26k -

Segundo Nóvoa (2000), por meio de um processo de reflexão permanente sobre a prática docente são valorizados os saberes experimentais e para que ocorra a formação desse professor reflexivo é essencial a construção de culturas de cooperação e um movimento de pensar a profissão em grupo.

Nóvoa (1997) incentiva a criação de redes de participação que promovam a formação pela interação. Ressalta a importância de ser a experiência mobilizada não apenas na dimensão pedagógica, mas, em um quadro conceitual de produção de saberes e diz:

[...] é importante a criação de redes de (auto) formação participada, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interactivo e dinâmico. A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando. (NÓVOA, 1997, p. 26)

Independente das diferenças que possam existir entre os diversos conceitos de professor reflexivo, um aspecto que parece presente em todos é o caráter permanente, contínuo e inacabado dessa formação reflexiva.

2.3 O CARÁTER CONTÍNUO DA FORMAÇÃO

2.3.1 Formação Continuada: Histórico e Concepções

Para Freire (1996), esse processo de construção das competências profissionais a partir da prática cotidiana é contínuo e sempre inconcluso, assim como o é o ser humano, cujo inacabamento e inconclusão são características próprias da experiência vital. A formação dos professores segundo esse conceito, como interminável, deve ser contínua.

A formação contínua de professores pode designar, para alguns autores, toda atividade que resulte em um aperfeiçoamento, seja pessoal ou profissional. Associa-se às expressões *educação continuada*, *educação em serviço*, *reciclagem*, *aperfeiçoamento*, *desenvolvimento profissional* e *desenvolvimento de professores*. (GARCIA, 1999)

Nos anos 70 o termo foi associado às iniciativas de capacitar desempregados para o mercado de trabalho, por meio de programas de desenvolvimento de competências relacionadas à tecnologia da informação. (ROSE, 1999)

Na década de 90, foram os efeitos da globalização e das inovações tecnológicas que estimularam os processos de formação permanente como maneira de remediar as desvantagens sócio-econômicas. (KREBER, 2005).

Para McIntosh (2005) a formação permanente pode ser categorizada em seis modelos. O *modelo funcionalista* que tem como objetivo a aprendizagem das competências laborais; o modelo de *alfabetização crítica* que tem como objetivo o desenvolvimento de uma atitude questionadora e que tem origem nas concepções de Dewey (1979), Schön (1983) e Freire (1986) que a discutiu em sua obra *Pedagogia do Oprimido*. O *modelo de justiça social* que tem como foco as camadas minoritárias e marginalizadas da sociedade; o *modelo da aprendizagem reflexiva* que se apóia no aprender a pensar; o *modelo compensatório* que tem como propósito possibilitar a recuperação de conhecimentos e competências nas quais um aprendiz é considerado deficiente; e o *modelo humanista* voltado a ampliar horizontes e desenvolver a mente.

Se olharmos cada um destes modelos, poderíamos encontrar uma conexão com a proposta deste estudo sobre a formação continuada de professores. A formação que aqui se propõe tem como objetivo que os docentes possam aprimorar suas práticas pedagógicas de maneira consciente e crítica. Que, por meio de uma dinâmica que estimule a reflexão, ampliem seus horizontes e desenvolvam a mente. Uma formação que se realize de uma maneira inclusiva, e que, independente da experiência acumulada e da disponibilidade de cada professor, todos possam usufruir das mesmas oportunidades.

Garcia (1999), ao tratar da formação continuada de professores, discute o conceito de *desenvolvimento profissional de professores* que apresenta a conotação de evolução e continuidade e que, além de valorizar o caráter contextual orientado para a mudança e para a resolução dos problemas escolares, concretiza-se pela atitude permanente de pesquisa, questionamento e busca de soluções. (GARCIA, 1999, p.138).

Outro aspecto que fortalece a necessidade de continuidade na formação profissional, seja ela de professores ou de qualquer outro profissional, é a dinâmica de atualização e mudança na produção científica e tecnológica da sociedade. Nos dias atuais essa realidade gera a crescente necessidade de novas habilidades e novos conhecimentos ao exercício das profissões, pois é fator de sucesso das organizações. Tornam-se necessárias, como também nos alertam Assmann e Sung (2000), a contínua construção e reconstrução de saberes por parte dos profissionais, para que dêem conta das exigências que os sistemas produtivos lhes impõem.

É esperado que a formação dos recursos humanos dê a elas a característica de *organização aprendente*.

Na verdade, para se ser competitiva numa economia liberalizada, desregulamentada e privatizada, em vias de mundialização, qualquer organização é obrigada a prosseguir não só com uma estratégia de redução dos custos de produção e de aumento de qualidade e de variedade dos produtos e serviços, mas encarar também os recursos humanos como o recurso mais valioso e verdadeiramente estratégico. (ESTEVÃO, 2001)

Esse aspecto da formação como processo contínuo de aprendizagem, visto como estratégia de gestão e sucesso se estende às organizações educacionais. Além disso, há que se concordar com Estevão (2001) no que diz respeito aos benefícios da formação tanto no aspecto pessoal como profissional ou cultural. A concordância se estende às críticas à maneira como esta é tratada nas organizações, como algo instrumental e exterior. Este modelo separa formação e trabalho, uma vez que faz da formação o tempo e o espaço do ensino e da aprendizagem, e do trabalho, o tempo e o espaço da sua aplicação.

Decorrente deste cenário, formação continuada e educação continuada são termos que permeiam o cotidiano do mundo profissional nos dias de hoje. Entretanto, assume formatos diversos que transitam entre os programas acadêmicos organizados em forma de cursos de extensão e pós-graduação, aos projetos desenvolvidos no interior das organizações que privilegiam os espaços formais e informais de discussão e reflexão sobre a prática profissional como caminho de aprendizagem do saber-fazer da profissão. Nesse sentido, Ristof e Sevegnani (2006) apontam que desenvolvimento profissional significa mais do que formação inicial e permanente envolve, além do aprimoramento dos conhecimentos e destrezas, a

melhoria das atitudes pessoais e grupais, do clima de trabalho e aumento da satisfação profissional.

2.3.2 A Formação de Professores: Entre a Teoria e a Prática

A expressão *organização aprendente*, criada por Senge (1998 e 2001), diz respeito às organizações nas quais ocorre o desenvolvimento das competências e a transmissão dos conhecimentos em redes e a participação de todos os envolvidos, independente do nível hierárquico e motivando os participantes em prol das mudanças. No entanto, a constituição de uma *organização aprendente* requer a capacidade de reflexão e conseqüente auto-transformação.

Essa realidade não exclui as escolas e o profissional professor que também precisa se construir e reconstruir continuamente, para que possa responder aos desafios dessa sociedade. Apesar de parecer óbvio, a necessidade de se relacionar o desenvolvimento do professor às transformações na educação, Hargreaves e Fullan (1992) chamam atenção para a pouca atenção dada ao assunto.

Cinco anos mais tarde, Pereira e Bazzo (1997) já anunciavam que, embora o assunto já fizesse parte dos grandes temas da educação moderna, em relação à formação específica de professores das áreas técnicas, não era possível encontrar material suficiente que apontasse saídas para os problemas relacionados ao ensino de engenharia.

De 1997 a 2000, os autores se dedicaram a estudar o ensino de engenharia, com foco nos procedimentos didáticos reproduzidos pelos professores. Denunciaram o fato de serem as atividades docentes relegadas a um plano secundário, “como se fossem acessórias”, em relação às outras atividades acadêmicas relacionadas à pesquisa, extensão e administração. (BAZZO, PEREIRA e LINSINGEN, 2000, p.17)

Angotti (1999), ao tratar dos processos de mudança na educação decorrentes da entrada do *virtual* no cotidiano das pessoas, destaca a problemática da formação do docente de engenharia para que esteja preparado a considerar em seu fazer docente, formas novas de ensino-aprendizagem que contemplem a realidade da sociedade informatizada.

É possível perceber, nos documentos desta época, o aumento nas produções e estudos em relação à formação dos docentes em serviço. Segundo Garcia (1999),

As atividades de formação destinadas a este grupo de docentes constituem atualmente a componente de maior dinamismo, riqueza e produtividade dos últimos anos, tanto por parte dos investigadores quanto dos formadores. Em nível internacional, mais concretamente em nosso país, tem havido, na última década, uma notável evolução na formação de professores em exercício, tanto no nível da qualidade quanto da quantidade.

Entretanto, se direcionarmos nosso olhar para a realidade das IES brasileiras, o que se percebe é que, a formação continuada dos professores se faz muito mais pela via dos cursos de curta duração desarticulados das experiências e situações reais do cotidiano dos professores. Esse aspecto fortalece a distância entre saber e fazer. Os programas tradicionais de capacitação docente não têm sido suficientes para ajudar os professores a resolverem seus reais e situados problemas pedagógicos. Planejados, em geral, para acontecer no início do período letivo, embora desenvolvidos com base em temas relacionados à didática, são tratados de maneira instrucional, descontextualizados e generalizados.

Essa realidade dificulta que os professores possam estar preparados para a improvisação perante os problemas, o que requer uma aproximação específica da teoria, de maneira relacionada e centrada na prática. Para os autores que discutimos, de Dewey (1979) a Schön (1983), Zeichener (1996) e Freire (1996), é a sabedoria aplicada, proveniente de uma prática contextualizada e imprevisível, que permite ao professor novas formas de compreender as situações cotidianas dos processos de ensino-aprendizagem e resolver os problemas que se lhe apresentam.

Cabe destacar que, complementar a formação dos docentes pela contextualização das situações de ensino aprendizagem, não significa abrir mão dos saberes conceituais e teóricos que fundamentam as práticas pedagógicas e as escolhas metodológicas e sim, relacioná-las às situações vivenciadas e tentar estabelecer um processo reflexivo que permita, ao professor, reconhecer nos acontecimentos a teoria que os explica e construir estratégias de transformação das práticas de uma maneira científica e consciente.

De acordo com Lave e Wenger (1991), idealizadores das *Comunidades de Prática* como estratégia de aprendizagem, o engajamento na prática, mais do que no tratamento informativo do objeto de estudo, pode ser uma boa condição para a efetiva aprendizagem. (LAVE, 1991, p.93, tradução da autora)¹⁷.

O que se percebe, entretanto, é que os caminhos que estimulam a *reflexão sobre a ação* e a *reflexão sobre a reflexão na ação* a partir dos saberes práticos dos professores, como propõem Schön (1983) e Zeichner (1997), não têm sido muito estimulados. Freire (1996) é rigoroso ao colocar que,

[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. O seu “distanciamento” epistemológico da prática enquanto objeto de sua análise deve dela “aproximá-lo” ao máximo.

As questões apontadas por Cunha (1998)¹⁸, ao discutir a relação entre os “Paradigmas Científicos e as propostas curriculares”, vestem perfeitamente esta realidade da formação dos docentes. O conceito de aprendizagem sustentado pelo paradigma da ciência moderna na sociedade ocidental mostra-se tão enraizado nas propostas curriculares de formação continuada de professores que mesmo com inovações, elas se concentram mais na atualização dos temas tratados e menos nas questões de ordem epistemológica. Os programas continuam estruturados com base em um conceito de aprendizagem que “parte do pressuposto de que primeiro o sujeito deve adquirir conhecimentos para depois poder aplicá-los na prática e em situações específicas”.

Esta proposta de fortalecer a aproximação dos programas de formação ao cotidiano de sala de aula parte do pressuposto de que a aprendizagem não é linear e de que a aquisição dos saberes teóricos e práticos ocorre pela *práxis*, em um processo dialético entre os dois saberes.

¹⁷ “(...) engaging in practice, rather than being its object, may well be a *condition* for the effectiveness of learning” (LAVE, 1991, p.93).

¹⁸ CUNHA, M. I Texto apresentado em mesa-redonda organizada pelas disciplinas de Pedagogia Médica e Didática Especial dos cursos de Pós-graduação da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, em agosto de 1997.

Garcia também defende a idéia da formação dos professores vinculada ao cotidiano profissional. Apresenta o quanto o envolvimento dos professores com o desenvolvimento e inovações dos currículos “já é por si só um processo de desenvolvimento profissional, na medida em que faz com que eles trabalhem em conjunto, possam aprender uns com os outros, adquiram novos conhecimentos e se desenvolvam como profissionais” (GARCIA, 1999, p.143).

A formação do professor em serviço tem sido estudada por vários pesquisadores que apresentam situações nas quais a aprendizagem do saber-fazer da docência pode ocorrer no espaço escolar onde as coisas acontecem. Para isso é preciso que o ambiente de trabalho permita a reflexão sobre a prática e desta forma o professor faz parte de um coletivo que tem no diálogo o meio para o desenvolvimento profissional e esse é um processo contínuo e permanente.

2.4 A FORMAÇÃO DOCENTE E OS SABERES A CONSTRUIR

2.4.1 O Conceito de Formação

Por formação entende-se o desenvolvimento e aprimoramento das capacidades necessárias ao exercício da profissão, sejam elas relacionadas aos saberes da matéria, aos saberes pedagógicos ou aos valores éticos e morais.

Garcia (1999) destaca que o uso do termo *formação*, para fazer referência à educação, capacitação, preparação, ensino ou treino, tem origens diversas e contrapostas. O autor apresenta três tendências em relação ao conceito. Uma que recusa o uso do termo por considerá-lo tão viciado que deixa de ser razoável e se mostra sujeito a ideologias suspeitas. Outra tendência coloca o termo como referente a tantas dimensões que por vezes se mostram contraditórias. Há ainda uma terceira tendência segundo a qual, a formação nem engloba educação e ensino nem a elas se subordina, mas se relaciona a alguma ação que tem como objetivo a aquisição de saberes, principalmente do saber-fazer.

Em relação ao conceito de formação Garcia (1999) apresenta também, uma classificação com base nas fases do aprender a ensinar de Feiman. A fase do pré-treino que representa as experiências vividas pelos professores antes do exercício da profissão. Essas experiências podem influenciar um modo inconsciente do professor por serem assumidas de forma acrítica. A fase de formação inicial é aquela que corresponde à preparação formal específica na qual o professor adquire os conhecimentos necessários para o exercício da profissão. A terceira etapa corresponde à fase de iniciação e representa os primeiros anos de exercício profissional, nos quais o professor aprende a prática de ensino. A quarta e última fase é a de formação permanente. Esta etapa pode ser planejada pelas instituições na qual está vinculado professor ou até por ele mesmo e é voltada ao desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional.

Por fim, o autor assume que,

A formação de Professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem. (GARCIA, 1999, p.26)

Após tratar dos conceitos de formação de professores, Garcia (1999) discute os princípios segundo os quais ela deve se sustentar. Relaciona oito: o caráter continuado da formação; a integração da formação dos professores com as inovações e desenvolvimento curricular; a formação atrelada ao desenvolvimento organizacional; a construção do *Conhecimento Didático do Conteúdo* discutido por Schulman (1993) e que diz respeito ao saber pedagógico apropriado ao ensino dos conteúdos; a relação teoria e prática, por meio da qual a prática refletida se constitui em fonte de conhecimento e discussão da teoria; a formação para a congruência entre o conhecimento didático, o conhecimento pedagógico e como se transmite o conhecimento; a formação com base na necessidade e interesse dos professores

que leva em consideração o contexto e fomenta a reflexão e por último o princípio segundo o qual a formação possibilita o questionamento das crenças e práticas a partir da reflexão dos próprios professores.

Se analisarmos a proposta deste estudo, é possível dizer que a formação de professores que se pretende contempla todos os oito princípios apresentados por Garcia(1999), pois:

- a) apresenta caráter continuado;
- b) promove a integração dos docentes com as inovações curriculares, pois, o processo delega ao grupo de professores as discussões sobre as melhores práticas e inovações no ensino da disciplina;
- c) está atrelada ao desenvolvimento organizacional, uma vez que estimula a aprendizagem da organização;
- d) promove a aprendizagem da didática específica ao ensino de Cálculo contemplando o *Conhecimento Didático do Conteúdo*;
- e) estimula a relação teoria e prática;
- f) discute a didática e a melhor forma de transmissão dos conteúdos;
- g) possibilita o questionamento das convicções estabelecidas pela reflexão e diálogo coletivo.

2.4.2 Os Saberes Docentes a Construir

Zabalza (2002) quando faz referência à formação de professores diz da importância da construção dos saberes pedagógicos relacionados ao saber-fazer o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, a saber como aprendem os estudantes, a escolher a melhor maneira de ensinar que seja adequada às condições do trabalho, a ser capaz de abordar os conteúdos de forma a aproximá-los de suas aplicações profissionais e a torná-los compreensíveis pelos alunos.

O que se propõe é que os professores construam suas competências pela reflexão sobre os acontecimentos da prática cotidiana e as tornem significativas.

Tomem as experiências como objetos de contraponto com os fundamentos teóricos, dando a elas um aporte científico. Os próprios professores, segundo Tardif, Lessard e Lahaye (1991) priorizam os saberes da experiência que surgem da prática e são por ela validados. Na pesquisa realizada pelos autores, ao interrogarem os professores, identificaram que estes se auto-avaliam a partir desses saberes da prática. É com base neles, que os professores consideram suas competências, julgam e qualificam a sua formação e os modelos de excelência profissional.

A escolha do tipo de formação continuada e suas características dependem dos saberes profissionais que se deseja construir e das políticas educacionais que fundamentam as propostas.

O fato de que os programas têm ignorado questões que se referem ao desenvolvimento pessoal, à articulação com os projetos das escolas e, como consequência, inviabilizam o desenvolvimento profissional dos professores, seja ele na dimensão individual ou coletiva, têm sido pauta de discussão de estudiosos da formação docente.

Para Tardif, Lessard e Lahaye (1991), Pimenta (1999, 2005) e Zabalza (2002), o saber-fazer da profissão docente é composto de vários saberes: conceituais, atitudinais e práticos, construídos pelos professores por meio de sua formação acadêmica e de suas experiências profissionais e não-profissionais. Os autores caracterizam o saber docente como “um saber composto de vários saberes oriundos de fontes diferentes e produzidos em contextos institucionais e profissionais variados”. Essa *mescla de saberes*, que inclui os “saberes das disciplinas, os saberes curriculares, os saberes da formação profissional e os saberes da experiência”, constitui, possivelmente, “o que é necessário saber para ensinar” (TARDIF, LESSARD e LAHAYE, 1991).

Para Pimenta (1999), os *saberes da docência* são constituídos por três categorias comuns às dos autores acima citados. São eles: os *saberes da experiência*, construídos pelo professor no decorrer de sua vida escolar e os produzidos na prática num processo de reflexão e troca com os colegas; os *saberes do conhecimento*, relativos à formação específica disciplinar do professor e os *saberes pedagógicos*, inerentes ao ato de ensinar, que agregam os conhecimentos didáticos, os disciplinares, os saberes da experiência e os saberes construídos a partir das situações reais e suas necessidades. Para a autora, é o próprio *fazer* do

professor que constitui o seu *saber-fazer*, o que dá ao saber da experiência e às pesquisas sobre a formação dos professores nesta direção, alto grau de importância.

A necessidade de investimento em pesquisa, estudos e estratégias que contribuam para a reorganização da Educação Superior têm se intensificado mediante os diversos fatores que provocam transformações no seu contexto. É possível citar entre esses fatores: a diversidade dos estudantes no que diz respeito ao preparo para os desafios dos cursos; o advento do ensino à distância mediado pelas novas tecnologias; as novas exigências da sociedade em relação ao perfil dos profissionais formados pelas escolas; o direcionamento dos processos educativos que se deslocam do ensino para a aprendizagem; o escasso tempo de dedicação que os professores possuem para o preparo das aulas e o perfil dos alunos que se compõem em grande parte de alunos trabalhadores com pouco tempo para o estudo e as atividades acadêmicas.

Em relação à formação de professores, tem havido uma dedicação cada vez maior, por parte dos pesquisadores em estudar a prática pedagógica e a experiência prática cotidiana como parte fundamental para a construção de seus saberes.

Conforme destacam Freitas e Villani (2001), o papel do professor na sociedade moderna tem sido cada vez mais tema de reflexão, e objeto de estudo. A construção do conhecimento sobre o ensino tem sido vista a partir de uma prática crítica reflexiva, o que modifica os modelos de formação do professor que antes era sustentado apenas pela racionalidade técnica.

Fiorentini et al. (1998), com base em trabalhos como os de Zeichner (1983), Freire (1997) e Tardif, Lessard e Lahaye (1991), buscam descobrir, "Quais são os saberes docentes e como estes se caracterizam e podem ser apropriados/produzidos pelo professor através da prática pedagógica reflexiva e investigativa". Nos estudos, que consideram a prática docente como oriunda de saberes de dimensão tanto teórica quanto prática, elegem Tardif, Lessard e Lahaye como referência por sustentarem que, "o saber docente é plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes científicos – oriundos da formação profissional, dos saberes das disciplinas, dos currículos – e saberes da experiência". (TARDIF, LESSARD e LAHAYE ,1991, p 319)

Hoje, os projetos de formação docente em serviço, aos poucos, apontam a importância do estímulo à experiência reflexiva,

[...] seja pelo re-exame das crenças pedagógicas que compõem suas decisões cotidianas, seja pela narrativa de suas histórias de vida; seja pela análise dos campos de conhecimento com os quais o professor interage; seja pela problematização das finalidades e valor educativo das situações que promove; seja, em última instância, pela investigação das condições sociais e históricas que vêm atravessando a constituição de sua profissão. (AQUINO e MUSSI, 2001).

Neste trabalho, a proposta de formação continuada diz respeito aos saberes da experiência, mais especificamente àqueles produzidos pela reflexão coletiva sobre a prática, em um processo que, pelo diálogo entre os pares permita que as reflexões sobre as experiências cotidianas forme com os conhecimentos de dimensão teórica construídos nos programas de formação tradicionais o amálgama a que se referem Tardif, Lessard e Lahaye (1991).

2.4.3 O Coletivo e a formação dos Profissionais: A Busca pela Aprendizagem da Organização

O que se pretende é o que sugere Assmann (2000) que, por meio do ambiente virtual, os docentes se posicionem como agentes cognitivos interligando-se em um mesmo processo de construção de conhecimentos. Neste caso, a Comunidade Virtual representa a máquina cooperativa por meio da qual os agentes estabelecem parcerias para a pesquisa e o aviamento de experiências de aprendizagem.

Assmann (2000), ao tratar da “Metamorfose do Aprender na Sociedade da Informação”, valoriza a inserção das novas tecnologias nos processos de ensino-aprendizagem. Sugere que elas facilitam aprendizagens complexas e cooperativas, “ajudam a intensificar o pensamento complexo, interativo e transversal, criando novas chances para a sensibilidade solidária no interior das próprias formas do conhecimento”.

As novas tecnologias ampliam o potencial cognitivo do ser humano (seu cérebro/mente) e possibilitam mixagens cognitivas complexas e

cooperativas. Uma quantidade imensa de insumos informativos está à disposição nas redes (entre as quais ainda sobressai a Internet). Um grande número de agentes cognitivos humanos pode interligar-se em um mesmo processo de construção de conhecimentos. E os próprios sistemas interagentes artificiais se transformaram em máquinas cooperativas, com as quais podemos estabelecer parcerias na pesquisa e no aviamento de experiências de aprendizagem. (ASSMANN, 2000)

Ao discutir as questões que conceituam “sociedade da informação” e “sociedade do conhecimento”, o autor traz como fundamental considerá-las “sociedade da aprendizagem”. Neste modelo em que a aprendizagem extrapola a escolaridade, as formas de aprender também sofrem transformações. A interação homem-máquina e as redes de cooperação passam a ser ingredientes dos processos de construção de conhecimento. Ocorre, portanto,

[...] uma relação de dependência recíproca entre o sujeito cognoscente e seus instrumentos técnicos, mas de uma "autoconstituição ontológica de um novo sujeito a partir dos seus objetos" que são agora versáteis e cooperantes (ASSMANN, 2000).

A idéia de sociedade e organizações aprendentes implica na construção coletiva do conhecimento; no que Levy (1998) chama de inteligência coletiva e que coaduna com as escolhas deste trabalho pela visão de que, a formação continuada aqui proposta, tem como pressuposto a interação e a experiência em comunidade.

Nóvoa (1997), também, defende um modelo de formação que tenha como referência o coletivo, quando compara as “práticas de formação contínua organizadas em torno dos *professores individuais*” às “práticas que tomem como referência as *dimensões coletivas*”. Para o autor, a primeira opção pode ser útil quando tratamos de conhecimentos e técnicas, porém elas “favorecem o isolamento e reforçam uma imagem dos professores como transmissores de um saber produzido no exterior da profissão”. Já, em uma dimensão coletiva, a formação contribui para a “emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores”. Na dimensão coletiva, os professores, em conjunto, discutem suas experiências e criam saberes advindos da prática cotidiana. O autor destaca o diálogo entre os professores como fundamental para consolidar saberes emergentes da prática profissional (NÓVOA, 1997, p. 29).

Enfim, as reflexões aqui realizadas ressaltam as muitas formas de aquisição de conhecimentos e construção de saberes profissionais. Seja em dimensões individuais ou coletivas, com foco nos saberes teóricos ou na experiência prática, de caráter informativo ou reflexivo, o saber-fazer da profissão é fruto complexo e sistêmico, oriundo de uma composição de todos os saberes do sujeito construídos e re-construídos ao longo de sua história de vida.

A trajetória profissional é uma evolução de experiências que promovem ou dificultam a aprendizagem da profissão. Aprendemos o tempo todo e com tudo o que fazemos. Como diz Brandão (1981), misturamos a vida com a educação, pois ela está presente em todos os lugares e nos envolvemos com ela para saber e para fazer. Assim também, a atividade de ensinar é um processo aprendido ao longo da carreira docente. O professor, pela experiência cotidiana, adquire e transforma seus conhecimentos sobre seu fazer.

Zeichner (1983) chama atenção para o conceito de paradigma de formação de professores e a importância de se considerar as crenças e suposições sobre a natureza e propósitos da escola ao se tratar da formação de seus professores. Segundo esse pensamento, os princípios pedagógicos da instituição, sob os quais estes estudos são realizados, ou seja, o coletivo-cooperativo e a aprendizagem resultante da prática refletida à luz das teorias, devem ser perseguidos nas propostas de formação continuada dos docentes.

Esse aspecto fortalece a escolha do modelo de Wenger (2006), na criação de um espaço de aprendizagem para professores. O autor também defende que o conhecimento envolve a participação em comunidades¹⁹ e que essa participação pode ser estimulada por iniciativas da escola. As instituições podem organizar e potencializar a *vida* de espaços que se constituam em ambientes de *interação formativa* nos quais os professores sejam motivados à participação colaborativa, ao diálogo e à reflexão. Uma forma para promover a formação continuada de maneira que despertem e sistematizem a dialética entre sua ação e seus recursos, a exemplo da idéia de ação mediada de Wertsch (1998).

¹⁹ “[...] knowing involves primarily active participation in social communities, (...)” (WENGER, 2006, p:10)

2.4.4 A Formação de Professores: Modelo Proposto

A partir destas reflexões, podemos destacar como principais critérios que compõem o modelo de formação proposto por esta pesquisa:

- a) ser de caráter contínuo;
- b) ter como objetivo principal a construção dos saberes da experiência;
- c) considerar as especificidades da educação tecnológica;
- d) ter como referência a dimensão coletiva (promover a troca de experiência a auto-formação participada);
- e) estimular a experiência reflexiva;
- f) estimular as relações entre as experiências e as teorias que as explicam
- g) colaborar para a constituição da escola como *organização aprendente*;
- h) promover a formação pelo engajamento na prática cotidiana;
- i) ser um processo inerente à atividade prática profissional;
- j) fazer uso das tecnologias de informação virtuais.

Essa formação, que surge de momentos contínuos de reflexão sobre a prática, gera uma aprendizagem que se manifesta na transformação do fazer pedagógico docente.

O modelo, *apprenticeship*, estudado por Lave and Wenger (1991), está relacionado à aprendizagem situada. Mais do que simplesmente aprender pelo fazer, pela prática e pela observação de uma situação real trabalhada por alguém mais experiente, a aprendizagem situada, chamada por eles de *Situated Learning*, relaciona o processo cognitivo e, por conseguinte, a aprendizagem, às práticas sociais. Esse conceito de aprendizagem pode promover as transformações que se espera no pensamento dos professores que atuam na Educação Tecnológica.

2.5 A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

O caminho da vida pode ser o da liberdade e da beleza, porém, desviamos-nos dele. A cobiça envenenou a alma dos homens, levantou no mundo as muralhas do ódio e tem-nos feito marchar a passo de ganso para a miséria e os morticínios. Criamos a época da produção veloz, mas nos sentimos enclausurados dentro dela. A máquina, que produz em grande escala, tem provocado a escassez. Nossos conhecimentos fizeram-nos céticos; nossa inteligência, empedernidos e cruéis. Pensamos em demasia e sentimos bem pouco. Mais do que máquinas, precisamos de humanidade; mais do que de inteligência, precisamos de afeição e doçura! Sem essas virtudes, a vida será de violência e tudo estará perdido.

Charles Chaplin. O grande ditador.²⁰

2.5.1 Educação Tecnológica: Abrangência e Significado

A Educação Tecnológica a que se refere este estudo é aquela que se direciona para a formação de Engenheiros e Tecnólogos. Como área técnica, tende a subvalorizar os aspectos sociais e políticos dos sujeitos envolvidos. Em consequência disso, o resultado se manifesta em um ensino fragmentado e destituído de significado, no qual a teoria e a abstração têm ocupado lugar privilegiado em relação às suas aplicações (BAZZO, PEREIRA e LINSINGEN, 2000).

A partir dos anos 90, a maneira de organização dos currículos se voltou ao desenvolvimento de competências e à preocupação em estabelecer uma maior integração entre educação e mercado de trabalho. Esse processo desencadeou uma atenção especial às competências desejáveis ao exercício de determinada função profissional. Independente dos inúmeros significados que possamos atribuir ao termo competência, eles carregam na sua essência, a idéia de um saber fazer bem, e, esse *bem* do fazer, não apresenta o mesmo sentido sempre. Conforme a sociedade modifica seus padrões e critérios, o conceito de *bem* também se transforma, refletindo suas necessidades e redefinindo a cada momento o sentido de competência, conforme o sentido dado ao *bem fazer* (GIOSTRI, 2004).

²⁰ Charles Chaplin. **O Grande Ditador**. Discurso proferido no final do filme.

A parte de como se modificam os critérios que definem a qualidade daquilo que é feito, um fato é certo, a Educação Tecnológica tem como tarefa o ensino do fazer e, portanto, a construção das competências necessárias ao *fazer bem*. Ensinar voltado à formação de competências é estar atento ao fato que o conteúdo não se resume aos conceitos, mas aos procedimentos e às atitudes também.

2.5.2 A Educação Tecnológica e o Modelo de Ensino

O ensino conteudista tem nos conceitos e teorias a finalidade da educação, ou seja, entregar aos alunos conteúdos e avaliá-los pela medida com que os assimilam. Ao longo da história, os conteúdos tratados na escola são basicamente os conceituais e, os de ordem procedimental, quando ensinados, são destes desarticulados. Nos currículos organizados por competência, sem dúvida, há uma evolução. A proposta defende que os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, se apresentem de maneira articulada e que a contextualização seja promovida para possibilitar essa articulação e agregar significado àquilo que se pretende ensinar. A dúvida, porém, reside no fato de estar essa proposta realmente acontecendo. Pelo que D'Ambrósio (2002) nos assinala, apesar das chamadas do mercado de trabalho e das discussões sobre os currículos,

Os sistemas educacionais têm sido dominados nos últimos anos pelo que se poderia chamar de uma fascinação pelo teórico abstrato. Teorias e técnicas são muitas vezes apresentadas e desenvolvidas sem um relacionamento com fatos reais e, mesmo quando são ilustradas com exemplos apresentam-se de maneira artificial.

Entende-se a razão disso. A realidade é muito complexa. Para que se possa lidar com problemas reais é necessário que o observador tenha grande flexibilidade e conhecimentos variados. Trabalhar com a realidade intimida e inibi a abordagem no ensino. Fica-se no teórico e abstrato, mencionando que “essas teorias e técnicas servem para isso ou aquilo”, ilustrando com exemplos artificiais, manipulados e descontextualizados. Isto é particularmente notado nos cursos universitários de cálculo, assim como no ensino fundamental e médio da matemática. (D'AMBRÓSIO, 2002)

Essas palavras fazem parte do prefácio que D'Ambrósio (2002) escreveu para o livro de Bassanezi (2002) que tem como propósito apresentar uma alternativa à abordagem dos problemas relacionados ao ensino de Cálculo.

O autor apresenta como a Matemática, assim como outras ciências, tem seu ensino orientado pelo desenvolvimento e pesquisa de seus saberes. Isto significa que, a descontextualização como característica da pesquisa nessa área é presente também, nas práticas da Educação Matemática.

A produção Matemática tem ocorrido de modo desvinculado de um contexto sócio-cultural-político e com pouca preocupação em tornar-se utilitária ou mais bem definida em suas metas – o que, de certo modo, distancia a Matemática de outras Ciências. Na verdade, ta; produção apresenta-se como fruto exclusivo da mente humana, resultando numa linguagem que almeja essencialmente elegância e rigor.

Na verdade, grande parte do conhecimento matemático tem sido construída somente dentro do terreno da matemática, a partir da ação de um profissional que em geral não formula questões como: “para quê serve isso?”. (BASSANEZI, 2002)

Essa realidade que se apresenta principalmente a partir do século XX, é fruto dos chamados *puristas* que consideram a *Matemática Aplicada* uma produção inferior e deselegante. Nos últimos anos, entretanto, a aplicabilidade da disciplina tem emergido em decorrência das influências que recebe das transformações em outras áreas de saber, as quais ocorreram pela contribuição da própria Matemática. Essa Matemática Aplicada, interdisciplinar por excelência, tem no seu ensino o desafio de colaborar para que o aluno compreenda construindo relações significativas (BASSANEZI, 2002).

O contexto do ensino do Cálculo e das outras disciplinas matemáticas como o Cálculo Numérico e as Equações Diferenciais expressam o que ocorre nos cursos de engenharia e tecnologia, principalmente no que diz respeito às disciplinas não específicas dos cursos.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia e Tecnologia²¹ enfatizam a necessidade de o Brasil se preocupar com a sua capacitação tecnológica, para que possa participar do mercado mundial. Essa

²¹ CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de Abril de 2002. Seção 1, p.32.

capacitação é entendida como a “capacidade de perceber, compreender, criar, adaptar, organizar e produzir insumos, produtos e serviços” (CNE, 2002). Portanto, além de compreender e conhecer os conceitos que fundamentam essa compreensão, os engenheiros e tecnólogos precisam ser capazes de aplicar seus conhecimentos e reinventá-los criando novas possibilidades, isto é, exercer a *engenharia*.

Para que se adquira a capacidade de compreender é importante que se possua os instrumentos da compreensão e a percepção é sua etapa preliminar. Sem a percepção não acontece a compreensão consciente, característica do conhecimento. “Quando percebemos, estamos realizando um trabalho muito ativo, organizando os elementos e colocando inclusive aquilo que falta” (DELVAL, 1998:38).

A aplicação, inerente ao *fazer*, é *aprendida* pela aproximação entre a escola, a vida e o trabalho, pois a aprendizagem do *fazer* está mais ligada à questão da formação profissional. A essa aproximação entre conteúdo e realidade, o discurso pedagógico chama de contextualização.

É importante destacar a diferença entre contextualizar e exemplificar, como nos alertou D’Ambrósio (2002). A contextualização é mais do que a ilustração da realidade com exemplos artificiais, manipulados e descontextualizados. Diz respeito à construção de uma situação real, de um contexto da realidade profissional que será vivido pelo futuro engenheiro ou tecnólogo e que irá demandar dele o exercício dos saberes adquiridos durante a sua formação. Contextualizar requer problematizar.

Há que se contextualizar a teoria, aproximando a vida acadêmica da vida no trabalho, para tornar o conhecimento *pertinente*. Morin (2000), ao nos apresentar o que considera os sete saberes necessários à educação do futuro, apresenta a *Pertinência no Conhecimento* como sendo um deles. É preciso que o conteúdo adquira sentido e, para tanto, a contextualização é essencial.

Algumas considerações, entretanto, são necessárias em relação ao *Conhecimento Pertinente* de MORIN (2000), com respeito à contextualização. A primeira é a de que o contexto não deve se limitar às partes que o compõe. Olhar o contexto como um todo pode evidenciar características que não se apresentam nas

partes. MORIN (2000) sugere que a educação se inspire em Pascal, que diz ser impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tampouco conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes. Adverte quanto à necessidade de se dedicar à educação a promover o que chama de *inteligência geral*, apta a lidar com a complexidade e multidimensionalidade do contexto. “O desenvolvimento de aptidões gerais da mente, permite melhor desenvolvimento das competências particulares ou especializadas” (MORIN, 2000:39).

Fica claro frente a essas idéias, o quanto as palavras de D’Ambrósio (2002) são pertinentes quando se refere à complexidade da realidade e da necessidade de se ter flexibilidade e conhecimentos variados para tratar dos problemas reais.

Destaco um aspecto que contribui para essa dificuldade de tratar dos conceitos matemáticos de maneira contextualizada. A falta de conhecimento por parte dos professores em relação à aplicação que determinado conteúdo matemático terá no exercício da função profissional. Muitos professores atuam em cursos que não são os de sua área de formação. Professores Bacharéis em Matemática ao lecionar nas engenharias carecem de conhecimentos sobre as aplicações matemáticas para os engenheiros. Mesmo os professores engenheiros de uma determinada área quando ministram Cálculo em engenharias ou tecnologias de outra área de saber, necessitam de preparo para tornar a aprendizagem significativa por meio de aplicações.

Outro fator que colabora para a dificuldade de contextualização dos conteúdos é a estrutura curricular dos cursos que, como apontam Bazzo, Pereira e Linsingen (2000), obedece a uma espécie de hierarquia entre o que se chama de disciplinas básicas e profissionalizantes e que,

“[...] seja na forma acrítica de tratamos o sistema de quantificação dos conhecimentos [...], seja no modelo de relação professor-aluno em vigor ou na organização das ações dentro do espaço de sala de aula, o que hoje praticamos talvez não passe de reflexos que pouco se afastam do que foi definido nos primórdios do aparecimento do ensino técnico” (BAZZO, PEREIRA e LINSINGEN, 2000).

Decorrente desses aspectos da formação dos professores, o ensino nas engenharias e tecnologias se dá pela reprodução de modelos e procedimentos

didáticos vivenciados pelos docentes em sua escolaridade. Essa realidade da Educação Superior Tecnológica apresenta reflexos na formação dos profissionais, o que tem sido denunciado pela sociedade que os absorve. Críticas feitas pelo Instituto Euvaldo Lodi na publicação de 2006 da Revista Inova Engenharia, já anunciadas na introdução deste trabalho, mostram a preocupação das indústrias que contratam os engenheiros formados pelas nossas escolas.

Além dos aspectos anunciados até aqui, merece destaque as questões que dizem respeito à relação professor-aluno. A estrutura curricular hierárquica apresentada conduz a um enrijecimento dos papéis de professor e aluno. Ao professor cabe apresentar-se como o *conhecedor* e ao aluno, que se posiciona passivamente e atento à sabedoria docente que a ele se apresenta.

Para Bazzo, Pereira e Linsingen (2000), segundo esse modelo, quando o aluno não entende a explicação dada pelo professor a responsabilidade, em geral, é depositada na falta de atenção ou capacidade do aluno. Os aspectos relacionados ao próprio conhecimento e sua lógica de construção não são questionados.

Essa reprodução do que ousou chamar de *autoridade científica* da comunidade de engenheiros para o espaço de sala de aula parece demandar a necessidade de uma mudança revolucionária na ciência que sustenta o ensino na Educação Tecnológica.

Digo isto no sentido *kuhniano* de revolução, pois, algumas características do atual modelo não permitem acomodar as novas necessidades. A maneira de pensar dos atores do atual modelo de ensino deve mudar para que seja possível a criação de um novo²². Os papéis dos professores e alunos em um modelo que permite a

²²Em seu artigo *What Are Scientific Revolutions?* Kuhn (2002) "Revolutionary changes [...] involve discoveries that cannot be accommodated within the concepts in use before they were made. In order to make or to assimilate such a discovery one must alter the way one thinks about and describes some range of natural phenomena. [...] One cannot get from the old to the new simply by an addition to what was already known. Nor can one quite describe the new in the vocabulary of the old or vice versa. [...] Revolutionary changes are somehow holistic. [...] In revolutionary change one must either live with incoherence or else revise a number of interrelated generalizations together. If these same changes were introduced one at a time, there would be no intermediate resting place. Only the initial and final sets of generalizations provide a coherent account of nature. [...] An integrates picture of several aspects of nature has to be changed at the same time. [...] meaning change [...] change in the way words and phrases attach to nature, change in the way their referents are determined. [...] What characterizes revolutions is not, therefore, simply change in the way referents are determined, but change of a still more restricted sort. [...] the revolutionary change alters not only the criteria by which terms attach to nature but also, massively, the set of objects or situations to which those terms attach. What characterizes revolutions is, thus, change in several of the taxonomic categories prerequisite to scientific descriptions and generalizations. That change, furthermore, is an adjustment not only of criteria relevant to categorization, but, also of the way in which given objects and situations are distributed among preexisting categories. Since such redistribution always involves more than one category and since those categories are interdefined, this sort of alteration is necessarily holistic. That holism, furthermore, is rooted in the nature of language, for the criteria relevant to categorization are ipso facto the criteria that attach the names of those categories to the world. Language is a coinage with two faces, one looking outward to the world, the other inward to the world's reflection in the referential structure of the language. [...] they alter the knowledge of nature that is intrinsic to the language itself and that is thus prior to anything quite describable as description or generalization, scientific or everyday.

contextualização e problematização são modificados, pois, na relação com o objeto de conhecimento nenhum deles é neutro. Esse modelo *construtivista*, que se apresenta coerente com a Educação Tecnológica defendida por este estudo, parece estar nos discursos dos educadores e profissionais da educação, no entanto, não se efetiva na sala de aula e no perfil dos egressos dos cursos.

Muitas mudanças têm sido propostas por diversos setores que cuidam da organização da educação. Novas propostas curriculares, novas políticas, tentativas de flexibilizar o ensino e implantar uma visão problematizadora e interdisciplinar tem surgido, mas, o que parece não ocorrer é uma integração entre as propostas de maneira que elas ocorram simultaneamente como peças de um todo que não se constitui sem alguma delas. Se tomarmos como base as idéias de Kuhn (2002) poder-se-ia dizer que, não está ocorrendo uma mudança no pensamento dos envolvidos, nem no discurso da comunidade de educadores, o que compromete característica holística necessária para que ocorra esta *revolução científica* nas bases da Educação Tecnológica.

Essa luta entre essas duas visões de educação, uma que considera a aplicação dos conceitos menos nobre do que estes e, outra que não vê nos conceitos razão para existirem sem que se considere sua aplicabilidade, parece estar instalada.

O paradigma vigente, ainda que esteja sendo questionado inclusive por membros pertencentes à comunidade de educadores e profissionais da educação, permanece como referência. Se a lógica de Kuhn (2002) é verdadeira para este caso, só uma revolução no pensamento do coletivo da Educação Tecnológica pode promover a quebra do paradigma atual e a emergência de um novo.

Se analisarmos a situação, poderíamos dizer que, em relação às estratégias de ensino descontextualizadas e destituídas de significado que são adotadas e defendidas pelos professores como nos lembrou D'Ambrósio (2002), é possível perceber um lugar e espaço de luta pela permanência do modelo como se ele fosse a maneira autorizada de ensinar, no dizer de Bourdieu (2003) a *autoridade científica*. Aliás, não é incomum, entre os professores das engenharias, perceber como se posicionam como autoridade em função de suas titulações. São os emblemas e

signos que marcam o poder simbólico dessa “comunidade científica” representada pelo corpo de docentes.

Ouso dizer que, quando não se sentem confortáveis tecnicamente para construir um ensino contextualizado, fecham-se em suas convicções e se apóiam na ficção social de suas titulações confirmando a lógica de Pascal trabalhada por Bourdieu (2003) ao tratar das questões do *Campo Científico*.

[...] o funcionamento do campo científico produz e supõe uma forma específica de interesse, pois as práticas científicas aparecem “desinteressadas” apenas quando referidas a interesses diferentes, produzidos e exigidos por outros campos.

Ao falar de interesse e de autoridade (ou competência) científica, pretendemos afastar as distinções que habitam implicitamente as discussões sobre a ciência. Tentar distinguir entre o que, na competência científica seria pura representação social; e poder simbólico marcado por um aparelho” (no sentido de Pascal) de emblemas e signos, e o que seria pura capacidade técnica, é cair na armadilha que constitui toda competência, razão social que se legitima apresentando-se como razão puramente técnica (como nos usos tecnocráticos da noção de competência). Na realidade, o “augusto aparelho” que envolve aqueles a quem denominávamos “capacidades” no século XIX e “competências” hoje – becas rubras e arminho, sotainas e capelos dos magistrados e doutores em outros tempos; títulos escolares e distinções científicas dos pesquisadores atuais-, essa ostentação tão autêntica”, como dizia Pascal, essa ficção social que nada tem de socialmente fictício, modifica a percepção social da capacidade propriamente técnica. (BOURDIEU, 2003, p.113)

Se analisarmos as considerações até agora tecidas sobre a formação de professores, é possível perceber uma tentativa na direção de rompimento dessa autoridade e uma transformação de valores que permita a superioridade da capacidade técnica em relação à ficção social.

2.6 AS COMUNIDADES DE PRÁTICA E A TEORIA DA APRENDIZAGEM SITUADA

O conceito de *Comunidade de Prática*, sobre o qual está alicerçada esta pesquisa, tem sua origem nos trabalhos da antropóloga Jane Lave e do cientista da computação, Etienne Wenger²³.

Ao estudar o que denominam de *apprenticeship*, como modelo de aprendizagem, Lave e Wenger (1991) definiram o conceito de *Community of Practice*, traduzido como, *Comunidade de Prática* (CoP). O termo foi escolhido para designar a comunidade constituída de um grupo de indivíduos que trabalham juntos por um mesmo objetivo. Uma CoP representa um currículo vivo, que implica em aprendizagem por parte de todos os membros e que se caracteriza por se constituir em grupos de pessoas que compartilham o que fazem e aprendem como fazer melhor pela interação entre si.²⁴

Os autores, ao conceberem as *Comunidades de Prática*, CoP's, como espaço de aprendizagem, conceituaram o que denominam de Teoria da Aprendizagem Situada.

O conceito de aprendizagem situada transita da idéia de que o processo cognitivo e a aprendizagem são primários, para a idéia de que a prática social é primária, e a aprendizagem uma de suas características. (LAVE, 1991, p.34, tradução da autora)²⁵.

Tal teoria coloca a aprendizagem como decorrente da participação social e considera o engajamento na prática *condição* para a efetiva aprendizagem, a qual tem origem no processo de co-participação e não nos processos mentais dos indivíduos. (LAVE, 1991, p.93, tradução da autora)²⁶.

A teoria defende o carácter situado e contextualizado da compreensão e da comunicação humana; coloca a aprendizagem como um aspecto da atividade no

²³ LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation** Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

²⁴ WENGER, E. **Communities of practice a brief introduction**. Disponível em: <http://www.ewenger.com/theory/index.htm>. Acesso em: 30 agosto 2007.

²⁵ The notion of situated learning appears to be transitory concept between a view according to which cognitive process and learning are primary and the other which social practice is primary and learning one of its characteristics. (LAVE, 1991, p.34).

²⁶ "(...) engaging in practice, rather than being its object, may well be a *condition* for the effectiveness of learning" (LAVE, 1991, p.93).

mundo e da prática social que, para ocorrer, requer o sujeito atuante. A aprendizagem pode ser considerada então, o processo de vir a ser do sujeito e da criação da sua identidade na atividade social (LAVE, 1992)²⁷.

O foco da aprendizagem situada é a sua com as situações sociais nas quais ela ocorre. A aprendizagem é deslocada das estruturas cognitivas do sujeito para o contexto no qual ocorrem as ações e práticas, isto é, para as *situações* de aprendizagem.

A prática e sua respectiva compreensão estão intimamente relacionadas, o que implica em um processo de aprendizagem decorrente da interação entre a compreensão e seu significado. Entender e adquirir conhecimento sobre a prática, e sua respectiva tecnologia, é mais do que aprender a utilizar ferramentas, é uma maneira de estabelecer conexão com a história desta prática e participar diretamente de sua cultura. (LAVE, 1991, P.101)

Em concordância e decorrente da teoria sociocultural de Vygotsky (1984 e 2005) que caracteriza a aprendizagem e o desenvolvimento como processos mediados, Lave e Wenger (1991) também conceituam a aprendizagem como um processo que ocorre na participação mediada pelas diversas perspectivas e posicionamentos dos sujeitos envolvidos. É a comunidade, ou seja, seus membros, que aprendem. Se, por um lado o mais principiante adquire um conhecimento maior, aquele mais experiente, como mestre, também aprimora sua prática e seus conhecimentos durante a vivência no grupo.

O sujeito aprende pelo engajamento na prática das atividades sob condições que Lave e Wenger (1991) denominam de *Legitimate Peripheral Participation*, isto é, pela participação na atividade de um conhecedor da prática, porém, em grau limitado de ação e responsabilidade sobre o resultado. Conforme o aprendiz aumenta sua participação nas atividades dos mais experientes, se desloca de uma posição periférica na comunidade para uma posição mais central e se envolve mais na atividade até que possa assumir o papel de mestre experiente perante novos aprendizes, integrantes recém inseridos no grupo.

²⁷Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association San Francisco, California (1992) Note: This is an unfinished, shorter presentation of some of the ideas that are more fully developed in Lave, J. (1996). Teaching as learning in practice. *Mind, Culture, and Activity*, 3(3), 149-164

Nesta lógica, a aprendizagem ocorre pela participação centrípeta dos sujeitos no currículo do ambiente da comunidade da qual participam, pois o conhecimento pertence à comunidade e está contido nela. Este modelo de aprendizagem é uma oportunidade para que, novos integrantes construam habilidades pelo contato com pessoas mais experientes no ambiente de trabalho.

O conceito de *Legitimate Peripheral Participation* apresenta-se como uma transposição dos princípios da “zona de desenvolvimento proximal”, de Vygotsky (1978), aplicada à aprendizagem da prática profissional dos adultos.

Para Vygotsky, “a distância entre o atual nível de desenvolvimento determinado pela capacidade autônoma de resolução de problemas e o nível potencial determinado pela capacidade de resolução de problemas sob orientação de adultos ou colaboração de pares mais capazes” é chamada de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). (1978, p.86, tradução da autora)²⁸.

A idéia de Vygotsky sobre a influência que a interação com pessoas mais experientes, dotadas de uma linguagem mais aculturada, tem sobre as crianças, parece presente na teoria de Lave e Wenger (1991). Para os autores, a aprendizagem ocorre pela participação dos sujeitos no currículo do ambiente da comunidade da qual participam, pois, o conhecimento pertence à comunidade de prática, está contido nela. A participação na prática aculturada, na qual o conhecimento existe e reside, é princípio epistemológico da aprendizagem na Teoria da Aprendizagem Situada. As *Comunidades de Prática*, CoP's, são, portanto, grupos de pessoas formados por participantes experientes e aprendizes envolvidos em uma mesma atividade.

É possível entender a teoria da Aprendizagem Situada como uma releitura da teoria sociocultural de Vygotsky, que defende a origem social dos processos mentais e resulta numa concepção de aprendizagem para a qual a atividade coletiva desempenha um papel importante. (1984; 2005).

Comunidades de Prática (CoP) podem ser encontradas em todos os âmbitos da sociedade, ainda que a aprendizagem formal não se faça presente. Pessoas

²⁸ “the distance between the actual developmental level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers” (VYGOTSKY, 1978, p.86).

pertencem a várias comunidades estruturadas na família, no trabalho, nos clubes, em todos os lugares, e em todo o tempo.

Wenger (1998), ao refletir sobre a aprendizagem como processo social, faz referência à participação como algo mais do que apenas engajar-se em atividades com outros. A aprendizagem como participação social implica em um determinado tipo de ação e pertinência do sujeito à comunidade de tal forma que seu envolvimento configura o que o sujeito faz, o que ele é e o que ele interpreta ser.

Esse conceito de aprendizagem tem suas raízes no mesmo solo em que estão plantadas as idéias freirianas, pois, implica em uma participação que possibilita ao sujeito se significar perante si e os outros.

A sala de aula deve ser um espaço que possibilite o pensar criticamente. Virtuais ou não, os ambientes de formação dos docentes, também, precisam ser assim e se constituir em espaços de reflexão crítica sobre a prática (FREIRE, 1986).

Por ser o diálogo essencial a uma educação que se diz problematizadora, parece indispensável a sua presença nos espaços educativos que se dispõe a essa educação. Diálogo se faz pela palavra, que carrega nela, “duas dimensões: ação e reflexão, de tal forma solidárias, em uma interação tão radical que, sacrificada, ainda em parte uma delas, se ressent, imediatamente a outra. Não há palavra verdadeira que não seja práxis” (FREIRE, 1987, p. 77).

Esses conceitos implicam na idéia de que, o espaço de formação continuada, no qual ocorre a reflexão sobre a prática docente, exige a presença e a manifestação do coletivo, pois, sem ele não há diálogo e sem diálogo não há palavra que pronuncie a experiência vivida na direção de aprimorar essa experiência.

Esse diálogo não se reduz no dizer de um professor para outro ao contar sua experiência. Ele se constrói pela reflexão sobre a experiência vivida que se torna o mundo problematizado e pronunciado por meio do qual os sujeitos do diálogo irão refletir para modificá-lo, ou mesmo, mantê-lo como está, porém, conscientes criticamente das suas escolhas. É um diálogo interior e com outros sujeitos, promovido pelo que Schön (1983) chama de *Reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação*, mas de maneira contextualizada e coletiva. É, como diz Freire (1996), o movimento dinâmico entre o fazer e o pensar criticamente sobre o fazer e sobre o que foi feito na busca de fazer melhor.

Freire se refere à exigência existencial do diálogo como algo que “se impõe como caminho pelo qual, os homens ganham significação enquanto homens” (1987, p.79), então, para que os professores ganhem significado enquanto professores, é preciso estimular o diálogo por meio do qual eles possam pronunciar as suas práticas.

Se a educação dialógica é aquela que promove o encontro dos homens que *pronunciam* o mundo, enquanto concepção de formação de docentes deve promover o encontro destes para que nele pronunciem seus mundos e suas vivências, inclusive as de sala de aula.

Esta aproximação das concepções de Wenger com as de Freire foi determinante na escolha do modelo de ambiente a que se propõe este estudo. Ao construir a estrutura do que chama de *Comunidade de Prática* (CoP), como ambiente de aprendizagem, Wenger (1998) parte de premissas que possuem muitos pontos de contato com as de Freire ao explicitar a educação dialógica e problematizadora.

Ao alicerçar a idéia de *Comunidade de Prática* (CoP) no fato de ser a aprendizagem, fundamentalmente, um fenômeno social e o conhecimento como pertencente a uma comunidade que partilha valores, crenças, linguagens e jeito de fazer as coisas, Wenger (1998) aposta no encontro das pessoas a que se refere Freire (1987), como meio de diálogo de suas experiências e fonte de construção de conhecimento.

Sobre a *aprendizagem* e a *participação*, Wenger (1998b) coloca que são processos inseparáveis em uma CoP. Como a aprendizagem é atrelada ao processo de se constituir membro de uma comunidade, ela é o que permite que se pertença ao grupo e o que determina o status de seus integrantes. Conforme a aprendizagem evolui, a identidade e o relacionamento com o grupo se transformam. *Conhecimento* e *prática*, em uma CoP também são inseparáveis. “Não é possível conhecer sem fazer. Pelo fazer, aprendemos”. O poder de ação, ou seja, a habilidade de contribuir com a comunidade gera potencial de aprendizagem. Situações nas quais o sujeito se envolve em atividades que têm conseqüências para si e para o grupo, criam o mais poderoso ambiente de aprendizagem. “Conhecimento é criado, compartilhado, organizado, revisado e passado adiante dentro e entre as comunidades. Em um

senso profundo, é por meio delas que o conhecimento é *retido* na prática”²⁹ (WENGER, 1998b, tradução da autora).

A *Comunidade de Prática* é um sistema auto-organizativo. O que define uma CoP, segundo Wenger (1998), é a prática, que como propriedade da comunidade apresenta três dimensões:

- a) seu tema de interesse, ou seja, seu empreendimento³⁰;
- b) seu funcionamento, caracterizado pela interação de seus integrantes de diversas maneiras³¹ ;
- c) suas capacidades e recursos³², por meio dos quais os participantes expressam suas identidades como membros da comunidade.

As *Comunidades de Prática*, para Wenger (1998), surgem naturalmente e desenvolvem-se em torno de temas de interesse de pessoas que necessitam resolver problemas similares, entretanto, é possível que sejam estimuladas pelas organizações, o que pode representar ganhos para as CoP's. Independente de como são constituídas, o desenvolvimento das CoP's depende de uma liderança que representa o conhecimento mais experiente e legitima a comunidade como um espaço de troca e construção de saber.

Essa liderança pode assumir várias formas. Um membro da comunidade pode ser reconhecido como líder por ser reconhecido quanto aos seus conhecimentos e experiência, por assumir a organização das atividades da comunidade, se responsabilizar pela documentação das práticas, pela coleta de dados e organização das informações ou por exercer qualquer papel de importância para o desenvolvimento da comunidade.

A vida de uma CoP passa por diversos estágios. Inicia no que se chama de fase potencial, na qual os participantes ainda não partilham experiências, apenas se descobrem. Depois, a comunidade passa para a fase na qual seus integrantes começam a descobrir interesses. No auge, a comunidade passa pelo que se denomina de fase ativa, na qual seus membros encontram-se engajados em práticas comuns, constroem conhecimentos sobre essas práticas promovem aprendizagem a

²⁹ Knowledge is created, shared, organized, revised, and passed on within and among these communities. In a deep sense, it is by these communities that knowledge is "owned" in practice. (WENGER, 1998b)

³⁰ que Wenger (1998) chama de *joint enterprise*

³¹ denominado por Wenger (1998) de *mutual engagement*

³² *Shared repertoire*

todos e à comunidade. Após a fase de maior atividade, a comunidade entra em um período de declínio e a menos que seus membros não redescubram outras potencialidades e interesses, ela entra em fase de dispersão para depois permanecer, apenas, na memória de seus membros, porém, como algo significativo para suas identidades.

2.7 O VIRTUAL COMO RECURSO DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA

*O mundo não é uma idéia minha.
A minha idéia do mundo é que é uma
idéia minha!*

Fernando Pessoa

2.7.1 A Comunidade Educacional e as Inovações Tecnológicas

O campo da chamada *virtualidade* e *cibercultura* tem se apresentado como um terreno fértil para pesquisas e publicações. Ainda que o ambiente virtual seja um dos pilares deste estudo, não é foco discutir as polêmicas que aparecem referentes às suas vantagens e desvantagens, à sua função política a favor ou contra as ideologias neoliberais, e às possibilidades que apresenta para a socialização do conhecimento ou para a exclusão ainda maior daqueles que destes recursos se acham privados.

É inevitável considerar, no entanto, que a introdução das tecnologias de informação nos ambientes educacionais tem causado uma certa preocupação aos profissionais desta área no tocante à permanência de um modelo físico e presencial de educação que garante conforto e permanência aos que nele construíram suas carreiras.

Arrisco-me novamente a dizer que, neste caso, também parece haver uma tendência que nos remete às questões da autoridade científica e da ficção social. Aqueles que não se vêem com possibilidade de abertura a novos aprendizados e

desprezam a natureza inacabada e incompleta de sua essência, fecham-se em suas crenças e delas se fortalecem de tal maneira que só conseguem enxergar os aspectos negativos do novo que se apresenta (BOURDIEU, 2003).

São as justificativas que desqualificam a Educação à Distância ou apontam para discussões em torno da possível extinção da figura do professor e emergem destas posturas que tentam negar algo inevitável e instituído como aquilo que ousou chamar de *Sociedade Virtual*.

2.7.2 Ensino a Distância no Brasil

A educação a distância é oferecida desde o início do Século XX. A princípio por meio do correio e do telex. O rádio e a televisão também têm sido ferramentas para o ensino a distância e desde a década de 70 são gravadas tele-aulas com programas de 1º e 2º graus. A era da informática possibilitou a utilização de computadores e acesso à Internet o que permite a democratização e maior acesso à informação

Desde 1996, a legislação da educação brasileira prevê em suas diretrizes o incentivo ao ensino a distância. Em 2005, pelo Decreto Nº 5.622, esta alternativa de ensino foi regulamentada e definida como a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorrem com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Segundo o Censo da Educação Superior de 2006, divulgado pelo INEP, em pesquisa realizada junto a 2270 instituições entre as quais 2.022 privadas e 248 públicas, a oferta de cursos de graduação cresceu 571% entre 2003 e 2006. Estes resultados indicam que 4,4% dos alunos de ensino superior em 2006 pertencem à modalidade de ensino a distância.

Esses dados sinalizam a relevância da modalidade no processo de educação e formação da população e por conseqüência de investimento na formação de docentes para esta modalidade.

A comunicação em tempo real e a interligação que ocorre no mundo das novas tecnologias de comunicação e que diminuem as distâncias entre as pessoas, fortalece a idéia de Marshall McLuhan (1969) sobre o planeta estar se transformando em uma *Aldeia Global*.

O conceito de aldeia carrega a idéia de consciência coletiva, solidariedade, comunidade e responsabilidades social. Para Marshall McLuhan (1911-1980)³³, essas características são transportadas para o que chamou de *Aldeia Global*, como um mundo interligado e amalgamado por uma consciência global interplanetária.

Discutir os aspectos sociológicos e antropológicos da pertinência de se chamar este mundo interligado de aldeia, remete a questões que dizem respeito ao quanto além de em processo de intensa comunicação, as pessoas estão realmente com iguais direitos e possibilidades, e ainda são defensoras dos mesmos ideais. Esse assunto, nesta amplitude global, não pertence a este trabalho, porém a idéia de *Comunidade Virtual de Prática* traz consigo a valorização do coletivo, da identidade e da cultura da organização à qual pertencem os membros da comunidade. Nasce da consciência de que os saberes se transformam a uma velocidade que requer os benefícios da tecnologia para que possam ser disponibilizados.

Toda e qualquer reflexão séria sobre o devir dos sistemas de educação e formação na cybercultura deve apoiar-se numa análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber. A esse respeito, a primeira constatação envolve a velocidade do surgimento e da renovação dos saberes e do know-how. Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no começo de seu percurso profissional serão obsoletas no fim de sua carreira. A segunda constatação, fortemente ligada à primeira, concerne à nova natureza do trabalho, na qual a parte de transação de conhecimentos não pára de crescer. Trabalhar equivale cada vez mais a aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. Terceira constatação: o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos, fichários digitais [numéricos] de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os

³³ Herbert Marshall McLuhan (1911 – 1980) foi filósofo e educador canadense. Teórico dos meios de comunicação, foi precursor dos estudos midiológicos. Seu foco de interesse não são os *efeitos* ideológicos dos meios de comunicação sobre as pessoas, mas a interferência deles nas sensações humanas, daí o conceito de "meios de comunicação como extensões do homem" (título de uma de suas obras), ou "prótese técnica". Em outras palavras, a forma de um meio social tem a ver com as novas maneiras de percepção instauradas pelas tecnologias da informação. Os próprios meios são a causa e o motivo das estruturas sociais. Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre. http://pt.wikipedia.org/wiki/Discuss%C3%A3o:Marshall_McLuhan.

raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). (LÉVY, 1998)

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria. Emerge, neste final do século XX, um conhecimento por simulação que os epistemologistas ainda não inventaram (LÉVY, 2004).

2.7.3 Virtual e Virtualidade: conceitos, consensos e conflitos.

O conceito de virtual e virtualidade está impregnado de contradições e enganos.

O mundo virtual pode ser entendido como parte da cadeia semiótica, isto é, elemento mental ou imaginário criado pela mente ao interpretar o objeto concreto. Esse é um conceito que tem origem nos estudos de Peirce (1977)³⁴ e remonta aos escritos de Langer³⁵ sobre o “mundo virtual” que criamos em nossa mente ao observarmos um quadro ou uma figura. Esse realismo crítico, ao que Hessen (2003) chama de posicionamento crítico frente ao conhecimento, produz aquilo que denominamos virtual, expresso nas palavras de Pessoa anunciadas na epígrafe desta sub-secção.

Para Lévy (1996), a tecnologia é um dos três elementos que potencializa o virtual. "Três processos de virtualização fizeram emergir a espécie humana: o desenvolvimento das linguagens, a multiplicação das técnicas e a complexificação das instituições". Lévy (1996) contesta o pensamento de que virtual representa o não real e afirma:

o virtual não se opõe ao real, mas sim ao actual. Contrariamente ao possível, estático e já constituído, o virtual é como o complexo problemático, o nó de tendências ou de forças que acompanha uma situação, um

³⁴ Charles Sanders Peirce, Definiu a semiótica como a ciência dos signos.

³⁵ Suzanne Langer, filósofa da música, descreveu estas concepções de virtual no livro Sentimento e Forma, publicado originalmente nos anos 1950 (LANGER, 1980). Para ela, olhando um quadro figurativo criaríamos em nossas mentes um "mundo virtual". Um quadro de paisagem criaria aquela paisagem em nossa mente. LANGER, Suzanne K. Sentimento e forma. 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 1980. 439 p

acontecimento, um objecto ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a actualização. (LÉVY, 1996, p.16)

O autor também escreveu sobre o *ciberespaço* que define como sendo o “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores” (LÉVY 1999, p. 92).

A Cibernética é definida como a ciência que estuda os sistemas de comunicação e sua regulação. *Ciber* é um termo de origem grega que significa “máquina” e a sociedade contemporânea o adotou como prefixo das palavras que fazem referência à internet ou estejam relacionadas às redes de comunicação.

É nesse *ciberespaço* que são estruturados os ambientes virtuais que podem ter os mais diversos destinos. Além de voltados à educação e à gestão os ambientes virtuais podem ser utilizados para a comunicação informal, a diversão e todas as formas de interação entre as pessoas que acontecem de maneira presencial. Se levarmos em conta o que escreveu Lévy (1996), as formas de contao e comunicação presencial podem ser potencializadas pelos ambientes virtuais.

Em relação aos ambientes virtuais de aprendizagem, podemos defini-los como sistemas de suporte aos processos educacionais disponibilizados por meio de ferramentas da Internet que permitem a comunicação entre pessoas, assim como o armazenamento e obtenção de informações. A princípio foram concebidos como intrumento para Ensino a Distância, porém são utilizados como suporte ao ensino presencial.

A literatura chama de *Ambiente de Gestão da Aprendizagem (Managed Learning Environment – MLE)* os espaços com foco na gestão e *Ambiente Virtual de Aprendizagem (Virtual Learning Environment – VLE)* se o foco for educacional.

Outras nomenclaturas, mesmo sem ter o *virtual* e o *ciber* claro em sua expressão, também fazem parte do vocabulário que trata dos ambientes virtuais como: Sistema de Gestão da Aprendizagem, Aprendizagem Virtual, Plataforma de Aprendizagem, Sistema de Suporte da Aprendizagem, Centro de Aprendizagem Online, Educação Online e ainda Educação Mediada por Tecnologia³⁶.

³⁶ Learning Management System (LMS), Course Management System (CMS), Learning Content Management System (LCMS), Managed Learning Environment (MLE), Learning Support System (LSS), Online Learning

2.7.4 As comunidades Virtuais de Prática

Neste estudo, a *Comunidade Virtual de Prática* é considerada um ambiente virtual de aprendizagem, embora possua características de um ambiente de gestão. A razão está no fato de que, durante a pesquisa, os trabalhos foram direcionados à construção de um espaço autônomo sem uma gerência externa. As lideranças que atuaram na pesquisa surgiram naturalmente do interior da comunidade como propriedade inerente à sua estrutura.

A utilização de ambientes virtuais como espaço de interlocução e aprendizagem para uma CoP não é inédita. Allan e Lewis (2006), por exemplo, entre 2001 e 2004, pesquisaram junto a um grupo de acadêmicos de uma universidade inglesa, as maneiras pelas quais os “membros de uma Comunidade Virtual de Aprendizagem podem estimular a educação continuada e contribuir para sua aprendizagem e identidade profissional para além da vida na comunidade”. Seus estudos possuem muitos aspectos similares a este que apresento.

Como primeiro elemento comum, teve o objetivo de habilitar o corpo docente a desenvolver conhecimentos e compreender a pedagogia do ensino à distância, além de capacitá-los com habilidades para desenvolver este modelo de ensino na universidade.

Outro aspecto diz respeito à proposta pedagógica que também foi fundamentada nas teorias sócio-culturais da aprendizagem. A estrutura colaborativa de participação dos membros da comunidade, por meio de atividades cooperativas e uma mistura de encontros virtuais e presenciais também coincide com a proposta deste estudo.

No que diz respeito à metodologia adotada pelas pesquisadoras, também apresenta algumas semelhanças com a desta pesquisa, seja no aspecto qualitativo da análise e em algumas estratégias de coleta de dados. As autoras utilizaram os registros armazenados no ambiente virtual como informações e entrevistaram alguns participantes por meio de um questionário semi-estruturado com base na análise dos

dados coletados. O período de vida da comunidade foi de 4 anos e as entrevistas foram realizadas apenas após o encerramento do ambiente.

Gouvêa (2005), em sua pesquisa, cita algumas organizações brasileiras que investiram na implantação de *Comunidades Virtuais de Prática* como forma de troca permanente de informações e conhecimentos, por meio da *Web*, para suplantar as limitações de tempo e espaço. A Petrobrás, que iniciou o processo de implantação de CoP's em 1998; a Embratel, que desde 2002 possui implantada uma "Comunidade Virtual de Melhores Práticas"; e a Schlumberger Serviços de Petróleo Ltda, que iniciou a implantação de *Comunidades de Prática* em 1998 e no momento da pesquisa, em 2005, possuía 50 CoP's ativas.

Wenger (1998), mesmo tendo conceituado *Comunidade de Prática* independente do aspecto virtual, ao discorrer sobre características que considera úteis em um ambiente para que apóie as CoP's, cita elementos da tecnologia de informação como:

- a) uma *homepage* que descreva seu domínio e atividades;
- b) facilidades para enviar perguntas para a comunidade ou para um subgrupo da comunidade;
- c) um local com informações dos membros sobre suas áreas de *expertise* no domínio;
- d) um espaço compartilhado para colaboração, discussão e encontros eletrônicos;
- e) um repositório de documentos para a base de conhecimento;
- f) um mecanismo de busca suficientemente eficaz para recuperar itens da base de conhecimento;
- g) ferramentas para gerenciar a comunidade;
- h) facilidades para criar subcomunidades, subgrupos e equipes de projeto.

As *Comunidades de Prática* sempre estiveram presentes, principalmente nas organizações nas quais as pessoas possuem interesses comuns e desejo de aprender a fazer cada vez melhor seu ofício. O importante, entretanto, é que as

instituições incentivem, ofereçam estrutura, valorizem as iniciativas e colaborem na gestão das informações.

CAPÍTULO III

A INSTITUIÇÃO CAMPO DA PESQUISA

[...] tornar-se educado significa ter consciência das origens e crescimento do conhecimento e dos sistemas do conhecimento; familiarizar-se com os processos intelectuais e criativos, com os quais tem sido produzido o melhor do que se pensou e disse; aprender a participar, mesmo que como ouvinte, daquilo que Robert Maynard Hutchins chamou um dia de A Grande Conversa, que é apenas uma metáfora diferente do que é entendido como ascensão da humanidade.

Neil Postman³⁷.

A educação é uma utopia necessária que “surge como um trunfo indispensável à humanidade na sua construção dos ideais de paz, da liberdade e da justiça social” e a escola é a possibilidade de tornar essa utopia o mais próximo possível da realidade (DELORS et al 1998).

Todo este estudo foi realizado junto ao Instituto Superior Tupy (IST), mantido pela Sociedade Educacional de Santa Catarina, SOCIESC. Por ter a história, a proposta pedagógica e a realidade desta instituição forte relação com o tema estudado, dedico este capítulo a sua apresentação.

3.1 BREVE HISTÓRICO

O IST é uma das unidades de ensino da Sociedade Educacional de Santa Catarina. A SOCIESC foi fundada, em 1959, por Hans Dieter Schmidt, então presidente da Indústria de Fundação Tupy, em um período no qual a indústria automobilística e as empresas do setor metal-mecânico procuravam sanar as

³⁷ POSTMAN, N. **Tecnopólio**: A rendição da cultura à tecnologia. São Paulo, Nobel. 1994.

dificuldades inerentes à absorção da nova tecnologia, pela formação de pessoal especializado.

Suas primeiras atividades foram voltadas à formação de técnicos e sua primeira unidade de ensino foi a Escola Técnica Tupy, ETT. De caráter civil, filantrópico e sem fins lucrativos, a escola constituiu-se em centro de formação de profissionais das áreas tecnológicas e difusor de tecnologia a serviço das empresas da região. O desenvolvimento e expansão da ETT contou com recursos do Governo da República Federal da Alemanha e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico.

Em dezembro de 1961, pelo Processo 9.404 da Diretoria do Ensino Industrial do MEC, foram oficializados os cursos de Máquinas e Motores e Metalurgia. Estava criado e reconhecido o primeiro Curso Técnico de Metalurgia do país, orientado para a fundição. A Escola Técnica Tupy recebia a autorização para conceder diplomas válidos para o exercício das profissões de Técnico Metalurgista e de Técnico Mecânico, de grau médio³⁸.

Em outubro de 1967, para ampliação da ETT e melhoria do ensino ministrado o Governo Alemão concedeu equipamentos no valor superior a 1.000.000,00 de marcos alemães, além da ajuda técnica proporcionada por quatro engenheiros-professores que permaneceram na ETT durante três anos.

Na década de 80, sob o regime militar, o país decretou moratória, interrompeu investimentos e cortou os gastos. Os empregos nas indústrias já não cresciam como nos anos 70, em função dos efeitos da globalização que levaram à modernização e automação dos equipamentos utilizados pelas indústrias e geraram o chamado “Desemprego Tecnológico” (SANTOS, 2004).

Uma análise detalhada da evolução da SOCIESC mostra que as grandes instabilidades que abalaram o desenvolvimento econômico do País repercutiram, também, na conjuntura da escola. Os reflexos da situação política se verificaram intensamente na evasão, inadimplência, em queda na demanda dos cursos e na

³⁸ Informação obtida no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Superior Tupy (IST)

aixa procura das empresas pelos cursos de extensão e pós-graduação. (SANTOS e VIEIRA, 2004)³⁹.

3.2 GESTÃO INOVADORA

Este cenário refletiu em dificuldades para a instituição que, para contornar a situação, colocou seus laboratórios e equipamentos de ensino a serviço de pesquisas financiadas por órgãos públicos de fomento. Com essa estratégia, a escola, ao mesmo tempo em que qualificava pessoal pela pesquisa, divulgava os resultados nas empresas da região. Junto a este procedimento, a utilização das aulas práticas dos alunos para a execução de serviços especializados a terceiros constituía um desafio que ao mesmo tempo em que estimulava o aprimoramento técnico, gerava considerável receita para a instituição. Esse caminho abriu as portas para que a ETT passasse a prestar serviços às empresas e solidificasse seu modelo auto-sustentável de ensino técnico profissionalizante (SANTOS, 2004).

Como complemento pedagógico, nas séries finais dos cursos, os alunos eram estimulados a desenvolver pesquisas com base nos desafios encontrados na prestação de auxílio técnico a empresas da região. Esses trabalhos, denominados Trabalhos Experimentais (TEX), são realizados até hoje para a conclusão dos cursos técnicos profissionalizantes.

O perfil da instituição, direcionado a criar soluções alternativas para driblar as dificuldades oriundas de acontecimentos externos, tem se apresentado como uma característica fundamental para a sua sobrevivência. Em se tratando de uma instituição de ensino, há que se destacar este aspecto positivo. Em lugar de posicionar-se como vítima dos acontecimentos, coloca-se em prol das mudanças e inovações necessárias a se construir e reconstruir sobre as conjunturas impostas pela realidade. Destaca-se o construir, pois, a intenção é deixar claro que não se refiro à adaptação, e sim à transformação.

Vivemos um contexto no qual a educação e a sociedade têm sido discutidas por diversas ideologias, porém, na prática estão sujeitas às políticas neoliberais

³⁹ SANTOS, S. M. ; VIEIRA, R. C. . Innovative Experiences in Professional Education. In: UNESCO-UNECOV International Center. (Org.). International Handbook for Technical and Vocational Education and Training. Artigo submetido para publicação em 2004.

vigentes. Estas, por sua vez, estimulam uma educação autoritária e acrítica, que possibilita o sustento de sua hegemonia. Ainda é possível observar mantidas várias estratégias pedagógicas praticadas nos séculos XVI e XVII. Basta conferir as regras elaboradas pelos jesuítas na *Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Jesus*, publicada em 1599 e as leis para a boa ordenação da escola elaboradas por Comênio⁴⁰ (1997) em sua *Didática Magna* publicada pela primeira vez em 1632.

O autoritarismo e a falta de oportunidade ao desenvolvimento da criatividade e das competências voltadas à inovação tecnológica refletem na formação de bons engenheiros e tecnólogos com o perfil de que o Brasil precisa para impulsionar seu desenvolvimento.

Em 2006, o Instituto Euvaldo Lodi apresentou uma discussão sobre a necessidade de modernização da educação em engenharia no Brasil. O documento que avalia a situação dos cursos de Engenharia em 17 instituições públicas e privadas do país e propõe políticas e ações para promover a modernização do ensino, expressa que:

A modernização das engenharias passa pela atualização de seus professores, por iniciativas que estreitem seu contato com as empresas, e pela abertura de espaços para a contínua atualização dos profissionais que já se encontram no mercado. O estímulo à criação de pólos, parques tecnológicos e incubadoras de empresas é outro mecanismo que contribui para aproximar a academia da realidade do mercado, já que são iniciativas voltadas a transformar pesquisa em inovação e negócios viáveis.

Mais do que nunca, é necessário que o engenheiro tenha iniciativa, criatividade, espírito empreendedor e capacidade de atualização constante. (INSTITUTO EUVALDO LODI, 2006)⁴¹.

É possível identificar nas sugestões e orientações dadas pelo Conselho Nacional da Indústria (CNI), nesta publicação, diversas ações praticadas pela SOCIESC desde sua origem, como por exemplo, uma educação permeada pela realidade profissional e uma estreita parceria entre a escola e a empresa.

⁴⁰ Jan Amós Comênio – bispo moraviano.

⁴¹ Obra publicada pelo Instituto Euvaldo Lodi. Núcleo Nacional. Inova engenharia propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil / IEL.NC, SENAI.DN. Brasília: IEL.NC/SENAI.DN, 2006.

3.3 A PROPOSTA PEDAGÓGICA

Ao contrário do que possa parecer, estas ações não reforçam a hegemonia do ideal neoliberal. Ainda que a instituição prepare os profissionais engenheiros e tecnólogos com as competências necessárias a enfrentar as exigências do mercado, lança mão de uma pedagogia fundamentada em princípios freirianos. Essa pedagogia, declarada no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), prevê a problematização da realidade com o objetivo de promover o desenvolvimento da consciência crítica sobre a mesma.

Corrêa (1999), ao tratar da globalização e o neoliberalismo no espaço escolar, discorda da educação como “um processo de substituição das consciências ingênuas pelas consciências críticas”. Declara que a consciência crítica não pode ser dada ou ensinada,

São processos que se constituem na e pela práxis. As consciências são sempre parciais, fragmentadas e incompletas, expressões históricas, realidades dialéticas que interiorizam e manifestam os elementos da ideologia hegemônica ao lado de outros elementos que negam essa mesma ideologia em um complexo processo de significações.

Entretanto, arrisco contrapor por enxergar a escola como parte desta realidade dialética. O que o projeto pedagógico do IST e das outras unidades de ensino da SOCIESC propõe, por meio de uma pedagogia problematizadora, é exatamente o exercício da dialética sobre a realidade apresentada como problema.

Giostrì (2006), ao escrever sobre as Categorias Freirianas na Educação Tecnológica⁴², destaca que, “Freire (2000) chama a atenção para o fato de que o processo de conscientização da realidade passa pela constatação crítica e rigorosa da mesma, o que desperta o desafio de transformação” e complementa:

Para Freire, a verdadeira educação que se faz da investigação do pensar, tem como tarefa contribuir para que o indivíduo transforme a realidade na qual está inserido, se movimente de uma posição de “consciência real efetiva”, na qual se encontra limitado, oprimido, isto é, em uma “situação-

⁴²GIOSTRÌ, E. C. Categorias Freirianas na Educação Tecnológica. 2006. V Encontro Internacional do Fórum Paulo Freire. Categorias Freirianas na Educação Tecnológica, Valencia, 2006. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

limite”, para uma consciência nova, inédita e viável, na direção da “consciência máxima possível”.

O “inédito viável”, não percebido pelo educando, deve ser elucidado por meio de uma ação pedagógica intencional, que entendo como sendo a “ação editanda” à qual Freire faz referência (1987, p.107).

No discurso apresentado no PPI, a instituição assume a missão de desenvolver uma educação que seja *transformadora*. Essa política reflete em uma educação que seja progressista, que tenha como objetivo, “a formação do educando, durante a educação escolar, visando a sua atuação na sociedade enquanto cidadão, independentemente da sua profissionalização, na perspectiva de suas transformações”. O conhecimento a ser abordado pela escola, que assume uma proposta transformadora, deve extrapolar suas atribuições cognitivas. É preciso que o conhecimento escolar assuma a função de instrumentalizar os estudantes à “compreensão e atuação na realidade, entendida tanto no contexto das relações sociais que também a determinam, quanto no contexto dos fenômenos naturais e da sociedade tecnológica em que vivemos” (DELIZOICOV, 1991, p.2).

Freire propõe uma educação progressista de concepção problematizadora e dialógica, o que pressupõe “rupturas entre o conhecimento que o sujeito já possui e aquele que é veiculado pela educação, originalmente, de adultos; via superação da *consciência ingênua* pela *consciência crítica*” (DELIZOICOV, 1991, p.2). Grifo o “e”, pois, ainda que Delizoicov⁴³(1991) faça referência à concepção da educação freiriana como sendo problematizadora **ou** dialógica, considero necessário destacar que, além de problematizadora é dialógica. Que a dialogicidade caracteriza essa concepção problematizadora, que não é qualquer⁴⁴. Ressalto esse aspecto por entender que, o *problematizar*, para a maioria dos educadores, mesmo se intitulando freirianos, o que parece hoje lugar comum, difere daquele a que nos referimos aqui. O *problematizar*, segundo a concepção freiriana de educação, supõe o conhecimento daquilo que Snyders⁴⁵ chama de “cultura primeira”, que representa o

⁴³“(…) tem como premissa a concepção problematizadora ou dialógica da educação, proposta por Paulo Freire” (DELIZOICOV, 1991, p.2, grifo meu).

⁴⁴ GIOSTRI, E. C. Categorias Freirianas na Educação Tecnológica. Apresentação de Trabalho/Comunicação V Encontro Internacional do Fórum Paulo Freire.2006.

⁴⁵ Snyders – citado e estudado por Delizoicov em sua tese (1991, p. 122).

conhecimento já construído pelo sujeito e que Goldman⁴⁶ denomina de “consciência real efetiva”, termo adotado também por Freire e Delizoicov. De posse desse conhecimento, que deve ser apreendido pelo educador, é possível, pelo diálogo entre os sujeitos, educadores e educandos, problematizá-lo para nele encontrar contradições e limitações que possam ser superadas pelo conhecimento elaborado e científico.

3.4 A REALIDADE DOS ESTUDANTES

O Instituto Superior Tupy, IST, unidade de graduação da instituição, iniciou suas atividades no ensino superior em 1997. Dos 23 cursos ofertados, 19 são da área tecnológica, engenharias e tecnologias para o setor industrial. Ao se inscrever para o vestibular, os candidatos à instituição respondem um questionário que tem como objetivo desenhar o perfil dos alunos ingressantes.

Em 2005, 55% eram egressos do Ensino Técnico e apenas 37,2% egressos do Ensino Médio. Em 2007, 48% dos alunos que ingressam nos cursos de graduação do IST eram egressos do Ensino Técnico, 44,4% do Ensino Médio e 5% do Supletivo. Embora o índice de técnicos que procuram as graduações tenha diminuído, ainda apresenta-se elevado. 93,42% dos alunos declararam conhecer as atividades da profissão escolhida ao prestar vestibular. Outro indicador interessante é o intervalo de tempo entre a conclusão da Educação Básica e o retorno aos estudos. 53,28% dos ingressantes permaneceram fora dos bancos escolares há pelo menos 1 ano. 25,81% concluíram a Educação Básica há um tempo entre 1 e 3 anos, 18,89% entre 4 e 8 anos e 8,58% há mais de 9 anos.⁴⁷

Ao analisar estes dados, torna-se compreensível que os professores se deparem, nas salas de aula, com estudantes que já possuem alguma experiência profissional nas áreas dos cursos, pois, atuam como técnicos nas indústrias do setor. 37,18% destes estudantes vêm na graduação perspectiva de ascensão

⁴⁶ Lucien Goldman, citado por Freire em *Pedagogia do Oprimido*, (1991, p.107).

⁴⁷ Estes dados foram obtidos no Relatório de Auto-avaliação da IES relativo ao ano de 2007, elaborado para atender as exigências dos SINAES.
<http://www.sociesc.org.br/avaliacao/relatorios07/ist.pdf>

profissional, seja na melhoria da situação atual (23,48%) ou por realizar o desejo de atuar por conta própria (13,17%).

Nos quatro anos de experiência, entre 2000 e 2004, atuando próximo aos alunos da instituição, seja como docente ou coordenadora pedagógica da IES, foi possível perceber o quanto, estes profissionais, técnicos, possuem experiência e saber tácito sobre os processos produtivos nos quais atuam. Muitas melhorias nas indústrias são realizadas pelas sugestões que fornecem aos seus superiores. Por não deterem o saber científico, essas melhorias são sistematizadas e muitas vezes patenteadas pelos engenheiros e pesquisadores que delas se apropriam.

A formação superior proposta pelo IST tem como objetivo oferecer, a estes profissionais estudantes, a possibilidade de adquirirem o conhecimento elaborado e científico, que aqui ousou chamar de *inédito viável*. De posse desse conhecimento, pela superação da consciência anterior, ingênua e real efetiva, o sujeito poderá se apropriar de suas idéias, tornar-se dono delas e se libertar da condição de *oprimido*, no sentido freiriano da palavra. A esse processo denomino *pedagogia transformadora*. (FREIRE, 2000).

Em uma sociedade que descarta velozmente informações e conhecimentos, a busca pelo, sempre novo, aprendizado é fundamental. A educação não pode restringir sua política à instrução de conhecimentos meramente utilitários, temporais e descartáveis, que servem a critérios inescrupulosos de produzir mão-de-obra escravizada. Esta política constrói uma sociedade da exclusão, na qual o exercício da cidadania pela solidariedade é eclipsado pela discriminação dos incluídos pelos excluídos e vice-versa. (SANTOS e VIEIRA, 2004).

Fica claro que, o movimento da instituição, seja nos aspectos administrativos ou pedagógicos, tem sido no sentido de construção de uma identidade capaz de se sustentar frente às conjunturas. Sem incorporar um discurso lamentador ao se deparar com dificuldades e sem se adaptar ingenuamente às imposições da sociedade globalizada e neoliberal, a instituição possui um perfil estrategista que possibilita antecipar situações e se estruturar para a sobrevivência.

Conforme destacado por Santos e Vieira (2004), além de ser fundamental a profissionalização do setor educacional no que diz respeito ao modelo administrativo, pois, em um ambiente globalizado “se torna imperiosa a exigência de

uma administração mais profissional e menos amadora”, o pedagógico também deve acompanhar as necessidades da sociedade contemporânea globalizada.

O aspecto global da vida contemporânea, fato inegável, não pôde deixar de servir de base para as práticas educacionais da instituição, para possibilitar que os estudantes construam as competências, a dignidade e a cidadania entre outras ferramentas necessárias ao exercício profissional. (SANTOS e VIEIRA, 2004).

Essas, mudanças que o contexto exige do perfil dos profissionais, demandam uma reestruturação na educação. O ensino de engenharia e tecnologia de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para estes cursos deve ser contextualizado. O ensino tradicional conteudista deve dar lugar a um ensino no qual, o conteúdo é meio para a construção das competências e não um fim em si mesmo. É preciso que os alunos aprendam a aprender, para que possam reconstruir e atualizar seus conhecimentos de maneira a não se tornarem descartáveis em um mundo no qual os conhecimentos são renovados velozmente.

O saber-fazer, também, deve fazer parte das competências e habilidades a serem construídas durante a formação dos engenheiros e tecnólogos. Conforme as *Propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil*, publicadas pelo Conselho Nacional da Indústria (CNI), “O aluno deve ser, ainda, desafiado a fazer, a exercitar o *engenheirar*” (2006).

As indústrias, que contratam os profissionais formados pelas escolas de engenharia e tecnologia, ainda sinalizam que,

Essa nova concepção dos cursos de engenharia implica profundas transformações na atividade docente e no próprio conceito de docente que passa a ser não mais o que transmite conhecimentos, mas o fornecedor de estímulos e facilidades para a aprendizagem e a pesquisa dos alunos. Essas mudanças exigem o envolvimento sistemático do corpo docente em um programa permanente de pesquisas e de qualificação de modo a garantir que este processo seja dotado tanto de fundamentos, quanto de métodos, técnicas e meios científicos eficientes. (INSTITUTO EUVALDO LODI, 2006)

3.5 A INSTITUIÇÃO E A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Se os docentes não tiverem a possibilidade de transformar suas práticas pedagógicas na direção da docência que deles se espera, é possível que prossigam imitando os seus professores e replicando o ensino conteudista ao qual foram submetidos em suas graduações.

Os gestores da SOCIESC, do IST e a comunidade acadêmica, conscientes de que, o exercício da docência requer conhecimento específico que permita ao professor transformar seus saberes em objeto didático, promovem, continuamente, programas de formação voltados à prática pedagógica. Um dos principais projetos realizados foi um curso de especialização em Metodologia e Didática para o Ensino Superior, intitulado *Docência Inovadora*.

Com encontros concentrados nos períodos de recesso dos alunos, o programa foi projetado para proporcionar formação pedagógica contextualizada na realidade da instituição. A iniciativa trouxe, para o trabalho com os professores, alguns dos principais pesquisadores da formação para a docência universitária no Brasil, como, por exemplo, Anastasiou (2005 e 2007), Masetto (1996 e 2003) e Bazzo (1997 e 2000) que dedica seus estudos, especialmente, à formação de docentes da educação tecnológica.

A receptividade dos professores aos assuntos tratados mostrou-se bem heterogênea. Os trabalhos com o Professor Walter Bazzo foram muito apreciados e deixaram evidente a necessidade de serem os assuntos pedagógicos contextualizados e relacionados aos saberes das ciências tecnológicas.

Nos intervalos dos encontros era possível observar, pelas conversas, as mais diversas reações. Para alguns professores, parecia que alguém havia ligado um botão que aciona a criatividade e estimula a imaginação sobre as situações de sala de aula. Para outros é como se não fizesse diferença discutir ou não as questões pedagógicas. Ao sair do encontro, continuam a proceder como sempre em suas aulas. Há, também, aqueles para quem o tema parece incomodar. Estes professores têm necessidade de contestar e argumentar contra as propostas de reflexão sobre um modelo de ensino diferente daquele vivido por eles em suas graduações.

O que pode ser percebido, entretanto, é que esses programas não são suficientes. Ao iniciar o período letivo, quando os professores retornam para as salas de aula, os problemas se repetem e, na maioria das vezes, pouco se aplica daquilo que foi discutido nos encontros de formação. Falta dar continuidade ao assunto no contexto do trabalho. Carece de discussão sobre os temas, problematizados na realidade das disciplinas e dos cursos. É preciso criar oportunidade para que os professores possam, a partir dos assuntos tratados, refletir no contexto do seu fazer, e construir uma epistemologia da própria prática.

É necessário promover encontros de docentes por área de saber ou por curso no qual lecionam. É preciso estimular reflexões, sobre o fazer pedagógico, alimentadas pelos temas discutidos. Há que se encontrar uma maneira para que os professores possam dar continuidade ao processo e estabelecer relações entre seu saber de domínio e o ensino deste saber. Um caminho que possibilite que interpretem, comparem, analisem e diferenciem as situações da realidade, na busca de soluções para suas problemáticas (CUNHA, 2007).

Se existe pertinência na afirmação de Imbernón em relação ao fato de que, “a inovação na prática se dá quando a pessoa que a executa reflete e interioriza o processo como próprio, extrai conclusões sólidas, planeja a ação e é capaz de levá-la a cabo e estabelecer elementos de nova reflexão e inovação”, os espaços de reflexão contribuem para a formação dos professores na direção de melhorias e inovações em suas práticas pedagógicas. (CUNHA, 2007, p.15)

Por ser o docente em serviço, também, um educando que continuamente aprende com a sua prática, a instituição vê que os processos pedagógicos de sua formação devam ser também transformadores. A proposta pedagógica transformadora que assume a instituição, que “considera a importância do sujeito epistêmico, nos processos de ensino-aprendizagem”⁴⁸ deve, ao olhar para os processos de formação de professores, fundar-se, no dizer de Freire (1986), na problematização destes em suas relações.

⁴⁸ Projeto Político Institucional do Instituto Superior Tupy

3.6 A INSTITUIÇÃO E ESTA PESQUISA

Entre 2000 e 2007, o grupo de professores da IES passou de treze para duzentos e um. Como é possível observar nas figuras abaixo, o aumento no número de docentes, cursos e alunos durante este período foram significativos.

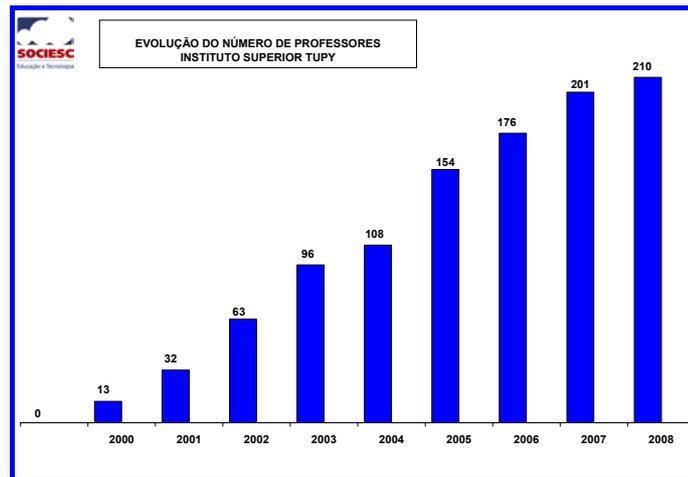


Figura 1: Evolução do número de docentes do Instituto Superior Tupy entre 2000 e 2008

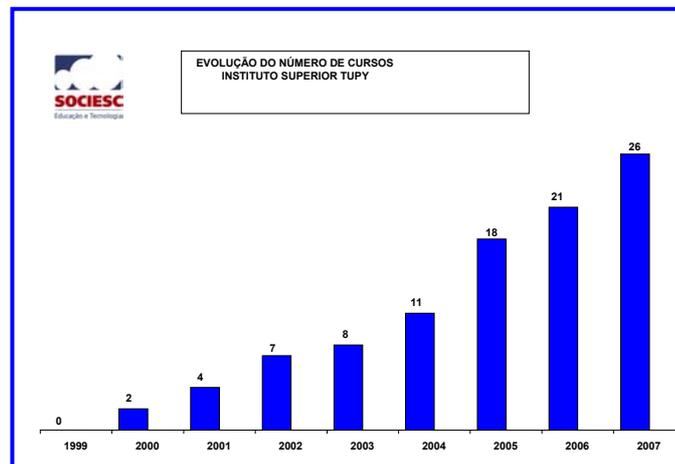


Figura 2: Evolução do número de cursos do Instituto Superior Tupy entre 2000 e 2008

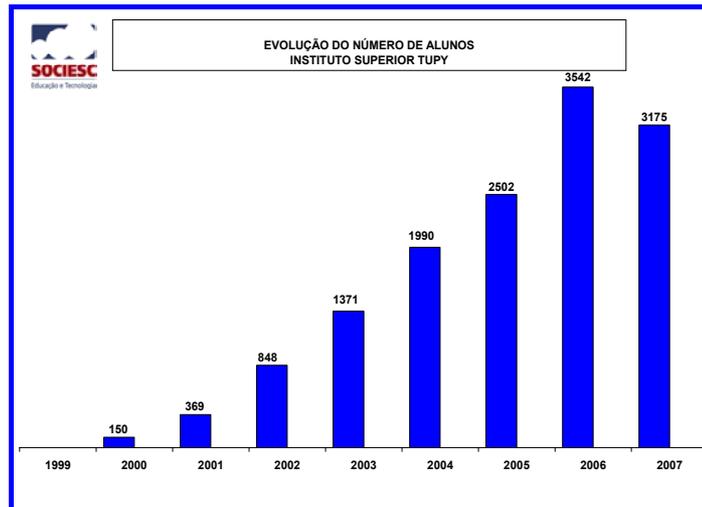


Figura 3: Evolução do número de alunos do Instituto Superior Tupy entre 2000 e 2007

Em 2000, 100% dos professores possuíam dedicação exclusiva na instituição e, como os cursos ocorriam apenas no período noturno, eles podiam se dedicar aos estudos e planejamentos de ensino. Alocados em uma mesma sala, era possível a interação entre eles e a participação de praticamente todos nos fóruns, encontros e reuniões que tratavam do desempenho dos alunos e de organização curricular. Os professores tinham, então, oportunidade de trocar experiências conversar sobre seus sucessos e fracassos na prática docente.

Atualmente, a IES oferece vinte e três cursos de graduação, dos quais dezenove nas áreas tecnológicas. O novo cenário, diverso do que se apresentava em 2000, permite que os professores sejam aproveitados em um número maior de cursos. As aulas, também, não se restringem apenas ao período noturno, o que faz com que os horários dos professores para planejamento e estudos não mais coincidam.

Nos relatórios das reuniões que ocorriam entre 2000 e 2001, disponíveis no Anexo A, é possível identificar o pensamento dos professores sobre suas estratégias didáticas, sobre suas dificuldades e as dos estudantes, e sobre currículo. Este fato contribui para a conclusão de que, aquelas oportunidades de reflexão conjunta talvez fosse uma maneira de desenvolver o conhecimento pedagógico.

Naquele tempo, como orientadora e facilitadora para colaborar com os docentes em suas dificuldades pedagógicas, percebia, claramente, como eles desenvolviam suas habilidades e resolviam seus problemas pela interação uns com

os outros. Ainda que não soubessem o que exatamente haviam aprendido, nem como, eles se tornavam mais confiantes e confortáveis em desenvolver boas atividades para o ensino e criar estratégias para estudantes com dificuldades. A impressão que dava era de que se sentiam bem em saber que seus problemas eram comuns aos de outros colegas.

Em 2006, a instituição contava com 176 docentes, entre os quais, noventa contratados apenas para ministrar suas aulas. Nesse novo contexto, o orientador pedagógico reúne-se, apenas, com os professores que apresentam problemas os quais, em sua maioria, são apontados pelos alunos. Como muitas dessas dificuldades estão relacionadas às estratégias didáticas e às especificidades de cada área de saber, o orientador nem sempre consegue ajudar o professor por não possuir conhecimento teórico, nem prático, relacionado ao conteúdo que este ministra. Talvez, um colega que vivencia o mesmo problema possa orientar melhor nessa situação.

Para promover o que denomino de *interação formativa* entre os docentes é preciso criar um espaço comum. Afinal, de nada adianta apostar na construção coletiva do conhecimento, se não há coletivo. Na postura estratégica e positiva adotada pela organização em sua história, o discurso lamentador, da falta de tempo e oportunidade de encontro e estudo para os docentes, deve dar lugar à criatividade e inovação.

Com tantos recursos de tecnologia e com o advento do ensino à distância, optei por estudar a possibilidade de serem os espaços virtuais uma alternativa para o encontro e aprendizagem dos docentes.

Em 2005, a instituição adquiriu uma plataforma para ensino a distância. Com o recurso disponível, vislumbrei a possibilidade de ser esse ambiente virtual uma opção de *gestão pedagógica* dos cursos de graduação. Como os professores não possuem muito tempo na instituição, imaginei, então, que o espaço, tutorado pelo coordenador, poderia ser um ambiente de interação por meio do qual todos os professores do curso pudessem estar sempre em comunicação, disponibilizar materiais interessantes uns para os outros, discutir em fórum virtual seus planos de ensino, encaminhar sugestões para os colegiados e ter contato com os relatórios das reuniões nas quais não puderam comparecer. Ainda que diversas dessas ações

sejam realizadas via e-mail, a plataforma possui a vantagem de registrar as manifestações de maneira organizada.

Em 2006, os professores de Cálculo do IST tiveram a iniciativa de organizar encontros semanais para discutir o ensino da disciplina, os conteúdos e as melhores práticas. Esta atitude indica a necessidade que sentem de interação. Pelas suas falas, em entrevistas realizadas durante este estudo, parece que, além de buscarem espaço para discutir o ensino da disciplina, os conteúdos e as melhores estratégias, buscam construir no dizer de Freire, a *palavra verdadeira*, oriunda da *práxis* (1987, p.77).

Essas reuniões têm se mostrado uma oportunidade para a reflexão sobre o ensino de Cálculo, sua articulação com o conhecimento teórico e a realidade da instituição. É possível perceber o quanto valorizam a iniciativa e reconhecem nela, fonte para aprimoramento de suas práticas. Para facilitar a discussão entre si, os professores criaram um *e-mail* coletivo, o que sinaliza as vantagens das ferramentas que promovem o encontro virtual entre as pessoas. Esse grupo pode ser considerado o embrião de uma *Comunidade de Prática*.

O grupo dos professores de Cálculo foi o escolhido para a realização desta pesquisa, tanto por demonstrar valorização ao aprendizado coletivo, como, por estar o Cálculo presente em todos os cursos da área tecnológica⁴⁹ e ser a disciplina oferecida em três das quatro IES da mantenedora. Na IES maior, o grupo é formado por quatorze docentes. Nas outras duas IES, praticamente, não existe grupo; uma possui um professor e a outra, dois. Os docentes do grupo maior ainda conseguem estabelecer alguma interação como, por exemplo, por meio das reuniões acima mencionadas. A expectativa é de que o ambiente promova: a integração dos docentes das IES menores com o grupo maior, o aprimoramento da prática pedagógica e uma aprendizagem coletiva em relação ao ensino de Cálculo.

⁴⁹ Entenda-se por cursos da área tecnológica tanto os cursos de Engenharia quanto os de Tecnologia.

CAPÍTULO IV

A QUESTÃO DA PESQUISA, SUA METODOLOGIA, RECURSOS E ESPAÇO DE INVESTIGAÇÃO

Antes, porém, de filosofar sobre um objeto, é necessário examiná-lo com exatidão. Qualquer explicação ou interpretação deve ser precedida de uma observação e de uma descrição exatas do objeto. Isso vale também para o nosso caso. Devemos pois aprender com um olhar penetrante e descrever com exatidão esse fenômeno peculiar de consciência que chamamos de conhecimento.

Johannes Hessen⁵⁰.

Neste capítulo, apresento as estratégias utilizadas e os passos realizados para a obtenção das informações necessárias à investigação proposta; as características do ambiente virtual utilizado para a pesquisa; desenho o processo de entrevistas que teve como objetivo traçar o perfil dos professores participantes do estudo segundo as necessidades do trabalho e trato dos critérios de análise dos resultados.

4.1 O ESTUDO SUA JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

No ensino superior os professores são contratados muito mais pelo conhecimento que possuem em sua especialidade, do que pelas suas competências ao exercício da docência. Ainda que antes da contratação sejam realizadas bancas para avaliar a didática dos candidatos, em algumas áreas a escassez de profissionais não permite que seja uma real seleção. No que concerne à Educação

⁵⁰ HESSEN, J. Teoria do Conhecimento. São Paulo, Martins Fontes, 2003.

Tecnológica, esta situação se mostra mais grave, pois, em geral, estes profissionais não se prepararam para exercer a docência cujos saberes pertencem a uma área diferente daquela de suas formações. É claro que o domínio dos conteúdos é fundamental, porém, não é suficiente.

O desconhecimento das especificidades que envolvem o trabalho docente e a desvalorização dos saberes pedagógicos que se percebe entre os professores de graduação tecnológica reforça a necessidade de estudo nesta área.

Além destes aspectos, agrega relevância ao estudo o fato de que, na maioria das IES privadas brasileiras, docentes freqüentam a instituição apenas para ministrar suas aulas. Essa realidade, muitas vezes, impede que haja interação presencial entre os colegas que lecionam a mesma disciplina ou no mesmo curso. Muitos organizam listas de discussão virtuais, porém, estas não possibilitam a sistematização do conhecimento gerado pelas narrativas e depoimentos.

Outro fator que justifica a pesquisa é a aposta na interação e na possibilidade de reflexão coletiva sobre o exercício da docência como caminho para o aprimoramento da prática pedagógica. As evidências de que programas tradicionais de capacitação docente não têm sido suficientes para ajudar os professores a resolverem seus reais e situados problemas pedagógicos, reforçam o valor deste trabalho, além do fato de ser o engajamento na prática, mais do que no tratamento informativo do objeto de estudo, uma boa condição para a efetiva aprendizagem (LAVE e WENGER, 1991).

Em relação ao objetivo, o estudo se caracteriza por ser exploratório, pois, pretende ampliar e sistematizar conhecimentos a respeito das *Comunidades Virtuais de Prática* como espaços complementares para a formação de docentes. Ainda que existam muitos estudos sobre formação continuada de professores e também sobre *Comunidades de Prática*, a relação entre os dois temas ainda pode ser mais investigada.

Esta pesquisa irá, portanto, explorar a dinâmica de uma *Comunidade Virtual de Prática* (CoPV) e analisar em que medida ela pode ser uma alternativa complementar para a formação de docentes em serviço na educação tecnológica.

O estudo do caso proposto requer percorrer um caminho complexo que envolve vários elementos relacionados à formação de professores, às

especificidades da formação continuada, às particularidades dos professores das áreas tecnológicas, à relação entre a formação dos docentes, sua atuação e a proposta pedagógica da instituição na qual atuam e, por fim, às características dos recursos virtuais.

À complexidade da questão, agrega-se o fato de que, além de pesquisadora tenho a função de coordenadora de ensino e uma das minhas atribuições é planejar os processos de formação dos professores. Esse confronto com o dia-a-dia deles e suas dificuldades exige, para o estudo o exercício de distanciamento dos problemas.

O quadro tem adicionado um *tempero etnográfico* à pesquisa, já que, parte dos caminhos foi traçada após o início da jornada, conforme o aparecimento das paisagens. À medida que me embrenhei pelo estudo tive contato com a realidade dos docentes e dúvidas surgiram compondo novas questões e sugerindo percursos não previstos.

Esta característica da pesquisa fez com que este capítulo dedicado à metodologia fosse escrito várias vezes, pois, durante as atividades, a partir das informações, foram necessárias alterações no plano de trabalho.

Ao ler Cunha, entrei em contato com o pensamento de Geertz (1982 apud CUNHA, 1989, p.43) que diz que, “as questões e problemas que geram um trabalho de pesquisa etnográfica já demandam um posicionamento teórico e uma forma de ver o mundo. Diz ainda que a descrição etnográfica é objeto construído pelo pesquisador através da observação e interpretação das realidades desvendadas”.

Observar e analisar a participação dos docentes na comunidade foi uma maneira de apreender os significados que os professores possuem vivenciando a cultura da comunidade virtual e a partir destas informações, apresentá-las resignificadas ao exterior desta comunidade sistematizadas e agregadas de cientificidade. Confesso ter esse pensamento me causado certo alívio e elucidado o lado etnográfico da pesquisa.

Etnografia é um termo de origem grega, formado pelos radicais *ethno* que significa ‘nação’, ‘povo’, ‘outros’ e *graphos* que quer dizer ‘escrita’. A Etnografia tem origem nas pesquisas em Antropologia. Levi-Strauss a define como uma ciência descritiva que consiste na observação e análise de grupos humanos. (DUROZOI e ROUSSEL, 1993)

Apesar de ser a etnografia um método mais voltado às pesquisas em Ciências Sociais como a Antropologia, e a Sociologia, atualmente ganha espaço na área Educacional. A etnografia propõe um caminho de pesquisa que tem início na observação, passa pela descrição do objeto observado, e segue para a análise e interpretação daquilo que foi descrito.

Os recursos utilizados pela pesquisa etnográfica para a obtenção de dados são observações, registros escritos, entrevistas, gravações, filmagens, e todos os recursos por meio dos quais é possível obter dados do contexto do objeto pesquisado.

No caso desta pesquisa, para obter as informações necessárias, participei de alguns encontros presenciais do grupo de professores de Cálculo, realizei entrevistas individuais e coletivas e observei as participações dos professores no ambiente virtual. Minha participação não foi neutra. Ineri-me no contexto investigado. Cunha (1989, p.42), ao dizer que entende o processo de pesquisa como parte da atividade do educador que localiza seu fazer pedagógico no contexto social onde atua, menciona essa não-neutralidade do sujeito da pesquisa dentro do contexto investigado. “Parece que, quanto mais inserido no meio que constitui o objeto de estudo, mais oportunidade terá para dispor de dados relevantes”.

A descoberta do grupo de estudos formado pelos professores de Cálculo fez dele uma escolha. Na verdade, já existe uma comunidade presencial, porém, sem a preocupação de registro e organização das idéias. Não são feitas atas nem relatórios dos encontros, muitas idéias preciosas acabam perdidas e a participação dos professores é flutuante em função dos contratos de trabalho.

O Cálculo é uma disciplina que apresenta elevado índice de reprovação e essa realidade não é recente. Além de Masetto (1992), já mencionado, muitos grupos têm realizado trabalhos e pesquisas sobre o ensino de Cálculo. Apenas como exemplo, podemos citar os trabalhos de Figueiredo (1998) e sua equipe em relação ao Cálculo e suas aplicações. Essas pesquisas relacionadas à inovação do ensino de Cálculo procuram formas de torná-lo mais contextualizado e aplicável, além de mais significativo aos alunos. Ainda assim, percebo que, muito do que acontece nas salas de aula ainda em nada difere daquilo que era feito, há 30 anos, quando eu era aluna de graduação.

A proposta do ambiente virtual não tem como objetivo substituir ou eliminar os encontros e contatos presenciais, mas, complementá-los e enriquecê-los. Planejei, portanto, participar de todos os encontros presenciais dos dois grupos, elaborar uma espécie de diário e observar a dinâmica de funcionamento, quais professores não comparecem e de que maneira o ambiente virtual compensa essa ausência.

O Cálculo é ministrado na instituição desde 1997 e o grupo possui docentes que lecionam a disciplina na escola há mais de sete anos. Do grupo de dezessete professores, a IES maior possui treze e as outras duas possuem um e dois professores apenas. Nas IES menores os docentes ficam isolados do grupo da IES maior e, praticamente, não possuem oportunidade de contato, o que compromete a identidade do ensino.

Ainda que, o estudo seja realizado no IST, a maior IES da mantenedora, também possui como propósito estimular o envolvimento dos professores das outras IES situadas em São Bento do Sul e Curitiba.

Um aspecto importante do grupo de Cálculo é a formação diversificada dos professores. Nas três IES da rede SOCIESC, dez professores de Cálculo são licenciados, entre os quais, sete em Matemática, dois em Física e um para o ensino de Ciências. Um é Bacharel em Matemática e cinco são Engenheiros. Não necessariamente um professor engenheiro ministra Cálculo para a turma de engenharia da área de sua formação e os licenciados, em geral, desconhecem as aplicações matemáticas para as engenharias. Essas características dificultam a contextualização do ensino, princípio defendido pela proposta pedagógica da instituição.

Em relação aos conhecimentos pedagógicos, as disciplinas cursadas nas licenciaturas não parecem promover tanta intimidade com os temas da educação como as que possuem os professores da pedagogia. Para conhecer melhor os professores do grupo, suas impressões sobre a profissão e as questões pedagógicas, decidi entrevistar dez, dos treze professores da IES maior.

Considerarei importante para desenhar o projeto da *Comunidade Virtual de Prática*, conhecer a trajetória de formação pedagógica e aprimoramento da prática didática desses docentes, entender seus critérios de *boa aula* e *bom professor* e

suas crenças em relação a uma pedagogia transformadora, desvendar suas consciências acerca da proposta pedagógica institucional e verificar o quanto consideram o processo de interação entre colegas que lecionam a mesma disciplina, um meio de promover uma *interação formativa*.

Parti do princípio de que, para verificar se uma *Comunidade de Prática Virtual* pode ser um ambiente alternativo para a formação de professores em serviço, é preciso, primeiro, definir os critérios dessa formação e, principalmente, verificar se eles possuem pontos de contato com as opiniões dos próprios docentes.

A proposta pedagógica defendida pela instituição deve servir de base para os programas de formação de seus docentes. Então, possibilitar a contextualização, a problematização e a dialogicidade, critérios determinantes de uma pedagogia transformadora, requer conhecer o contexto dos docentes envolvidos, sua história e conhecimentos prévios, em que medida foram influenciados por seus colegas e aprenderam com suas experiências, quais foram e têm sido suas maiores dificuldades, assim como, que significado atribuem à formação pedagógica e à concepção de pedagogia transformadora.

O primeiro passo foi uma reunião com os professores de Cálculo para convidá-los a participar da pesquisa. Preocupados com a possibilidade de mais uma tarefa, os professores manifestaram suas insatisfações com dizeres como:

Fica complicado. Apesar da vontade de se reunir e participar do grupo de estudos, a escola não valoriza. Quem não possui horário não recebe pra isso.

A gente sabe que precisa de orientação, sabe que tem professor que pode nos ajudar, mas a escola não pensa assim.

A escola não se preocupa com um bom resultado na hora de montar os horários.

Esses são apenas alguns exemplos de suas falas. Pelo menos uma, das duas horas de reunião, foi ocupada pelos desabafos. Essas situações, ao mesmo tempo em que tornam os trabalhos mais complexos, atribuem a ele maior relevância. Perante a realidade instituída, estratégias favoráveis ao estabelecimento do coletivo docente, ainda que virtuais, tornam-se fundamentais e agregam valor a este estudo.

Durante a reunião, procurei descrever as vantagens que o ambiente virtual poderia trazer ao trabalho, como por exemplo, as parcerias na elaboração das

atividades aos alunos. A elaboração das listas de exercícios e provas em conjunto possibilitando a redução do trabalho individual e a melhoria dos resultados. Tentei mostrar aos professores que, apesar da carga de trabalho inicial, depois de familiarizados com o ambiente, os resultados permitiriam alívio nas tarefas. O aspecto positivo da reunião foi que os professores concordaram em participar do estudo e, também, em serem entrevistados antes de iniciar o processo.

O segundo passo foi entrevistar os professores para descobrir suas impressões a respeito dos programas de formação continuada, da influência que seus professores e colegas de trabalho exercem sobre sua didática, das atividades docentes como planejamento e avaliação e de sua história e construção do seu ser professor.

O terceiro passo foi estruturar o ambiente virtual para acolher a *Comunidade de Prática*, construir e acompanhar a dinâmica de interação entre os docentes.

Após o período de atividade da comunidade virtual, o quarto passo foi realizar uma entrevista coletiva com os docentes para obter suas considerações em relação aos trabalhos e o sucesso do ambiente no que diz respeito aos objetivos propostos.

Ao final, para a conclusão da pesquisa, realizei uma análise qualitativa dos resultados e elaborei considerações sobre a proposta e os objetivos esperados.

4.2 SOBRE O AMBIENTE VIRTUAL

A *Comunidade Virtual de Prática* deste estudo foi idealizada para se constituir em um espaço no qual a aprendizagem situada ocorre segundo um modelo de participação conceituado por Lave e Wenger (1991), mediado pelas perspectivas, experiências, conhecimentos e não conhecimentos dos participantes.

A dinâmica da comunidade como, diálogos entre participantes, contribuições e materiais desenvolvidos, além da estatística de acesso ao ambiente a ser observada e registrada, são informações para serem analisadas e evidenciar o interesse dos professores pelo projeto e as características da aprendizagem coletiva.

O ambiente virtual foi projetado na plataforma Web-ensino da IES, para permanecer em atividade durante dois semestres letivos. Durante a experiência os docentes foram motivados a refletirem sobre suas práticas e a socializarem suas experiências. Por meio de provocações, procurou-se estabelecer uma dinâmica de colaboração e aprendizagem. Todas as manifestações e contribuições no ambiente são objetos de análise para verificar a validade da proposta.

Antes de dar início às atividades com a *Comunidade de Prática*, confirmei com os docentes a autorização para que fossem inscritos no ambiente virtual. Por ter sido a ferramenta desenvolvida para o Ensino a Distância, possui três opções para registro dos participantes: como alunos, professores ou tutores.

4.2.1 O Acesso ao Ambiente

A princípio, os docentes foram inscritos como alunos, porém, como nesta categoria não poderiam fazer uso de todos os recursos, a categoria foi alterada para a de tutor. Afinal, em uma *Comunidade de Prática*, todos os integrantes possuem as mesmas possibilidades. O grau de participação é definido pelo próprio participante. Não existe, neste caso, uma hierarquia imposta e sim construída pelo posicionamento que cada um se atribui em relação ao nível de conhecimento que considera possuir.

É possível perceber, no espelho da tela do curso, que um mesmo professor aparece inscrito nas duas categorias, aluno e tutor, pois o sistema não eliminou a primeira inscrição.⁵¹ O acesso ao ambiente se dá pelo portal da mantenedora, do IST, a SOCIESC. Do portal, o participante acessa pelo ícone “Ensino a Distância” na barra esquerda da tela. Como o espaço é destinado a cursos, na tela seguinte o usuário deve solicitar acesso ao curso, também, na barra esquerda da tela, conforme mostram os espelhos abaixo.

⁵¹ A professora, cujo nome foi exposto, assumiu durante os trabalhos uma posição de liderança na comunidade e autorizou que seu nome fosse revelado. Quanto aos outros docentes participantes, os nomes aparecem cobertos no espelho da tela.

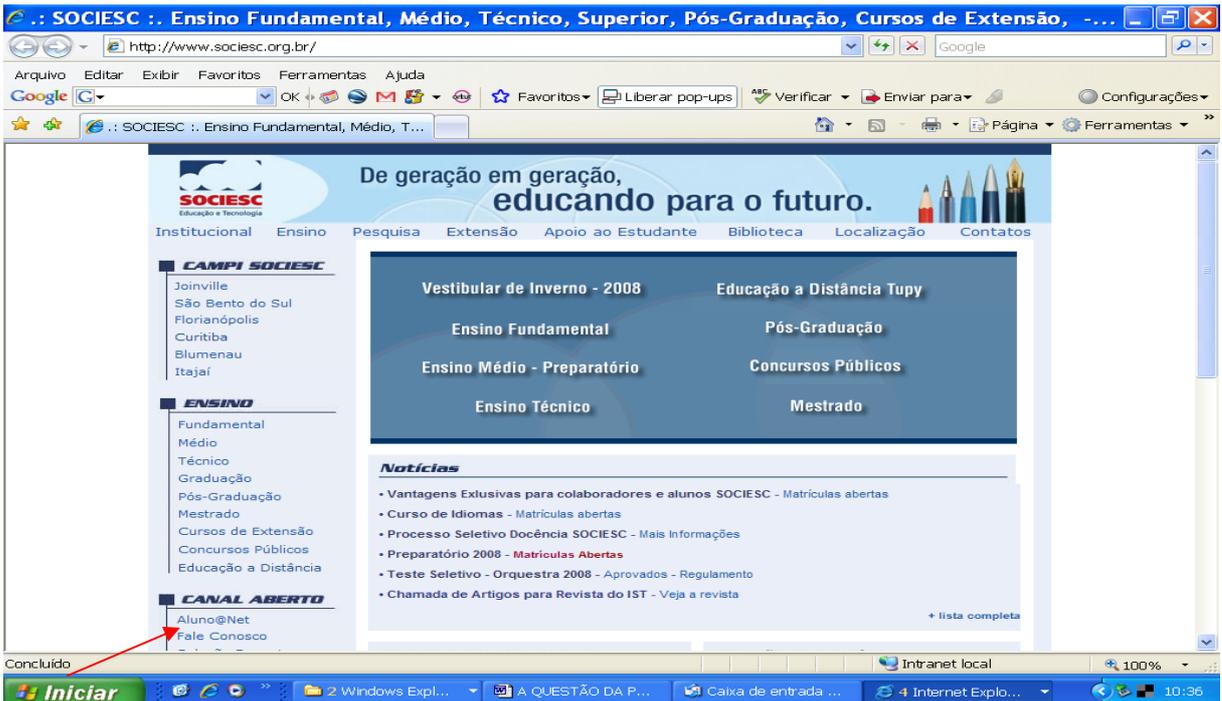


Figura 4: 1ª página de entrada às informações e opções da Educação a Distância na instituição

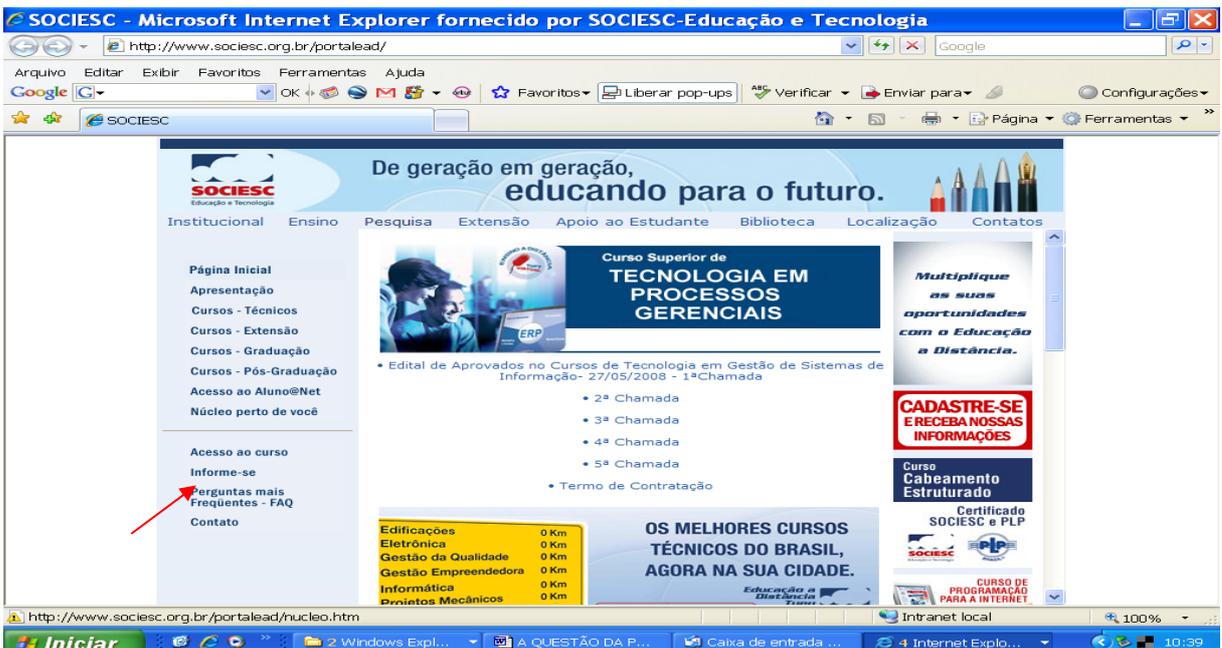


Figura 5: 2ª página de acesso aos cursos e programas nos quais o usuário está cadastrado dentro do ambiente Web-ensino.

A partir deste ponto, o usuário visualiza a tela por meio da qual pode fazer login e entrar no ambiente. O *login*⁵² dos professores participantes é o número de matrícula na instituição e a senha é definida por eles.

⁵² *Login* – Palavra de língua inglesa que significa código de acesso do usuário.

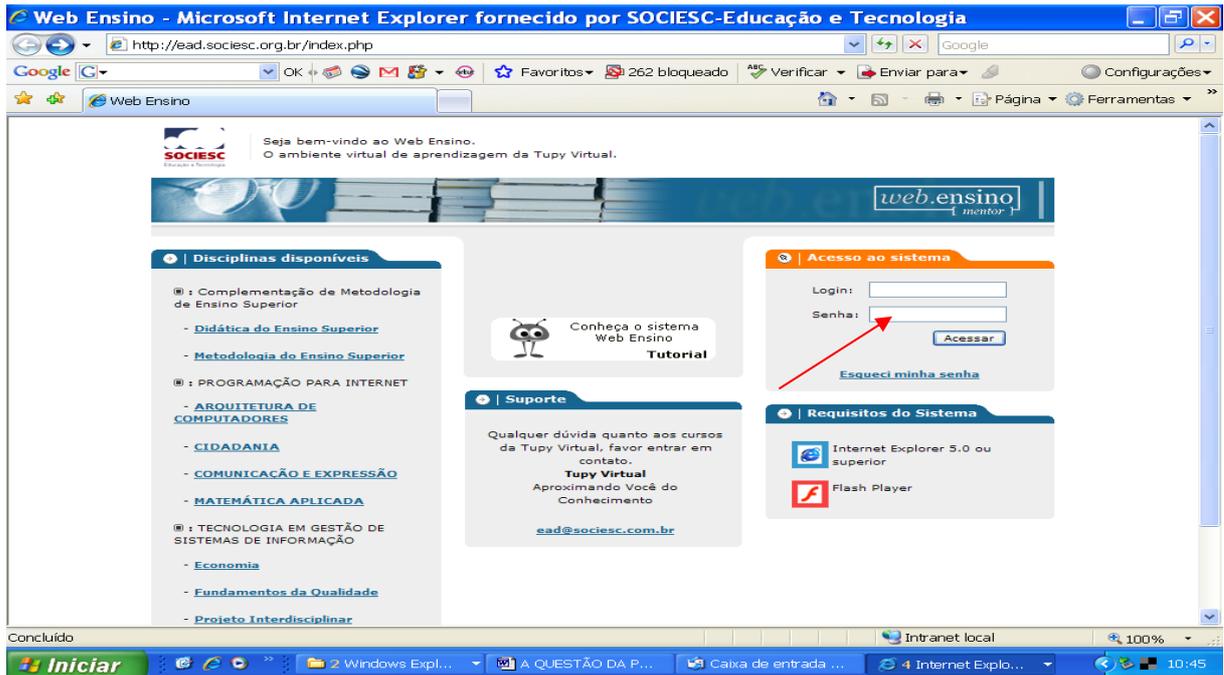


Figura 6: Página de acesso aos cursos e programas nos quais o usuário está cadastrado dentro do ambiente Web-ensino.

Após acessar o ambiente, o professor poderá visualizar todas as disciplinas nas quais está matriculado. Para efeitos organização, o ambiente criado para esta pesquisa recebeu o nome de *Docência de Cálculo na SOCIESC*.

Apresento abaixo: uma tela de usuário inscrito em vários ambientes, além do ambiente criado para esta pesquisa e a tela na qual podem ser visualizados os perfis dos participantes de uma determinada disciplina.

Figura 7: Página de escolha do curso ou programa que o usuário deseja entre aqueles nos quais está cadastrado.

Figura 8: Página que apresenta o perfil dos usuários no ambiente Web-Ensino.

4.2.2 Os Recursos do Ambiente

A plataforma utilizada na pesquisa possui ferramentas que permitem comunicação, a publicação de material e avisos, a obtenção de relatórios de participação e o registro com data, hora e usuário de todas as ações realizadas no espaço.

As ferramentas são disponibilizadas na barra esquerda da tela e as orientações sobre a utilização de seus recursos podem ser obtidas por meio da opção *ajuda* na direita da barra superior conforme mostra a figura abaixo.

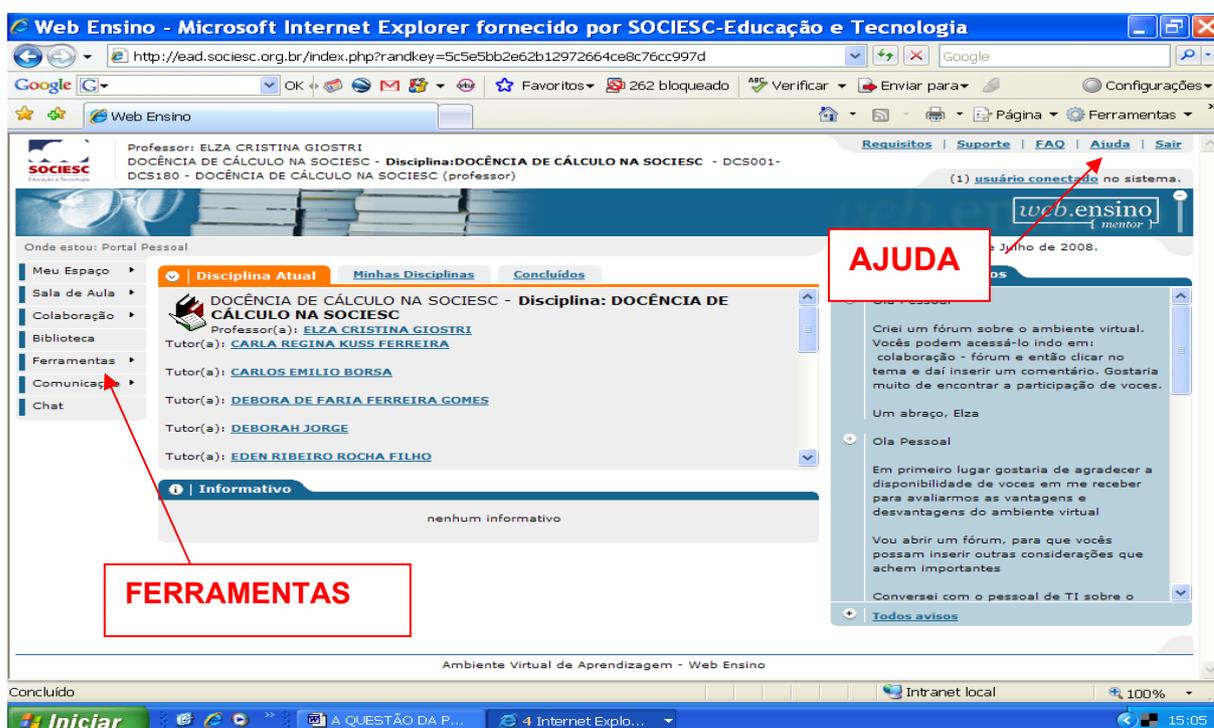


Figura 9: Pagina para demonstração de recursos

Como exemplo, segue a tela de ajuda para a opção *Colaboração* que tem como objetivo estabelecer meios de comunicação entre os participantes do ambiente por meio de publicações, fóruns, listas de discussão e ambiente de grupo.

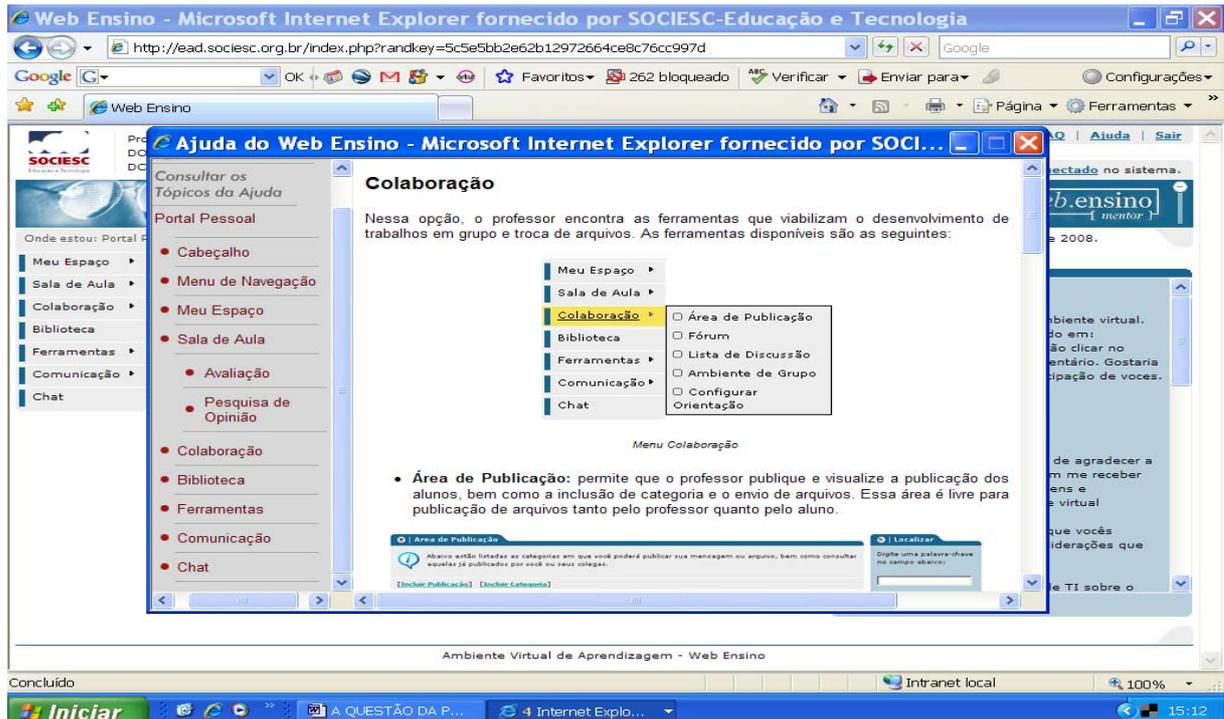


Figura 10: Página exemplo do recurso *Colaboração*

3.3 SOBRE AS ENTREVISTAS

A estrutura e o processo de entrevista seguiram as orientações de Szymanski (2004) sobre *Entrevista Reflexiva*. Assim, primeiramente, foram estabelecidos de maneira bem clara, os objetivos e o tipo de informação desejada.

Para elaborar o roteiro procurei me preparar para enfrentar o fato de que, além de entrevistadora e pesquisadora, exerço o papel de coordenadora de ensino e, muitas vezes, realizo auditorias nos processos da instituição.

Essa característica me preocupou tanto que, muitas vezes, cheguei a pensar não ser possível realizar o estudo no meu ambiente de trabalho. Por outro lado, alguns aspectos favoráveis me estimularam:

- a) a disponibilidade dos recursos;
- b) a plataforma virtual;
- c) o acesso aos planos de ensino dos docentes;

- d) o acesso aos documentos que expressam a história e o contexto da IES;
- e) os contatos com coordenadores de curso e
- f) a minha própria experiência quando trabalhava de maneira mais próxima a esses docentes.

A princípio, pelo envolvimento profissional com os professores, fiquei constrangida em solicitar que as falas fossem gravadas, mas, a primeira professora entrevistada me deixou tão confortável que nos encontros seguintes não me preocupei mais com isso. Ainda assim, me comprometi a, após a transcrição das entrevistas, enviá-las por e-mail aos entrevistados para que as validassem e, se desejassem, incluíssem outras considerações. Essa estratégia permitiria inclusive a reflexão por parte dos professores em relação às suas colocações, o que já considero um processo que contribui para a construção de conhecimento e a conscientização em relação ao mesmo.

Outro aspecto que me incentivou a insistir em realizar a pesquisa no meu espaço de trabalho foi acreditar na riqueza que existe em sermos, além de educadores, pesquisadores da educação e pesquisadores de nossa própria prática.

Neste estudo, pesquiso, acima de tudo, minha prática enquanto educadora e profissional dedicada à formação de docentes. Procuo desvendar o quanto é relevante, eficaz e rica a formação em serviço e se ela é viável em um contexto no qual, eles não estão fisicamente presentes o tempo necessário.

Elaborei um roteiro, segundo as orientações de Szymanski (2004) e procurei definir, de maneira bem clara, meu objetivo com as entrevistas, planejar o contato inicial e a condução do processo.

Para o contato inicial programei uma apresentação mútua de maneira a estabelecer uma relação agradável na qual ficasse transparente a finalidade da entrevista e da pesquisa. Organizei minha fala de tal forma que, a qualquer momento, o entrevistado pudesse me interromper para perguntas e dúvidas.

Fiz um roteiro escrito para não perder o foco da entrevista. Na apresentação me organizei para deixar claro ao entrevistado que:

- a) o propósito da pesquisa nasceu do desejo de proporcionar, aos docentes, espaço para que pudessem refletir sobre sua prática no coletivo, promover inovações e aprimoramentos. Além disso, possibilitar aos novos professores - a possibilidade de aprenderem com os mais experientes e aos já veteranos, espaço para sistematizarem suas experiências de sucesso. A partir dessa intenção, e em função do contexto e realidade de trabalho, a idéia de que, um espaço virtual pudesse ser uma alternativa para o estabelecimento desse ambiente coletivo, surgiu o tema da pesquisa;
- b) a pesquisa faz parte dos meus estudos de doutorado e que apenas eu e o orientador tínhamos acesso aos registros das entrevistas;
- c) todas as anotações seriam submetidas primeiramente à validação do entrevistado antes de serem utilizadas como referência para os estudos;
- d) eu estava muito grata pela oportunidade e pela disposição do entrevistado em colaborar;
- e) suas colaborações seriam muito importantes, pois, não vislumbro a possibilidade de criar um ambiente de aprendizagem ao professor, sem envolvê-lo, sem considerar o que ele, professor, considera relevante, e, principalmente o que ele possui como expectativa;
- f) pretendia com a entrevista, principalmente, entender o professor, como ele construiu sua história na docência, que dificuldades enfrentou e como aprendeu a ser professor;
- g) esperava, também, conhecer a impressão que o professor possui acerca das minhas crenças em relação a uma educação transformadora e às estratégias que considero potencializadoras dessa educação.

Na fase seguinte da entrevista, denominada por Szymanski (2004) de aquecimento, defini alguns dados que considere necessários obter dos entrevistados como:

- a) formação, se licenciados em Matemática, se engenheiros ou outra formação;
- b) se possuíam alguma formação na área do curso para o qual lecionavam;
- c) se possuíam formação pedagógica e de que tipo;
- d) há quanto tempo lecionavam Cálculo, há quanto tempo exerciam a docência e em que cursos lecionavam no momento.

Para a fase posterior ao aquecimento, organizei algumas questões desencadeadoras. Previ, que, no momento da entrevista, as perguntas pudessem causar impacto diverso do esperado, e que, talvez, fosse necessário eliminar algumas ou mesmo inserir outras ou alguns esclarecimentos. O processo de elaboração desse roteiro foi importante, pois, procurei justificar a existência de cada questão em relação aos objetivos da entrevista e ao mesmo tempo, conferir se, ao final, obteria as informações necessárias.

As questões escolhidas para orientar a entrevista e tentar **elucidar o contexto dos professores de Cálculo** foram:

- a) Como foi a sua **escolha para a docência?**
- b) Como tem sido essa experiência como docente? Como você aprendeu a ser professor? Quais foram os seus referenciais? Antigos professores? Colegas?
- c) O que foi para você em sua história como aluno, um *bom professor*? Você teve algum exemplo? Por que você acha que esse foi um bom exemplo? Qual característica tinha esse bom professor?
- d) O que é para você uma boa aula? Como você avalia se uma aula foi boa ou não?
- e) O que você pensa dos programas de capacitação, de formação docente? Em que medida eles contribuem para a sua prática? O que você lembra de haver aprendido com eles?
- f) Como você acha que devem ser os programas de formação docente? O que você pensa que devam considerar?

- g) O que, em sua opinião, mais contribui para que o professor aprimore sua prática pedagógica? Como foi no seu caso?
- h) Em que medida o contato com colegas favorece a formação pedagógica? No início da sua carreira você tinha colegas que serviram de apoio?
- i) Como você vê os conteúdos trabalhados em Cálculo? São do interesse dos alunos? São úteis? É possível trazer questões práticas para a sala de aula?
- j) Como você faz para despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem do Cálculo?
- k) Como você vê o ensino contextualizado quando se trata do ensino de Cálculo? De que maneira você relaciona teoria e prática em suas aulas?
- l) Quais estratégias didáticas você utiliza em suas aulas? Quais delas dão mais certo? Por quê?
- m) O que você acha do processo de elaboração do plano de ensino? Como é o seu processo de elaboração? Que aspectos você considera quando elabora o planejamento de ensino no início do semestre?
- n) O que você planeja sempre acontece? Que aspectos afetam um planejamento de ensino para que ele não ocorra como você gostaria?
- o) Como é o seu primeiro contato com os alunos, no início do semestre? Que expectativas eles apresentam em relação ao Cálculo?
- p) Como você percebe o papel do professor universitário hoje? Você acha que é diferente de quando você era aluno universitário? A função do professor universitário é diferente da de outros professores?
- q) Como é o seu processo de avaliação? O que o momento da avaliação significa para você? E para os alunos sob seu ponto de vista?
- a)r) Como você trabalha com os resultados da avaliação?

Diversos fatores contribuíram para que as perguntas fossem feitas ou não. O tempo de entrevista foi um deles. Reservei uma hora para os encontros e em alguns casos não foi suficiente. As repostas antecipadas, sem que as perguntas chegassem a ser feitas, também, provocaram alterações no roteiro. Foi interessante perceber como alguns professores dispararam a falar, como se estivessem sedentos por tratar do tema.

A voz dos professores representa um dos dados mais importantes desta pesquisa, pois, foi um meio de entrar em contato com a realidade do sujeito da aprendizagem do fazer docente, antes de iniciar os trabalhos.

Foram entrevistados dez dos treze docentes de Cálculo do IST; o que representa 77% dos docentes. O Capítulo IV apresenta a análise das entrevistas.

4.4 SOBRE OS RESULTADOS

Avaliar, ao final deste trabalho, se a *Comunidade Virtual de Prática* dos docentes de Cálculo representa uma possibilidade de complemento em sua formação continuada em serviço, significa verificar se:

- a) é possível reconhecer a existência de uma CoP no grupo dos docentes de Cálculo;
- b) os critérios que definem uma CoP são percebidos no ambiente virtual;
- c) o ambiente virtual contribui para as atividades da CoP;
- d) a CoP virtual colabora com a formação continuada dos docentes em serviço no que diz respeito à melhoria em suas práticas pedagógicas.

Para Wenger e Snyder (2000) o valor das *Comunidades de Prática* (CoP) não pode ser medido por meios tradicionais. É importante, também, compreender que os resultados das suas atividades, em geral não são imediatos e se manifestam, normalmente, fora da própria comunidade. É no trabalho dos membros e das equipes que aparecem os efeitos da aprendizagem na comunidade.

Os autores defendem que, a melhor maneira de medir o valor das CoP é por meio de evidências empíricas sistemáticas. As histórias dos participantes podem

elucidar as relações dos conhecimentos circulados entre membros e construídos pela comunidade, o desempenho e as atividades realizadas. Outra evidência a ser observada é a diversidade e amplitude das atividades nas quais a comunidade se envolve.

Diante destas considerações, uma das estratégias adotadas para avaliar o valor da *Comunidade Virtual de Prática* dos professores de Cálculo foi a interpretação das histórias que eles tiveram a contar sobre a experiência vivida com a comunidade. Outra maneira foi pela análise da dinâmica do ambiente pelas atividades desenvolvidas por meio dos registros no ambiente virtual e dos depoimentos nas reuniões presenciais.

Ao final do período de atividade da CoP, uma entrevista coletiva com os docentes participantes foi planejada para ouvir suas impressões sobre a experiência e juntamente com outros registros obtidos em encontros presenciais ocorridos durante os trabalhos, compor as histórias que possam atribuir valor à CoP.

A análise da dinâmica do ambiente foi baseada nos critérios que Wenger (2008) estabelece como fundamentais para que uma comunidade possa ser considerada um CoP, isto é, se constitua em um grupo de pessoas que partilham interesse ou paixão comum por algo que fazem e aprendem como fazer melhor pela interação regular. Para o autor, é a combinação de três elementos e pelo desenvolvimento deles, ao mesmo tempo, que se cultiva este tipo de comunidade.⁵³

O primeiro é o *Domínio*, ou seja, competências comuns de domínio dos membros da comunidade e que os distinguem de outras pessoas. No caso deste estudo, por exemplo, os conhecimentos sobre o ensino de cálculo podem ser considerados como um terreno de domínio dos professores participantes. Eles valorizam esta competência coletiva, e aprendem uns com os outros, mesmo que de fora da comunidade esses conhecimentos não sejam reconhecidos ou mesmo percebidos.

⁵³ Tradução da autora - Communities of practice are groups of people who share a concern or a passion for something they do and learn how to do it better as they interact regularly. It is the combination of these three elements that constitutes a community of practice. And it is by developing these three elements in parallel that one cultivates such a community. (<http://www.ewenger.com/theory/index.htm> acesso em 2008)

O segundo elemento é a própria comunidade. Por perseguir um interesse comum no terreno de domínio do grupo, os participantes se engajam em atividades e discussões comuns, se ajudam mutuamente e partilham informações. Neste caso específico o autor é claro quando ressalta que, um ambiente virtual na é necessariamente uma *Comunidade de Prática*, a menos que os integrantes interajam e aprendam juntos. Por outro lado, os membros de uma *Comunidade de Prática* podem trabalhar e produzir individualmente e a CoP se constituir pelas interações entre os membros em momentos que não estão necessariamente em atividade.

O terceiro elemento que define uma CoP é a *Prática*. Os membros de uma CoP são por excelência praticantes que desenvolvem um repertório compartilhado de experiências, ferramentas, maneiras de solucionar problemas, enfim, compartilham uma prática comum. Esta prática é caracterizada por estar relacionada ao tema de interesse ou empreendimento do grupo, por ser resultado de da interação entre os membros e permitir que eles expressem suas competências e identidades.

Portanto, ao final do período de vivência da CoP Virtual, foi realizada uma análise para verificar se é possível reconhecer um tema de interesse entre os participantes, se ocorre interação entre eles, troca e partilha de conhecimentos e principalmente se eles reconhecem o valor da CoP como meio de aprendizagem da prática docente, decorrente da co-participação.

CAPÍTULO V

A VOZ DOS PROFESSORES

[...] não podemos perceber e estudar o sujeito enquanto tal, como se ele fosse uma coisa, já que ele não pode permanecer sujeito se ele não tem voz.

Michail Bakhtin

Este capítulo apresenta uma análise das primeiras entrevistas realizadas com os docentes de cálculo convidados a participar do projeto, antes do início das atividades no ambiente virtual. Por terem sido as entrevistas gravadas, me refiro às suas vozes, pois elas temperam as palavras de sentimentos e significados que extrapolam o sentido literário.

Pelas crenças e olhares sobre suas histórias como professores, procurei desvelar o que pensam sobre a profissão, conhecer suas impressões a respeito dos programas de capacitação docente e como construíram seus modelos de docência. O objetivo com essas descobertas foi identificar o quanto valorizam o coletivo cooperativo na construção do conhecimento e descobrir em que medida consideram a importância da interação entre pares no aprimoramento de suas práticas pedagógicas.

Os dados obtidos por meio das entrevistas foram significativos para esta pesquisa, pois foi um dos meios de estabelecer contato com a realidade do sujeito da aprendizagem do fazer docente. Afinal, se este trabalho se sustenta sobre uma proposta pedagógica que considera a importância do sujeito epistêmico no estabelecimento das estratégias de aprendizagem, seu contexto e realidade, nada

mais natural do que investigar o sujeito professor, ao se propor estudar a construção de seu conhecimento.

Foram entrevistados dez dos treze docentes de Cálculo da IES no semestre letivo de 2007, o que representa 77% do total de docentes.

Além das entrevistas, as reuniões presenciais do grupo de professores e a experiência com a *Comunidade Virtual de Prática*, também, contribuíram para o contato com a realidade, conhecimentos prévios e impressões dos docentes.

5.1 A ESCOLHA PELA DOCÊNCIA

Saber como os professores fizeram a escolha pela profissão pareceu importante, pois, nas áreas tecnológicas, não é raro encontrar engenheiros que exercem a docência apenas pelo período no qual encontram dificuldade de colocação no mercado para atuarem em suas profissões. Não necessariamente essa realidade implica em que sejam *maus professores*, porém, parto do princípio de que é preciso *ser* professor, mais do que *estar* professor para construir uma pedagogia transformadora.

Assumir a tarefa de ensinar é uma escolha que exige a consciência do inacabamento, não só do educando, mas dele mesmo, professor, cujo “*destino* não é um dado, mas algo que precisa ser feito” e de cuja responsabilidade não pode se eximir (FREIRE, 1996, p.53). Essa idéia de inacabamento e responsabilidade perante o próprio destino parece ser ingrediente imprescindível ao movimento do aprender a se fazer professor.

Apenas quatro dos dez professores entrevistados cursaram licenciatura e entre eles apenas três tinham a docência como objetivo profissional ao iniciar a carreira. Entretanto, ao serem questionados sobre a escolha da atividade docente, alguns manifestaram verdadeiro gosto pela mesma.

E6, formada em engenharia civil, ao mencionar que nunca havia pensado em dar aulas, comentou: “[...] hoje acho que eu não conseguiria fazer outra coisa [...]” (E6).

A participação dos entrevistados em programas de pós-graduação também foi responsável pelo ingresso na carreira docente. Dois dos professores entrevistados comentaram:

Eu fui meio levado a ser docente. Quando sai da Matemática, eu tentei escolher a Engenharia, eu tinha uma visão de que eu iria trabalhar em algum emprego, alguma indústria com aquilo. Apareceu a bolsa da IBM do Brasil para trabalhar com Matemática Aplicada, acabei continuando na área acadêmica, pensei que pudesse entrar numa área mais experimental, mas acabei na área acadêmica. Acabei estudando bastante Matemática, gostava daquilo, da parte da pesquisa, no meu caso ali na área de mecânica de fluidos, transferência de calor. Acabei gostando daquilo e naturalmente você vira um acadêmico. (E7)

[...] resolvi fazer mestrado, então, mais pela pesquisa que me interessou depois seguir a área de professor, de docente, [...]. (E1)

É interessante observar que, em geral, a atração pela pesquisa e pela vida acadêmica é mais determinante na escolha pela docência no ensino superior do que o real desejo de ser professor, de ensinar e contribuir com aprendizagem.

5.2 O APRENDIZADO DO FAZER PEDAGÓGICO

O saber do professor está relacionado tanto às suas fontes e lugares de aquisição quanto aos seus momentos e fases de construção e às suas experiências vividas. O conhecimento adquirido na formação para a docência, o saber da sua disciplina e a sua história de vida compõem o saber que o professor irá colocar em ação no ato pedagógico. O “saber-ensinar” não se reduz ao conhecimento do conteúdo nem aos saberes teóricos da pedagogia aprendidos na universidade. A experiência parece ser a principal fonte do saber-ensinar. (TARDIF, 2002, 2005).

Questionar sobre essa experiência do docente, sobre como ele aprendeu a ser professor, conhecer seus referenciais, se antigos professores ou colegas, descobrir o que contribuiu para o seu fazer pedagógico e verificar em que medida reconhece nos colegas de trabalho uma fonte de aprendizado teve como objetivo desvendar as influências recebidas.

Em uma instituição que assume o coletivo-cooperativo como requisito de aprendizagem, a consciência da participação do outro no processo de aprendizagem parece fundamental. “Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica, é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se”. (FREIRE, 1987, p.41).

A necessidade de interação por parte dos professores fica evidente em comentários como o de uma professora que disse não ter sido a graduação o espaço no qual aprendeu a lecionar, e sim a vivência e troca de experiências com colegas.

Eu sempre assisti à aula da D, sempre me espelhei nela e no jeito que o R era também, queria poder fazer alguma coisa pra trocar com alguém [...] A gente sempre trocou muito, mesmo não trabalhando a mesma disciplina. E depois que a gente começou trocar, a fazer o material juntos, melhorou. Então eu sempre me espelhei muito em como a D trabalhava, no jeito que ela tratava os alunos, no jeito que lidava com a Matemática, foi mais ou menos por aí [...]. (E6)

Outra professora entrevistada, também, aponta a troca de experiências com colegas como tendo contribuído para sua aprendizagem quando diz:

[...] e eu não aprendi direito isso na minha graduação. Isso foi com a minha vivência docente que por experiência e trocando experiência com alguns colegas. (E4)

Em sua maioria, os entrevistados mencionaram ex-professores como modelo com comentários como:

A gente sempre vê alguns professores que marcam a gente. A minha co-orientadora do mestrado, eu achava ela fantástica. Nossa, eu achava ela o máximo. Ela era... Sabe tanto, sem ser arrogante, nossa, eu admirava [...] o jeito que ela explica com paciência e com confiança, até eu, às vezes, se tem turma que você diz, vamos lá, mas não tem essa relação [...]. (E3)

ou

[...] claro que a gente se mira nos melhores professores. Quando eu crescer quero ser igual a ele. [...] Por exemplo, um professor que eu tinha como objeto de tentar fazer igual, foi o professor que me deu aula no doutorado.

É uma realidade bem diferente da primeira fase da universidade. Claro que existem turmas e turmas, mas é diferente. Para algumas turmas eu até consigo dar alguma coisa parecida. (E7)

ou ainda,

[...] eu tive bons exemplos que eu observava nem tanto pela parte técnica, em si, mas pela postura profissional, então, procurei, desses bons exemplos, de certa forma, trabalhar nesse sentido e aqueles que eu achava que não era bom referencial tomei pra não trabalhar dessa forma. Assim, professor que também tinha uma dinâmica, didática diferenciada, mais do que ficar falando tecnicamente, falando como funciona, como não funciona, mais procurar interativamente com os alunos pra formar, principalmente porque as disciplinas de Cálculo são culturalmente disciplinas que têm bastante tabu. (E4)

É interessante observar como os exemplos negativos também influenciam.

Uma das entrevistadas foi enfática ao dizer:

- “[...] eu tentei ser o contrário dos professores que eu tive. Lembra uma crônica que eu escrevi? O Avental? Aquilo pra mim é tudo que eu não quero ser. Acho que eu só tive contra exemplo. É bem louco.” (E5).

5.3 O CONCEITO DE BOM PROFESSOR

Planejar a formação continuada de professores é dirigir-se à construção do *bom professor* e da realização de boas aulas. A base dessa formação, segundo a concepção pedagógica da instituição à qual pertencem os docentes, é uma pedagogia transformadora, que seja “problematizadora e dialógica, humanista e libertadora, o que pressupõe uma ação pedagógica que possibilite ao sujeito romper com seu conhecimento existente, superar sua “consciência ingênua” e adquirir uma “consciência crítica”.

Desvendar qual é, para os professores de Cálculo, o conhecimento existente em relação ao *bom professor* e à boa aula teve como objetivo descobrir o nível de consciência que possuem em relação a esses critérios. Conforme Cunha (1989, p.169), “A formação do professor deve passar pelo exercício de descoberta e análise da projeção que ele como sujeito faz de um BOM PROFESSOR”.

A cada semestre, os professores do IST são convidados a realizarem uma auto-avaliação, seguindo os mesmos critérios sob os quais são avaliados pelos alunos. A instituição traça como meta que 85% dos alunos avaliem os professores com conceito Bom ou Muito Bom em cada quesito.

Os aspectos pesquisados refletem o que a instituição considera como característica importante para a realização de boas aulas, ou seja, incluem as características do *bom professor*. As questões foram elaboradas e são constantemente reavaliadas por um colegiado de docentes. Representam, portanto, o que eles definem como *bom professor*. Elas questionam se:

- a) apresenta e discute com os alunos, no início e durante o período letivo, o programa de sua disciplina e ressalta a importância da mesma aos objetivos do curso;
- b) demonstra domínio do conteúdo que leciona;
- c) é assíduo e cumpre com os prazos de retorno dos trabalhos e notas e *os horários de início e término das aulas*;
- d) ensina por meio de estratégias adequadas à disciplina (aulas expositivas, trabalhos práticos, estudos de caso, trabalhos em dupla ou grupo, seminários, etc...);
- e) esclarece antecipadamente os critérios de avaliação;
- f) esclarece as dúvidas dos alunos quando solicitado;
- g) estabelece relação entre teoria e prática do conteúdo, ilustra e contextualiza as aulas de maneira a ressaltar a importância da disciplina;
- h) estabelece um bom relacionamento com os alunos (relação de respeito, confiança e empatia);
- i) ministra aulas despertando o interesse da turma e incentivando a participação dos alunos;
- j) trabalha com os resultados das avaliações, analisando, comentando e revendo o que não foi entendido ou aprendido.

Esses aspectos junto aos critérios que Cunha (1989) apresenta com características do *bom professor* foram considerados como base para avaliar os resultados da CoPV em relação à formação dos professores e, portanto, da construção destas qualidades.

Dos dezessete professores de Cálculo da IES, apenas sete responderam o questionário de auto-avaliação na aplicação da pesquisa realizada no 2º semestre de 2007. Entre os professores que responderam, todos, sem exceção, atribuíram para si apenas conceito Muito Bom em todas as questões da pesquisa. Por outro lado, os alunos apontaram outros conceitos, e mostram não considerar os professores tão bons quanto eles mesmos se consideram⁵⁴.

Penso que este dado merece ser analisado criteriosamente em algum estudo posterior. Por que será que em geral, os professores resistem a realizar a auto-avaliação? Por que, na maioria dos casos, a nota atribuída para si é a máxima e, portanto, maior do que a nota atribuída pelos alunos?

5.3.1 O Comportamento do Bom Professor.

Uma das características evidenciadas junto aos entrevistados em relação ao *bom professor* diz respeito a aspectos comportamentais, isto é, à maneira como o professor estabelece a sua relação com os alunos. Para o grupo dos professores que participou das entrevistas, ser bom professor significa, entre outros aspectos, o exercício da ética, do respeito, da seriedade, da forma de explicar os conteúdos, da paciência e da confiança. Alguns apontam que estas características diferem de como foram tratados por seus professores.

E6, uma das professoras, comentou que, quando cursava graduação a resposta dos professores frente às necessidades dos alunos era: “- se vira!”. Contou sobre um professor que, no primeiro dia de aula, escrevia no quadro: $PI = RI$. Se alguém perguntasse o que significava, ele respondia: “Pergunta idiota igual à resposta imbecil. Os professores eram assim, eles não estavam nem aí pra gente”.
(E6)

⁵⁴ O Anexo B apresenta os gráficos das avaliações dos professores de Cálculo com comparativo entre os conceitos atribuídos por eles e os atribuídos pelos alunos.

No que diz respeito ao comportamento do *bom professor*, outra consideração foi em relação à dedicação. Um dos entrevistados, E7, ao relatar seu exemplo de *bom professor*, fez referência ao seu empenho em elaborar o próprio material didático.

A organização também foi apontada como característica positiva, em fala que trata de um professor que, apesar de “carrasco [...] foi o melhor professor [...] em termos de didática, em termos de um quadro limpo”. E6

Perguntar ao entrevistado sobre seu primeiro contato com os alunos e quais expectativas imagina que eles tenham em relação ao Cálculo foi outra estratégia utilizada para conhecer seu comportamento. A cultura de que Cálculo é uma disciplina difícil com alto índice de reprovação é assimilada, rapidamente, pelos calouros dos cursos de engenharia e tecnologia. Alguns professores, em suas falas, parecem aproveitar o primeiro encontro para desmistificar a matéria e fazer um bom marketing da sua necessidade no curso.

Meu primeiro contato é bem divertido [...] é o primeiro contato deles com Cálculo I, o primeiro comigo, então tento mostrar para eles através de aplicações, brincadeiras, como o Cálculo é divertido. E eles acreditam em mim.

Eles vêem o Cálculo como uma matéria muito ruim. Eu tento quebrar isso. Coisa de professor. - Tudo que vocês ouvirem sobre Cálculo I, deleta. Por que é uma maravilha. (E8)

Os de 1ª fase, eu acho que a expectativa é péssima. Eles já vêm com aquela expectativa da matemática. Em alguns, como a gente faz revisão, eles dizem, ufa! (E3)

Os professores também procuram esclarecer, logo no início do período letivo, como conduzirão o trabalho, porém, não parece que os alunos sejam envolvidos nas decisões. O discurso soa um pouco autoritário como, por exemplo, nessa fala de E4,

Bem, eu procuro, sempre de início, expor pra eles a minha didática, a minha dinâmica de aula. Estabeleço alguns critérios de avaliação, de regras de desenvolvimento da aula. Deixo bem claro pra eles qual é a minha postura, meu jeito de trabalhar e procuro motivá-los em relação à disciplina. (E4)

Nas entrevistas, foi interessante observar que o professor também possui ansiedade e expectativa a cada nova turma. Ao questionar E3 sobre o primeiro contato, fiquei surpresa com a força de seu discurso, diretamente ligado às suas percepções, muito mais do que a dos alunos.

Terror. Eu fico tão nervosa, eu fico muito nervosa de encarar uma turma. Acho que eu, porque eu já... Acho que é porque eu fico... Meu deus, mais aflita do que eles. De primeira fase é pior ainda. Parece que porque eles tão entrando agora a responsabilidade é maior ainda. Eu penso: tô agradando? Não tô? Esse semestre foi engraçado. Eram duas turmas de Cálculo I. Em uma eu achei que tava indo bem. Na outra, eu tava em dúvida. Nossa, eles me odiaram. Aí eu recebi um e-mail. "Professora, tamo adorando a sua aula". E eu achei que não tavam. Aí eu fico tensa. Será que com essa turma vai dá tudo direitinho? Não vai dá problema? Eles vão acompanhar? Ah! no início eu me sinto trágica. Imagina um só, com 40 lá na frente. (E3)

5.3.2 A Linguagem do Bom Professor

A linguagem foi, entre todas, a característica mais apontada como importante ao *bom professor*. Falas, como as apresentadas a seguir, ressaltam a importância de se considerar o ouvinte, a quem a linguagem é dirigida.

[...] fala a linguagem, porque às vezes a gente vai sabendo tanto e se afasta um pouco de como eles enxergam. (E2)

A linguagem Matemática é um tipo de linguagem diferente do que os alunos estão acostumados. (E4)

A referência à prática de explicar bem o conteúdo, também, está relacionada à linguagem, pois a explicação diz respeito à comunicação, à capacidade de, pela linguagem, transmitir o pensamento ao outro de forma assertiva, o que está relacionado ao conceito de *adressividade* de Bakhtin.

Esse conceito diz respeito ao discurso, que para Bakhtin é uma forma de estabelecer a conexão entre duas pessoas. É a ponte entre os sujeitos do diálogo. O sujeito é aberto aos discursos dos outros sujeitos, pois se modifica com eles. Para Bakhtin o sujeito do discurso não é único, pois o seu discurso considera os outros

discursos. Bakhtin coloca em crise a unicidade do sujeito falante. Ele atribui ao sujeito um estatuto heterogêneo. O sujeito modifica seu discurso em função das intervenções dos outros discursos, sejam elas reais ou imaginadas. Portanto, o sujeito não é a fonte primeira do sentido. Ao dirigir sua palavra aos alunos, o professor, em verdade, fala com eles e não apenas para eles. A linguagem é coletiva e considera as falas de todos os envolvidos que carrega suas realidades. (TODOROV e PORTER, 1990).

Pela fala de um dos entrevistados, foi possível identificar que, em relação à linguagem como característica do *bom professor*, esta não se restringe à sua modalidade oral. E7 destaca a importância da linguagem escrita ao comentar:

Ele montou um material de punho, deixou claro como a Matemática poderia se relacionar com a Mecânica dos Fluidos. Várias partes da Matemática. Montou material, fez um texto completo original, muito bem escrito. Gosto muito da língua, tinha toda uma correção na parte lingüística que eu admiro. Sou muito ligado à parte do intelecto, da lógica. Gosto muito de um texto bem escrito. (E7)

Essa reflexão traz a lógica, refletida na organização das idéias, como um aspecto da linguagem adequada à boa prática pedagógica.

Entre as referências ao *bom professor*, dou à linguagem a maior relevância. Pela linguagem damos sentido e direção à palavra. Pela linguagem expressamos nossos pensamentos e contribuimos para a construção do pensamento dos outros sujeitos com os quais nos relacionamos. A linguagem e sua forma definem se nos dirigimos ao outro ou a nós mesmos ou a ninguém ou, apenas, à retórica sobre alguma coisa.

Não quero, com isso, diminuir a importância do saber em si que o professor deve possuir para poder ensinar sobre algo, mas é pela linguagem que esse saber se expressa. Quando Freire (1987) faz referência à “ação editanda”, como uma ação pedagógica intencional, mediante a qual o professor elucida o educando sobre a realidade, imediatamente me ocorre uma ação de transformação do pensamento em linguagem. Uma ação de editar o pensamento, como quem edita uma imagem, um filme, e atribui a ele a palavra.

A aprendizagem de Cálculo, por exemplo, está relacionada às funções mentais superiores que, segundo Vygotsky, são funções mentais complexas, como o raciocínio lógico que se desenvolve a partir das funções elementares pelas interações sociais com outras pessoas culturalmente mais experientes⁵⁵.

A linguagem, assim como os símbolos e as representações, por facilitar a comunicação e liberar espaço mental para as operações, atua como agente intermediário entre o objeto de conhecimento e o processamento mental. Como ferramenta cultural, a linguagem funciona como agente intermediador entre o processamento mental do indivíduo e o objeto de conhecimento (WERTSCH, 1998).

Considero, portanto, como habilidade imprescindível ao *bom professor*, a capacidade de se expressar de forma clara, organizada e de múltiplas maneiras sobre o mesmo objeto de estudo.

Confesso que, ao escutar as gravações das entrevistas para transcrevê-las, fiquei surpresa com a linguagem dos professores. Não é preciso entrar em detalhes sobre as diferenças entre o discurso falado e o escrito, portanto, é claro que, a fala quando transcrita, parece estranha. No entanto, dizeres como, “[...] os professores que eu tive, foram aqueles que conseguiram passar [...]” o conteúdo, chamam a minha atenção, pois, o termo *passar* parece estar muito mais relacionado a uma educação bancária do que a uma proposta transformadora.

Outro aspecto que me provocou na fala de alguns entrevistados foi a organização confusa do discurso. Em alguns momentos tive a impressão de que só entendi o que diziam porque faço parte do meio, isto é, se for seguir o pensamento kuhniano, faço parte do mesmo coletivo. Um exemplo de fala que expressa o que pretendo relatar foi:

Bem diferenciado. Assim, muitos alunos, pelo fato de ser algo novo pra eles, eles... Alguns têm bastante resistência. Uma boa parte, até por uma visão equivocada em relação ao curso em si... Inclusive, até tive um colega que me falou que, sobre o curso de Computação, ele disse pros alunos: “Vocês acham um que o curso de Computação é só ficar apertando botãozinho?” Porque a idéia que eles têm é ir direto ao ponto prático. Mas,

⁵⁵ In Vygotsky’s view the elementary mental functions (e.g. involuntary attention, eidetic memory) result from the natural line of development and are transformed into higher mental functions (e.g. voluntary memory, logical memory) through the child’s social interaction with more experienced members of culture (WERTSCH, 1985, p.7).

se não tem, assim, não tem o conhecimento mais teórico sobre aquilo, dificulta. Muitos têm essa visão, mas são poucos, a maioria tem resistência. Eles nem sabem o que é aquilo em si, já querem saber pra que serve. Como curiosidade, tudo bem, mas eles têm pouca motivação, os alunos em si. (E4)

O conhecimento que tenho em relação à realidade dos alunos, às reuniões de quarta-feira e às questões da prática docente permitiu a compreensão desses discursos, porém, se não tivesse esse conhecimento prévio acredito que eles pudessem suscitar dúvidas.

5.4 A IMPORTÂNCIA DA DIDÁTICA

Aspectos da didática, como, a capacidade de utilizar aplicações, de contextualizar, de agregar significado ao conteúdo e relacioná-lo aos seus objetivos, de ensinar com dinamismo com postura indagadora, foram apontadas como características dos bons professores, e exemplificadas por E1 e E6.

[...] pequenas experiências pra fazer que o aluno enxergue a aplicação daquilo que ele tava aprendendo [...]. (E1)

[...] pra explicar derivada para os alunos do curso de Empreendedorismo e Logística [...] eu trabalho com custo marginal, receita marginal, lucro marginal, que é alguma coisa na área deles, porque, explicar por velocidade instantânea, pra um povo que não tá nem aí pra isso [...] então eu vou por um outro caminho [...]. (E6)

Trata-se do que Schulman (1986) chama de *conhecimento pedagógico* e que torna o professor capaz de transformar o conteúdo em aprendizagem por meio de “analogias, demonstrações, experimentações, explicações, exemplos, contra-exemplos, representações” e das estratégias de organização do conteúdo. Tal conhecimento, segundo o autor, se constrói na relação com o sujeito que aprende ao manifestar suas formas de pensar, conhecimentos anteriores e conflitos (GONÇALVES e GONÇALVES, 1998, p.109).

5.5 A BOA AULA

A princípio, seria possível deduzir que bons professores promovem boas aulas. Mas, nesse raciocínio está implícita a concepção de que, o professor possui grande parcela de responsabilidade pela aprendizagem dos alunos e nem sempre é o que pensam os próprios professores.

Alguns comentários parecem transferir para o aluno a maior responsabilidade pelo processo, como por exemplo, quando E3 menciona o fato de programar uma aula e não conseguir cumprir com o previsto em função das dúvidas básicas que possuem os alunos, ou ainda, quando E8 define o que pensa ser uma boa aula pela fala:

Quando eu consigo captar que o meu aluno conseguiu entender pelo menos 50 por cento do que eu falei. Por que os outros 50 ele vai buscar fora, nos exercícios, no desenvolver dele [...]. (E8)

Entretanto, a visão de que a boa aula é aquela que resulta na aprendizagem do aluno fica clara nos discursos abaixo:

Quando eu consigo dar o conteúdo e eles conseguem fazer os exercícios e na outra semana, ou na outra aula, eles conseguem resolver os exercícios. (E2)

O mais importante seria o resultado, as pessoas conseguiram. Os alunos saíram de uma aula de Matemática com os olhos brilhando, -“ aprendi alguma coisa”, é claro que vai ser uma aula boa. É um resultado importante. (E7)

5.6 O APRIMORAMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Este estudo partiu do princípio de que os programas de formação desenhados como cursos e palestras ou seminários não promovem, sozinhos, a aprendizagem situada, contextualizada na prática docente. Propõe estudar um modelo de aprendizagem organizado segundo os critérios de interação conceituados por Lave

and Wenger (1991), mediado pelas perspectivas, experiências, conhecimentos e não conhecimentos dos participantes.

Antes, porém, de dar início à experiência com o modelo proposto, considere importante verificar o que pensam os professores em relação a ele. Em que medida valorizam os espaços de reflexão e os estudos teóricos que dão à reflexão seu caráter científico. Que importância dão às trocas de experiências com os colegas, às interações e aos grupos de discussão e reflexão sobre as práticas mútuas e como pensam que devem ser estruturados os espaços de formação para a docência.

5.6.1 A Prática Pedagógica

De acordo com os entrevistados, a possibilidade de troca de experiências com colegas é o que mais contribui para o aprimoramento da prática docente, entretanto, aspectos como: o tempo de prática, a vivência em sala de aula e o estudo, também, foram destacados como importantes.

Até a interação e bom relacionamento com os alunos aparece como fator que contribui para o aprimoramento da prática pedagógica.

Na interação com colegas docentes de outras áreas, e os próprios alunos às vezes. Agora mesmo, esse semestre, tô dando aula num curso de Engenharia de Produção e tava trabalhando a disciplina de Geometria Analítica, aí, o aluno me citou um exemplo da prática na empresa que ele trabalha. Da importância, e como foi utilizado aquele tipo de conhecimento que ele utiliza na fábrica. Até a gente ficou de fazer uma visita na empresa dele pra ver como funciona a máquina que ele tem. Então ele me falou: - "Puxa, isso é muito bom [...]. Esses conceitos são muito bons. Vetores, retas, planos". (E4)

Ao questionar os professores sobre em que medida a parceria com os colegas favorece o aprimoramento do fazer pedagógico, surgiram comentários como os de E1, "[...] de repente, você pode ter o mesmo problema, então, conhecer a maneira como os colegas resolvem seus problemas ajuda". E2, recém contratada, se apóia nos colegas para verificar a quais exercícios dão mais ênfase ou ver quais técnicas utilizam. E7, apesar do pouco tempo que possui para estar com os colegas fora de sala de aula, considera a troca de idéias fundamental. Diz: "Pegando

exemplo do que um fez, ou outro, pode tentar aplicar na sua aula. Uma pena que eu não tenha muito tempo”.

E5 conta como, no início de sua carreira, uma colega, professora de português, que utilizava estratégias didáticas inovadoras, influenciou sua coragem em fazer coisas novas na sala de aula.

As reuniões de quarta-feira, nas quais os professores de Cálculo se reúnem para estudar a apostila adotada e buscar identidade no ensino, foram apontadas por E3 como espaço de muita contribuição. Ao questioná-la sobre o que pensa dos programas de capacitação e formação docente, o quanto considera que eles contribuem para a prática pedagógica e o que lembra de ter aprendido com eles, respondeu:

Sabe, uma coisa que eu queria, ia falar, às vezes é bobagem, a gente tem essa reunião que a gente se reúne, os professores de Cálculo. E eu já percebi que muitas vezes no início da reunião, tá todo mundo desabafando o que tanto faz bem. Ouvir: - ah eu tô, ali. A gente tá fazendo uma troca. Que um tá aprendendo com o outro e aí, no final, às vezes a D, que coordena né, fala assim: - ah, vamos voltar pra reunião. Ah eu, aquilo acho que faz sentido. É a troca de experiência, mesmo, não é alguém que tá falando, porque às vezes, depende do jeito da pessoa que vai ministrar. Às vezes fica meio distante da realidade. E a gente ali tá vivendo todo dia, como realmente acontece. Até na hora do intervalo. Às vezes ficam os professores, a gente se encontra ali, sempre chega alguém. Até eu, nossa, e acredita que um aluno brigou comigo porque eu não deixei fazer a prova? Aí todo mundo: - não, não esquenta, não. Você tava certa. Mas tem essa coisa do momento. O pessoal frequenta bastante. A idéia da reunião de Cálculo é pra gente trabalhar, todo mundo igual, é válido, funciona realmente assim, a gente sabe, realmente, onde o outro tá tem tanta turma de Cálculo 1. Mas, mas acho que a troca também que acontece às vezes você pergunta: - como é que você explicou isso? – “Ah, eu juntei esse assunto com esse lá da frente. Aí vai mais rápido porque a aplicação já tá lá no final. Eles aprendem, eles entendem melhor.” [...] aí você diz: - “nossa, pra mim agora não vai servir, mas [...]” (E3).

5.7 OS PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO

Em relação aos programas específicos de capacitação, sejam eles longos ou de curta duração, os professores valorizam quando são contextualizados, voltados à prática docente específica da área.

E2 cursou uma especialização em Metodologia do Ensino da Matemática que contribuiu, pois, como mencionou, “[...] ensina como explicar para os alunos. Quais as dúvidas que os alunos têm”. E5 apontou um curso de Modelagem Matemática oferecido pela instituição aos professores de Cálculo como muito bom. Comentou: “Acho que foi o único pra nós, mesmo [...]” destacou a importância da problematização trazida pelo curso e, ao citar o exemplo de modelagem das Abelhas, traz a necessidade que os professores sentem de aprender exemplos de práticas pedagógicas.

Como reflexão, é interessante observar que os professores valorizam aquilo que criticam nos alunos, pois, quando eles solicitam exemplos e desejam que os exercícios das provas sejam similares aos trabalhados nas aulas, são denunciados por pedirem tudo *mastigadinho*. Essa analogia pode ser positiva se estimulada entre os docentes no sentido de contribuir para que compreendam as demandas dos alunos e estabeleçam a ponte entre os exemplos e a capacidade de transpô-los para outras situações, a exemplo do observado por Schulman (1986).

E1, ao falar de como deveriam ser os programas de capacitação docente, disse: -“Sei lá, seria, realmente, essa parte de tentar colocar alguma coisa mais prática, alguma outra, tentar contextualizar mais”. Por outro lado, ao comentar sobre como relaciona teoria e prática, destaca: - “[...] Ele tem que saber trabalhar com o abstrato, com o conceito [...] e tudo eles perguntam. Professora, em que vou aplicar? Eu vou usar? [...] Eles querem tudo muito prático. Tudo receita de bolo. Eles não querem mais pensar”.

Outros cursos também foram apontados como positivos, mas foi interessante ouvir uma entrevistada, sobre a dinâmica do pós-curso. E6 lembrou de uma capacitação sobre avaliação. Entretanto, comentou: - “Teve essa capacitação, foram colocadas várias questões a respeito da avaliação e acabou o sábado, acabou a questão da avaliação. A impressão que eu tenho é assim, a gente vem aqui, a gente escuta, vamos embora, acabou”.

E8, ao criticar os cursos valoriza a troca de experiências com os colegas como muito mais importante. “[...] Aquele em que um professor fala, não aprendo muito não. Mas aquela reunião do grupo sim, porque daí você troca de experiências”. (E8)

Essas colocações merecem atenção dos que se dedicam à formação continuada dos docentes em serviço. Os professores parecem anunciar que, a falta de espaço e tempo para discutir as práticas realizadas a partir das idéias surgidas nas capacitações, promove um esvaziamento daquilo que foi tratado. As capacitações realizadas por meio de cursos, ainda que não possam ser sempre contextualizadas, podem, se não se constituírem em um fim em si mesmas, se caracterizar em um ponto de partida para as reflexões e então, sim, contextualizadas na realidade de cada grupo.

Os entrevistados, ao expressarem suas opiniões sobre como deveriam ser os programas de capacitação, enfatizam a necessidade de temas contextualizados e voltados para as necessidades do dia-a-dia da docência em comentários como,

Mais cursos voltados especificamente para o pessoal de cálculo. (E6)

[...] como ensinar alguma coisa a mais pra eles e pra eles também, como sair de algumas situações que acontecem. (E3)

[...] estudo de caso, dessas coisas críticas que acontecem[...]. (E3)

[...] curso de comunicação [...] A gente aprende a se colocar, a voz, como falar. (E5)

5.8 O TRATAMENTO DIDÁTICO DOS CONTEÚDOS

Outro aspecto considerado importante é sobre o que pensam os professores em relação ao tratamento dos conteúdos.

O Cálculo apresenta alto índice de reprovação nos cursos das áreas tecnológicas. Será esse fato oriundo, apenas, da falta de base matemática dos alunos egressos do Ensino Médio? A disciplina tem sido ministrada de forma a despertar o interesse dos alunos? É possível trazer questões práticas para a sala de aula? Como vêm, os professores, os conteúdos trabalhados em Cálculo? É possível desenvolver, em Cálculo, a educação que se pretende, problematizadora e dialógica?

Cunha (1989), ao apresentar as características do *bom professor*, destaca algumas habilidades que se mostram necessárias à realização de uma boa aula.

Será que elas fazem parte das ações dos entrevistados? Quais estratégias didáticas eles utilizam em suas aulas? Quais delas dão mais certo? Por quê?

Segundo a autora, os alunos consideram bons, os professores que questionam, aqueles que estão sempre prontos a responder as dúvidas, que transmitem o gosto que têm pela disciplina que lecionam, que tornam as aulas atraentes, estimulam a participação, sabem expressar-se com clareza e procuram formas inovadoras de desenvolver as aulas, entre outras características.

E5, ao falar sobre o que pensa ser uma boa aula, confirma a posição de Cunha.

[...] para mim, uma boa aula, é quando tem muita pergunta. Quando gera discussão em sala e, antes que eu responda já tá todo mundo respondendo. Que é a aula que tá todo mundo ali. Quando isso acontece, aí eu saio dizendo: hoje foi bom. Realmente foi show. Hoje aconteceu alguma coisa. (E5)

Em conversa com uma das professoras que lidera o grupo de estudos das quartas-feiras, ela comentou sobre a divisão de opinião do grupo em relação ao tratamento dos conteúdos. Os professores mais antigos, que lecionam na instituição desde o princípio, compreendem a importância da contextualização, da necessidade de apresentar as possibilidades de aplicação dos conceitos e de estabelecer as pontes que ligam a teoria à prática, pois nem sempre o aluno, sozinho, consegue enxergar essa relação.

Por outro lado, os professores mais novos apresentam outra posição. A falta de conhecimento sobre a finalidade dos assuntos para os cursos nos quais lecionam induz o docente a tratar o conteúdo como se tivesse um fim em si mesmo. Outros conhecem, apenas, um modelo de ensino no qual o conteúdo é o objetivo e não um meio para o desenvolvimento das capacidades. Pelos comentários nas entrevistas, fica evidente a necessidade de estudar com os professores de Cálculo o perfil que se deseja para os futuros engenheiros e tecnólogos.

A fala de E1 ilustra bem essa questão:

Trazer a prática pro dia-a-dia, acho muito interessante, os exercícios abordados, eles têm, eles são muito ilustrativos das áreas que os alunos

vão atuar [...], mas, interessante é que o aluno não confunda engenharia com, ele vai sair daqui um engenheiro e não um técnico que vai aplicar alguma coisa. Ele tem que saber trabalhar com o abstrato, com o conceito. [...] Tudo que nós estamos ensinando, tudo eles vão usar, não vou falar que, engenheiro vá usar uma, vá derivar uma função pela definição de derivada, isso não, mas isso, um engenheiro tem que saber, ele tem que aprender no curso dele, entendeu? E é difícil fazer com que os alunos entendam isso. [...] Então, isso, da prática no dia-a-dia, a gente tem que tomar um pouco de cuidado pra não deixar assim, muito, muito técnica, passo a passo, muito mecanizada, entendeu? (E1)

E8, professora de Cálculo I, parece compactuar com E1 ao dizer: “[...] dou a parte abstrata em sala de aula e cobro deles, porque isso dá um embasamento. Mesmo para a próxima disciplina, que é o Cálculo II, não adianta passar o conteúdo sem embasamento”. (E8)

E2 não parece enxergar possibilidades de contextualização, ao mencionar: “[...] quadro e giz [...] Quadro e giz. Eu uso né? Não tem mais o quê. Fazer perguntas. Perguntas e respostas. Frisar bem os assuntos, dizer onde usa, quais são as aplicações. Frisar bastante”. (E2).

Chamo atenção ao discurso de E8 por se mostrar adepta da parte abstrata e dizer: “Eu acho que meu planejamento ia ser 50% abstrata – finalização teórica, 50% aplicação; pra mim a fundamentação teórica é importantíssima [...]”.(E8)

Ainda que a professora valorize a aplicação, não parece dar a ela a característica de contextualização. A impressão é de que, justificam o ensino abstrato como se fosse ele que garantisse a boa formação teórica do engenheiro (BAZZO, 2000). O ato de dissociar a teoria da prática, de utilizar a aplicação apenas como exemplos, descaracteriza a contextualização e a problematização como o meio para a dialogicidade na qual a teoria se faz prática e esta se suporta na teoria.

O objetivo de indagar os professores sobre suas didáticas está em verificar se lançam mão de estratégias dialógicas de interação com os estudantes e os conteúdos. Afinal, a concepção pedagógica defendida pela instituição, implica na dialogicidade, tão defendida por Freire e mencionada por Cunha (1989) como ingrediente do professor que tem boa relação com os alunos e é por eles tido como bom. Entretanto, parece haver em alguns casos uma compreensão de que, contextualizar e relacionar teoria à prática se reduz a dar exemplos.

A defesa por uma educação dialógica requer o diálogo entre a teoria e a prática, pede por uma pedagogia que trate as duas como uma só. É um convite a ouvir a voz de Hegel ao dizer das metodologias contemporâneas a um ensino que seja contextualizado, mediado por situações significantes e pelo estabelecimento do diálogo entre o abstrato e o concreto. A chamada por um ensino que relacione conceito e aplicação, na direção de uma aprendizagem significativa que atribua à dimensão teórica do conhecimento uma dimensão prática e que seja capaz de complementar o objeto do saber pela ação, traz à tona ingredientes desse pensamento hegeliano.

A própria sociedade que absorve egressos dos cursos de Tecnologia e Engenharia denuncia que, na maior parte dos cursos, a formação dos engenheiros tem ênfase acadêmica e de prática de pesquisa, quase sempre sem sintonia com as necessidades da indústria, e desvinculados das realidades do setor produtivo empresarial. Superar essa deficiência e aproximar a academia das necessidades das empresas é certamente o maior desafio da educação nacional em engenharias (INSTITUTO EUVALDO LODI, 2006).

5.9 O ATO DE PLANEJAR

Alarcão (1996) defende a reflexão sobre a prática, princípio freiriano de educação problematizadora e dialógica, como estratégia de supervisão para a formação reflexiva de professores. Chama atenção para a importância da disposição do professor à reflexão crítica sobre o ato de ensinar como forma de desenvolvimento profissional. Diz ainda da reflexão que, “deve ocorrer, por conseguinte, antes, depois e durante o ato educativo” (1996, p.58).

A reflexão anterior à prática pertence o ato de planejar. Nela, o professor pensa nos objetivos da aula e nas capacidades que pretende sejam desenvolvidas pelos estudantes por meio dos conteúdos a serem trabalhados. Elabora estratégias que estabeleçam a relação entre teoria e prática, pensa nos sujeitos envolvidos e tenta imaginar a aula e a linguagem mais adequada a ser utilizada para atingi-los. Ao planejar, antevê o diálogo com os estudantes, suas dúvidas e dificuldades, e se prepara para tornar o ambiente em sala de aula propício à aprendizagem.

Uma ação pedagógica que possibilite ao sujeito romper com seu conhecimento existente, superar sua “consciência ingênua” e adquirir uma “consciência crítica”, implica em intencionalidade e, portanto, em planejamento.

O que o professor pensa do processo de elaboração do plano de ensino, que aspectos considera ao planejar sua disciplina e suas aulas, como organiza a sua relação com os alunos e a destes com os conteúdos, reflete sua concepção de educação, sua visão de aprendizagem e como define o papel dos sujeitos envolvidos no processo educativo. Daí, a importância de indagar os entrevistados a esse respeito.

Ao analisar seus discursos, o que se percebe é que, em sua maioria, os professores reduzem o ato de planejar à simples elaboração do cronograma. Falas, como os exemplos abaixo, demonstram o quanto a preocupação está concentrada na necessidade de cumprir o ementário no tempo do semestre letivo.

[...] essencial fazer plano de ensino, pra gente poder, porque às vezes a gente acaba utilizando um tempo maior pra alguma coisa e acaba se perdendo no cronograma [...].(E1)

[...] Eu vejo quantos dias letivos têm. Vou dividindo... e . . pelo cronograma, mais ou menos vou seguindo e seu eu noto que os alunos não tão muito bem pra fazer a prova eu mudo a data da prova [...].(E2)

[...] a ementa, as datas a serem cumpridas e tento ver o tempo hábil que vai dar pra fazer isso, puxando mais no que eu sinto que tem mais importância.(E3)

Resposta como a de E6 sobre como é o ato de planejar, -“ Hoje é *Control C* e *Control V*. Hoje é assim não é?”, chama a atenção para o aspecto burocrático do plano de ensino elaborado apenas por exigência da instituição. Alguns professores, entretanto, relacionam o planejamento ao ato de estudar.

Eu procuro elaborar, é com ilustrações. Bastante, na medida do possível, sempre procuro elaborar meu plano com ilustrações. Dependendo da situação, mas geralmente eu procuro fazer isso que, aí ele consegue visualizar. E isso é uma coisa importante. Nem sempre isso é possível, mas na medida em que for procuro sempre fazer. (E4)

5.10 A AVALIAÇÃO

A avaliação dos processos de ensino-aprendizagem como parte da atividade docente deve ser também considerada quando se trata de formação continuada de professores. Todo o planejamento das atividades pedagógicas em uma educação progressista e transformadora tem início nos objetivos a serem atingidos e, portanto, nos critérios de sucesso de todo o processo.

A avaliação, segundo os princípios educativos defendidos pela instituição na qual esta pesquisa se realiza, deve ser o ponto de partida para o planejamento, o momento no qual o professor define o quê e como trabalhar porque é aquilo que deseja avaliar. Os resultados das avaliações devem permitir que tanto o professor quanto o aluno possam identificar problemas a serem solucionados no processo de ensino-aprendizagem.

A maneira como a avaliação é planejada e realizada expressa as políticas e identidade da instituição, portanto, é preciso que haja homogeneidade e coerência entre os professores no que se refere ao entendimento sobre o ato de avaliar.

Pelas entrevistas foi possível perceber que o grupo de professores é bem heterogêneo a esse respeito. E6, por exemplo, manifesta em sua fala que nem precisaria aplicar as exigidas provas.

Nas minhas quatro turmas de Tecnologia em Empreendedorismo e Logística, se eu pudesse eu não daria prova. Eu sei exatamente como é cada aluno. Exatamente quem pode passar e quem não pode. (E6)

Por outro lado, no discurso de alguns, os alunos vão mal porque não sabem estudar, não fazem os exercícios e querem tudo *mastigadinho*. Os resultados das avaliações, ao que parece, são de responsabilidade única dos alunos. A princípio, o processo está muito distante de uma educação problematizadora e dialógica.

No que diz respeito ao retorno das avaliações aos estudantes, fala como as que seguem denotam uma concepção de avaliação pouco dialógica.

[...] eu refaço a prova. Geralmente corrijo rápido. Na aula seguinte corrijo no quadro [...]. (E3)

A maioria que vai mal, fala que não estudou, mas eles continuam não estudando, durante o semestre, então, é uma coisa, assim, não muda. Eu percebo uma coisa muito, - nos nossos alunos – não sei se é por que, é a primeira experiência que tô dando aula no básico. Lá pra frente com Estática dos Fluidos eu não tinha esse problema. Eles não sabem estudar sozinhos. Se você passa uma lista de exercícios pra eles praticarem ou fixarem o conceito, eles não sabem ir atrás e resolver sozinhos, eles sempre precisam que você faça uma aula pra que você resolva de cabo a rabo o exercício, entendeu? Difícil a turma que não queira que você resolva todos os exercícios na lousa. Então, eles não sabem estudar sozinhos. (E1)

Essa realidade reflete a necessidade de se discutir sobre o ato de avaliar, etapa fundamental do processo de ensino-aprendizagem.

5.11 O CONTEXTO DOS DOCENTES

É interessante observar uma evidente valorização dada pelos professores aos espaços de interação como, as reuniões de quarta-feira, as discussões nos intervalos das capacitações e nos horários do café.

A heterogeneidade na maneira como entendem os processos de ensino-aprendizagem, também, é uma característica notada no grupo. Há os que manifestam uma concepção pedagógica bem próxima à da instituição e há aqueles que defendem um ensino similar ao que tiveram em seu tempo de universidade; descontextualizado, exclusivamente abstrato e despido de significado.

Em relação à imagem que os entrevistados apresentam de *bom professor*, fica clara a proximidade com os critérios estabelecidos por Cunha (1989) e que representam, neste estudo, as concepções freirianas. É importante que sejam estabelecidas estratégias para que, os saberes dos professores com afinidade à proposta pedagógica institucional sejam observados, discutidos e socializados por todo o grupo.

As informações aqui apresentadas estão disponibilizadas no Apêndice B e correspondem às dez entrevistas realizadas antes do início das atividades com a *Comunidade de Prática*.

CAPÍTULO VI

ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA COM A COMUNIDADE VIRTUAL DE PRÁTICA

A sociedade da informação precisa tornar-se uma sociedade aprendente. As novas tecnologias da informação e da comunicação assumem, cada vez mais, um papel ativo na configuração das ecologias cognitivas.

Hugo Assman⁵⁶

Neste capítulo apresento a análise dos resultados desta pesquisa que se propôs a investigar se uma *Comunidade Virtual de Prática* pode ser uma alternativa complementar na formação continuada de docentes em serviço na educação tecnológica.

O grupo que participou do projeto pertence à equipe de professores de Cálculo do Instituto Superior Tupy (IST). Ao analisar a instituição para a realização da pesquisa soube que os docentes da disciplina haviam formado um grupo de estudos que se reúne às quartas-feiras com vistas a desenvolver um trabalho homogêneo e aprimorar suas práticas. Como já mencionei no Capítulo IV, que trata das questões metodológicas, a descoberta deste grupo de professores fez dele uma escolha e sua dinâmica de trabalho, como veremos, já o caracteriza como uma *Comunidade de Prática (CoP)*.

⁵⁶ ASSMAN, H. A Metamorfose do Aprender na Sociedade da Informação. **Hugo Assmann** Dr. em teologia; pós-doutor em sociologia; professor titular da Faculdade de Educação da Unimep (Universidade Metodista de Piracicaba, SP), na pós-graduação em educação (mestrado e doutorado)

Em Maio de 2007 solicitei um tempo da reunião do grupo para apresentar o projeto e convidá-los a participar. Mostraram-se interessados, porém, preocupados com a possibilidade de mais tarefas. Apresentei a proposta que previa iniciar por uma entrevista individual com cada um. A princípio, apesar de ainda que reticentes a respeito do que pudesse realmente acontecer, os professores agendaram os encontros comigo.

Dos treze membros da equipe que ministravam Cálculo naquele semestre letivo, dez participaram das entrevistas que tiveram como objetivo principal mapear o contexto do grupo pelas impressões que possuem a respeito dos programas de formação continuada, da influência que seus professores e colegas de trabalho exercem sobre sua didática, das atividades docentes como planejamento e avaliação e de sua história e construção do seu ser professor.

As entrevistas foram realizadas em Junho e Julho de 2007 e todas as informações obtidas contribuíram, principalmente, para o passo seguinte deste estudo que foi identificar a existência de elementos que pudessem caracterizar o grupo dos professores como uma *Comunidade de Prática* (CoP).

6.1 A PRESENÇA DE UMA A COMUNIDADE DE PRÁTICA ENTRE OS PROFESSORES DE CÁLCULO

Nem todas as comunidades podem ser consideradas *Comunidades de Prática* (CoP). Para Lave e Wenger (2008), criadores do conceito, “As Comunidades de Prática são grupos de pessoas que compartilham um interesse ou paixão por algo que fazem e aprendem como fazer melhor à medida que interagem entre si regularmente”⁵⁷(WENGER, 2008, tradução da autora).

Segundo os autores, para que uma comunidade possa se caracterizar como uma (CoP) é preciso que apresente três características: o saber de *domínio*, a *comunidade* e a *prática*.

⁵⁷ Communities of practice are groups of people who share a concern or a passion for something they do and learn how to do it better as they interact regularly.(WENGER, 2008)

O *domínio*, de uma CoP representa sua identidade, definida por um conhecimento compartilhado de interesse comum; seja pelo comprometimento na busca desse conhecimento ou pelo compartilhamento de competências que distinguem os participantes entre si. (WENGER, 1998).

No caso dos professores de Cálculo, o *domínio* é representado pelo conhecimento que possuem dos conteúdos, dos currículos dos cursos para os quais lecionam, do perfil e contexto dos estudantes, da proposta pedagógica da instituição, e da arte de ensinar estes conteúdos. O saber de *domínio* do grupo é composto pelos saberes docentes relacionados à profissão. Nem todos apresentam o mesmo nível de conhecimento como veremos no decorrer deste relatório, mas, uns aprendem com os outros pela interação e estes saberes e competências são valorizados pelo grupo.

Na entrevista, E5 expressou o quanto o saber e experiência de um colega são significativos para a sua aprendizagem e sugere que a instituição o convide para um próximo programa de capacitação, com a justificativa de que ele conhece a realidade vivida pelo grupo, as dificuldades dos alunos e é um professor modelo.

A segunda característica de uma CoP, a *comunidade*, se manifesta pela existência de um grupo de pessoas que perseguem o mesmo interesse, se envolvem em discussões, colaborações e troca de informações, constroem relacionamentos que lhes permitem aprender uns com os outros. Nesta lógica, o grupo de professores do estudo apresenta o perfil de uma *comunidade*, pois, todos perseguem o interesse pelo ensino de Cálculo, discutem o tema nas reuniões de quarta-feira, nos intervalos de café e trocam e-mails sobre o assunto. Pude perceber que eles possuíam um grupo de e-mail para facilitar a comunicação e esta informação fortaleceu a idéia de lançar mão de um recurso virtual como apoio à comunidade.

Além do *domínio* e da característica de *comunidade*, é necessário identificar a presença da *prática* como terceira característica para que o grupo possa ser considerada uma real *Comunidade de Prática*.

Os critérios utilizados para identificar a existência da *prática* entre os professores de Cálculo baseiam-se nas três dimensões da prática como propriedade que, de acordo com Wenger (1998), caracterizam uma CoP. São elas: um interesse,

objetivo, projeto ou empreendimento comum entre os membros do grupo, evidências de integração e engajamento mútuo, e as competências por meio das quais as pessoas expressam suas identidades com os objetivos e interesses.

A primeira dimensão da prática a ser pesquisada no grupo foi a presença de um objetivo comum entre os membros da comunidade.

As reuniões semanais organizadas pelos professores para discutir o ensino da disciplina, os conteúdos e as melhores práticas já aponta para a presença de uma CoP. É importante ressaltar que, o grupo de estudos foi constituído por iniciativa dos próprios professores, sem qualquer imposição da instituição.

Pela importância do Cálculo nos cursos das áreas tecnológicas, ferramenta para a interpretação e compreensão de diversos fenômenos estudados nos cursos de engenharia e tecnologia, é preciso que os alunos possam aprender seus conceitos e aplicações de maneira sólida para poderem dar seqüência aos estudos que seguem. Esse aspecto gera a necessidade de um grupo de professores que: conheça o foco dos cursos, tenha oportunidade de construir estratégias didáticas de forma a estabelecer conexão entre conceito e aplicação e que possa amadurecer seu fazer pedagógico pela possibilidade de refletir sobre os resultados de sua prática, reformulá-las e testá-las novamente.

Como a cada semestre, o grupo recebe novos professores de Cálculo oriundos de Licenciaturas, Bacharelados em Matemática e Engenharias diversas, torna-se necessário promover a interação desses profissionais com as propostas curriculares dos cursos, as políticas institucionais e os trabalhos já realizados por aqueles que já possuem uma história na instituição.

Em umas das reuniões de quarta-feira ouvi comentários sobre a importância dada à estruturação do trabalho com a disciplina de maneira que houvesse maior homogeneidade na forma de atuar dos professores, o que foi confirmado por E3 durante a entrevista.

A idéia da reunião de Cálculo é pra gente trabalhar, todo mundo igual, é válido, funciona realmente assim, a gente sabe, realmente, onde o outro tá tem tanta turma de Cálculo 1. Mas, mas acho que a troca também que acontece às vezes você pergunta: - como é que você explicou isso? – “Ah, eu juntei esse assunto com esse lá da frente. Aí vai mais rápido porque a

aplicação já tá lá no final. Eles aprendem, eles entendem melhor.” Que aí você diz: - “nossa, pra mim agora não vai servir, mas...” E3.

A existência de temas de interesse comum entre os professores anuncia a primeira dimensão da prática. Nas entrevistas realizadas com eles antes de dar início às atividades no ambiente virtual ficou evidente que as reuniões possuem uma meta endossada por todos que é de “estudar a apostila adotada e buscar identidade no ensino”(E3). Além disso, durante os encontros surgem outros temas apontados pelos professores entrevistados e que contribuem para o aprimoramento de seus fazeres pedagógicos.

Os desabafos no início dos encontros sobre as ocorrências de sala de aula, as trocas de experiências e as orientações que uns dão aos outros, mesmo que não sejam itens da pauta promovem ganhos nas práticas de cada um.

Os professores entrevistados manifestam que o diálogo sobre as vivências individuais ocorre com frequência entre os membros do grupo e é muito valorizado por eles, o que comprova o quanto a prática em si representa assunto de interesse comum.

Na fala de E3, transcrita acima, é possível perceber que a unidade e a identidade do trabalho em Cálculo são metas dos professores e, também, que a experiência de um colabora com a construção didática de outro.

No discurso de E6 também fica evidente a presença do conceito de uma *Legítima Participação Periférica*⁵⁸, característica das *Comunidades de Prática* e que ocorre quando um membro mais novo do grupo aprende com outro mais experiente e mais antigo pela observação de seu trabalho e pelas orientações. (LAVE e WENGER, 1991)

Eu sempre assisti à aula da D, sempre me espelhei nela e no jeito que o R era também, queria poder fazer alguma coisa pra trocar com alguém [...] A gente sempre trocou muito, mesmo não trabalhando a mesma disciplina. E depois que a gente começou trocar, a fazer o material juntos, melhorou. Então eu sempre me espelhei muito em como a D trabalhava, no jeito que ela tratava os alunos, no jeito que lidava com a Matemática, foi mais ou menos por aí [...]. (E6)

⁵⁸ *Legitimate Peripheral Participation* - Lave, Jean and E. Wenger. 1991. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York:Cambridge University Press.

E5 expressa o quanto o saber e experiência de um colega são significativos para a sua aprendizagem.

Mas assim, essa coisa da capacitação, acho que podia chamar o R. E é na realidade a coisa do Cálculo II, estou muito preocupada com isso, porque quando entra com função de duas variáveis é complicado. E as aplicações que o R tem, se ele pudesse sentar com a gente, como se fosse dar aula pra gente, o R é muito bom. É um conteúdo que é novo pra todo mundo, todo mundo vai ter que se preparar. Esse semestre eu tô dando Cálculo II pela primeira vez. Meu curso tá muito ruim, toda vez que eu pego uma disciplina pela primeira vez, eu não sei as perguntas que os alunos vão fazer. Eu fico atrás dele do R, direto. Então eu pedi pra coordenadora pra gente montar o grupo de Cálculo II semanal, e continuar o de Cálculo I uma vez por mês pra manter, mas de Cálculo II precisa. A gente precisa se preparar. (E5)

É interessante observar pelos comentários dos professores que o principal interesse do grupo está na troca de experiências práticas oriundas de situações vividas no cotidiano do trabalho pedagógico e não nos conhecimentos teóricos, o que reforça o fato de que o grupo se caracteriza por ser uma verdadeira **comunidade de prática**.

Sou meio crítica com relação a estes cursos. Não me ensina muita coisa. Não vou dizer que não aprendo nada, a troca de experiência, os encontros sim. Aquele em que um professor fala, não aprendo muito não. Mas aquela reunião do grupo sim, por que daí você troca de experiências. (E8)

Ao serem questionados sobre o que mais contribui para o professor aprimorar a sua didática ou em que medida a parceria com os colegas favorece a formação pedagógica, as respostas dos professores comprovam que, o intercâmbio coletivo das práticas é a principal fonte de aprendizagem do saber-fazer da docência.

O que mais ajuda é essa troca de informação. (E3)

Eu acho a troca ajuda mais que tudo. (E5)

Acho que a troca né? (E6)

Eu acho que contribui bastante – é muito interessante a gente escutar, assim, de repente, você pode ter o mesmo problema com a sua turma e você pode tirar alguma forma de resolver o seu problema, aplicando experiência de alguma outra pessoa. Alguém que tem o mesmo problema.(E1)

Ah! eu verifico qual o exercício eles dão mais ênfase eu vejo quais as técnicas que eles utilizam porque a gente faz reunião de Cálculo I toda 4ª feira. Eu pergunto pros outros. Onde vocês estão? Onde tá o conteúdo? Tenho dúvida na apostila. Eu entrei agora em fevereiro, tenho que... (E2)

Depois, teve também a S, que entrou com quem eu tinha o mesmo vínculo que tenho com a K. Assim, tem a coisa do grupo. Acho que o grupo sempre ajuda. (E6)

Acho que essa troca de idéias é fundamental. Pegando exemplo do que um fez, ou outro, pode tentar aplicar na sua aula. Uma pena que eu não tenha muito tempo. Com quem eu converso mais aqui? Converso com o R, que tem uma didática boa. De vez em quando tô ali perto dele. (E7)

Contribui para a troca de experiências. O contato com os colegas de trabalho, a troca de experiência contribui sim, muito bom. (E8)

A melhor prática pedagógica, entendida como a melhor maneira de tratar deste ou daquele conteúdo e os melhores exercícios a serem aplicados aos alunos se constitui em tema de interesse comum. Os professores se envolvem em discussões sobre o assunto e se engajam nos temas relacionados à prática de ensino da disciplina de Cálculo. Demonstram haver um interesse geral e uma iniciativa em realizar a troca de informações, o que podemos interpretar como evidência de um *engajamento mútuo*, segunda dimensão da *prática* que define uma comunidade.

Em relação à terceira dimensão, o *repertório de saberes* que cada um possui e coloca à disposição para que se tornem competências do grupo, é evidente que, se um colega manifesta como valiosa a contribuição de outro já fica claro que houve uma competência socializada e, portanto, um repertório individual que passou a ser disseminado.

Nas entrevistas foi possível verificar como valorizam os conhecimentos de “R”, professor de Cálculo mais antigo da instituição. Essa constatação reforça o conceito de Lave e Wenger (1991) de que o engajamento na prática promove a efetiva aprendizagem. Nesta lógica, quanto mais experiente for o professor, mais oportunidade teve de construir seu saber-fazer da profissão.

Converso com o R, que tem uma didática boa. (E7)

Mas assim, essa coisa da capacitação, acho que podia chamar o R. [...] E as aplicações que o R tem, se ele pudesse sentar com a gente, como se fosse dar aula pra gente, o R é muito bom. [...] Eu fico atrás dele do R, direto [...] (E5)

A evidência de um grupo de professores que compartilha o ensino de Cálculo I e que pela interação entre si e troca de experiências das melhores práticas aprendem a como fazer melhor suas aulas confirma a presença de uma *Comunidade de Prática* (CoP) formada por esses docentes.

Pela valorização que dão ao intercâmbio entre os pares, mais do que os programas formais de capacitação, é possível perceber os benefícios da aprendizagem situada reconhecidos pelos professores. Já descrita no Capítulo II que trata dos fundamentos desta pesquisa, a teoria considera a participação social e o envolvimento com a prática, condição necessária para que ocorra uma efetiva aprendizagem. (LAVE e WENGER, 1991).

E8 é muito clara neste sentido ao dizer que:

Sou meio crítica com relação a estes cursos. Não me ensina muita coisa. [...] a troca de experiência, os encontros sim. [...]. Mas aquela reunião do grupo sim, por que daí você troca de experiências. (E8)

Nesta fala, E1, por exemplo, aponta sua valorização em relação à aprendizagem situada.

Olha, é difícil, porque, acho assim, que eu percebo que as turmas eu tenho – eu percebo que cada turma, é uma forma diferente de abordar. Então, não sei o que poderia ajudar. Acho que técnicas hoje em dia, sei lá, técnicas tipo, retroprojeto e, a gente não tem... Sei lá, seria, realmente, essa parte de tentar colocar alguma coisa mais prática, alguma outra, tentar contextualizar mais. (E1)

Identificadas as presenças do *saber de domínio*, da *comunidade* e da *prática*, podemos assumir que o grupo de professores de Cálculo representa uma verdadeira *Comunidade de Prática* (CoP).

6.2 O AMBIENTE VIRTUAL SEUS RECURSOS E UTILIZAÇÃO PELOS MEMBROS DA COMUNIDADE DE PRÁTICA

O ambiente virtual foi estruturado para a pesquisa na plataforma Web_Ensino da instituição e liberado em Abril de 2007. Após realizadas as entrevistas com os professores e reuniões de sensibilização sobre o projeto entre Junho e Julho de 2007, em Agosto, todos nós, os professores e eu, recebemos o primeiro e-mail encaminhado via ambiente, com orientações sobre como deveria ser realizado o acesso. A partir de então, todos os recursos ficaram liberados.

Dei início ao processo de alimentar o ambiente com os dados do projeto no espaço reservado a *informações sobre disciplina*, conforme mostra a figura abaixo, cópia da tela do espaço na Web.

Sobre a Disciplina: DOCÊNCIA DE CÁLCULO NA SOCIESC
 < [Voltar](#)

Informações adicionais sobre a Disciplina

Objetivos

Este espaço tem como propósito verificar se uma *Comunidade de Prática Virtual* pode ser uma alternativa complementar de formação continuada para professores em serviço. Um ambiente por meio do qual docentes de ensino superior possam interagir com seus pares de maneira a construir e aprimorar seus conhecimentos didático-pedagógicos e que proporcione a formação para a docência durante o cotidiano de trabalho.

Procedimentos Metodológicos

A dinâmica do espaço, para que se constitua em uma Comunidade de Prática, deve estimular as discussões em Fóruns, a publicação de colaborações como Planos de Ensino, Artigos, Experiências vividas, e Comentários.

Entradas e saídas do grupo são vistas com naturalidade e a constituição de uma liderança é positiva, assim como o posicionamento periférico dos integrantes mais novatos.

Figura 11 – Cópia da tela que apresenta os objetivos da pesquisa e os procedimentos metodológicos disponibilizados aos participantes no ambiente virtual.

Considerei importante esse registro dos objetivos do trabalho e de algumas características metodológicas como, por exemplo, a dinâmica de participação dos membros que deveria ser voluntária e natural.

Durante a experiência com o ambiente virtual, alguns recursos foram mais utilizados que outros. A área de *publicação de conteúdos* foi a mais movimentada do

ambiente. Os professores publicaram material de apoio às aulas, socializaram seus planos de ensino, provas, listas de exercícios, e conteúdos de Cálculo. O espaço dos fóruns não apresentou participação. Tentei estimular algumas discussões, porém, não houve reflexo por parte dos professores. O quadro dos avisos foi utilizado, embora, apenas por mim e pela professora que assumiu liderança de um dos projetos de trabalho do grupo.

Fiz a primeira inclusão na biblioteca. Percebi o quanto o grupo de professores de Cálculo estudava inovações no processo de ensino-aprendizagem da disciplina e sugeri que submetêssemos à Fundação de Auxílio à Pesquisa de Santa Catarina (FAPESC) um projeto de pesquisa para publicarmos os estudos realizados. Quando o projeto denominado *Estratégias Inovadoras para o Ensino de Cálculo* foi aprovado, inseri seu documento na biblioteca do ambiente.

Outras inclusões feitas pelos professores foram: uma tese de doutorado sobre a trajetória de um grupo no processo de ensino de cálculo Diferencial e Integral, um livro de Introdução ao Cálculo com uma coletânea de exercícios, atas das reuniões do grupo sobre um projeto comum de unificar o ensino de Cálculo na instituição, e outros materiais de apoio.

Em outubro de 2007 uma professora enviou, pelo ambiente, o primeiro e-mail para comunicar que havia disponibilizado um artigo sobre a trajetória de um grupo de professores da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) sobre o processo de ensinar e aprender Cálculo Diferencial. Este foi o único e-mail do ano encaminhado por meio do ambiente. Por outro lado, recebi, em 2007, 39 e-mails enviados de fora do ambiente sobre temas de interesse comum, ligados à docência de Cálculo.

Até hoje, o principal meio de comunicação virtual entre os professores é o e-mail comum. Apesar de ser uma ferramenta virtual de comunicação que possibilita a troca de informações e o aprendizado, o e-mail comum não permite o registro e a composição de um histórico da comunicação do grupo o que é possível no caso de uso do ambiente.

Allan e Lewis (2006), ao escreverem sobre as Comunidades Virtuais de Aprendizagem (VLCs)⁵⁹, destacam o quanto “os ambientes de aprendizagem

⁵⁹ Virtual Learning Communities (VLCs)

proporcionam o arquivo dos registros da história de vida da comunidade.(ALLAN e LEWIS, 2006, tradução da autora)⁶⁰. O que se percebe é que o hábito de uso desses espaços virtuais e de abandono de determinadas técnicas já instituídas mostra certa resistência.

Em uma das reuniões presenciais do grupo participei para apresentar os recursos da plataforma e mostrar o plano de ensino que um professor de Cálculo da instituição, que atua em outro município, havia disponibilizado. Junto ao plano, o professor inseriu comentários sobre o seu processo de avaliação o que despertou interesse em discutir o assunto. O grupo, então, perguntou se poderíamos marcar um encontro e sugeri que fosse estabelecido um diálogo virtual, mas a idéia não pareceu bem aceita e como resultado a interação com o professor não se estabeleceu.

A ferramenta de *publicar avisos* apresentou 16 itens publicados durante todo o tempo de atividade do ambiente por apenas dois professores que assumiram uma posição de liderança no grupo. Um deles é o professor de Cálculo mais antigo da instituição, o primeiro, cujos conhecimentos são admirados por todos do grupo e que coordenou a realização de três colóquios que aconteceram no primeiro semestre de atividade do projeto.

Podemos concluir que o ambiente virtual criado na plataforma Web-ensino da instituição não substituiu os outros meios de comunicação já estabelecidos como os e-mails comuns e as conversas presenciais nas reuniões e nos espaços informais.

O *Chat*, assim como o Fórum e outras ferramentas de comunicação, também não foi utilizado pelo grupo. As conversas presenciais parecem mais valorizadas e quando não há tempo para estar presente nas reuniões também não há para a participação em conversas virtuais.

⁶⁰ Networked learning offers a unique opportunity for exploring learning pathways as the virtual learning environment provides an archived transcript of the community life history.(ALLAN e LEWIS, 2006)

6.3 A DINÂMICA DA COMUNIDADE – UM RELATO HISTÓRICO

Ficou clara a existência de uma *Comunidade de Prática* entre os professores de Cálculo. Independente das reuniões de quarta-feira, os professores demonstraram existir entre eles a iniciativa de troca de experiências e melhores práticas. Comentaram nas entrevistas sobre os espaços informais de conversas na hora do café e de como procuram nas aulas dos colegas modelo para a construção de suas práticas.

Durante o período de atividades desta pesquisa, procurei participar de algumas reuniões do grupo. Após o primeiro encontro elaborei um Diário de Bordo⁶¹ que foi muito útil para colaborar na caracterização do contexto do grupo.

Dos 13 professores convidados, apenas 5 compareceram. Começamos a discutir sobre os trabalhos, sobre o ambiente virtual e sobre os projetos de pesquisa. Três dos professores presentes comentaram sobre os projetos integradores que estavam planejando desenvolver para os alunos de 2ª fase do curso de Engenharia Mecânica – A construção do carro movido a 1 litro de água. Um dos professores comentou que falta estudo e interesse. Que os professores deveriam se dedicar mais a estudar para poder criar formas de ensinar. A professora que lidera os encontros desde o início comentou que, o que os professores precisavam mesmo era se encontrar, conversar e discutir o ensino de Cálculo I, porque todos tinham pouca experiência e o ensino da disciplina precisava amadurecer. Ela questionou a utilização do espaço de encontro ser utilizado para pesquisa, ainda que fosse voltada a inovações sobre o ensino de Cálculo, pois disse que eles precisavam mesmo era se dedicar a organizar as aulas. Então perguntei a ela porque a maioria dos professores não havia comparecido. Ela alegou que as ausências teriam motivo na falta de interesse. Eu comentei que se por acaso algum professor não estivesse presente por falta de possibilidade o ambiente virtual poderia ser uma alternativa de aproximação. Aproveitei o gancho e falei do encontro com o professor de São Bento do Sul que estava animado com a possibilidade de interação via ambiente virtual e já havia disponibilizado aos colegas seu plano de ensino e comentários sobre algumas estratégias de avaliação que ele havia utilizado.

*Acessei a **plataforma** e mostrei o material do professor eles começaram a comentar muitas coisas como:*

⁶¹ O diário de bordo são notas de observação do contexto da realidade pesquisada.

- Nossa, mas os alunos tiravam só zero ou dez? Não concordo com isso. - Ah! Mas esse plano é plano. Não acredito que tenha sido assim exatamente. - Parece que ele tem a liberdade de dispensar os alunos lá na outra IES. Nós aqui não podemos Então eu sugeri que eles entrassem na plataforma e enviassem questões sobre o material dele !

Fiquei na dúvida se os professores haviam ou não comprado a idéia do ambiente virtual. A princípio me pareceu que eles não têm paciência para este tipo de coisa. A próxima reunião ficou agendada para o dia 9 de Agosto Vou ver como o ambiente funciona até lá.

(Diário de bordo – 31/julho/2007)

O relato revela algumas características do grupo como: a baixa frequência nos encontros presenciais, a resistência ao ambiente virtual e a necessidade que os professores percebem de estudar e inovar o ensino de Cálculo.

A idéia do projeto integrador com os alunos de Engenharia Mecânica, descrita no diário, foi desenvolvida e resultou em um trabalho significativo para a experiência com o ambiente virtual. Na reunião seguinte, realizada em 9 de Agosto de 2007, o projeto foi tema de pauta. Como a proposta envolvia também os professores de Física, eles foram convidados a participar da reunião.

O projeto, disponibilizado no Anexo C, teve como objetivo que os alunos projetassem e construíssem um carrinho que se movimentasse o mais distante possível com no máximo um litro de água como fonte de energia. Para isso, teriam que encontrar as equações de movimento para o carrinho construído que pudessem interpretar o fenômeno em relação à sua posição, velocidade e aceleração.

O professor R de Cálculo e a professora L de Física lideraram o projeto. Na reunião, sugeri que os resultados fossem publicados e que a proposta fizesse parte do projeto de inovação no ensino de Cálculo enviado para a FAPESC o que foi motivo de estímulo. Falei sobre o ambiente virtual e de como seria positivo se os dados e informações fossem inseridos no espaço como forma de registro e comprovação. A idéia foi aceita por todos e os professores de Física pediram para serem inscritos no ambiente. Saí da reunião com a sensação de haver ganhado o dia, bem diferente de como saí do primeiro encontro.

No dia 23 de Agosto aconteceu outra reunião da qual eu não participei, mas, para minha surpresa, em 03 de setembro o professor **R** havia disponibilizado um arquivo com o esboço do projeto e algumas orientações ao grupo. Comecei a ter a sensação de que o ambiente virtual finalmente entraria em ação.

O projeto do *Carrinho d'água* durou todo o semestre. Em novembro, na *Semana Tecnológica* organizada pela instituição, os alunos apresentaram os resultados e seus carrinhos em movimento. A experiência gerou muitos frutos. O índice de participação nas reuniões de quarta-feira aumentou e, principalmente, a utilização do espaço virtual. O professor **R**, líder do projeto, passou a disponibilizar informações no ambiente com comentários para o grupo. Abaixo, cópia da tela do espaço na plataforma Web-ensino que apresenta as colocações do professor.

Publicado em 21/11/2007 às 14:22:46 por MARCOS ANTONIO REBELLO
 Título: **Caderno para projeto integrador** Descrição: Planilha: Focos de Pesquisa
 [Focos pesquisa.xls](#)

[[Comentários](#)] [[Editar](#)] [[Excluir](#)]

Publicado em 08/10/2007 às 09:41:23 por MARCOS ANTONIO REBELLO
 Título: **análise experiemntal 2**
 Descrição: Olá pessoal,
 Com base nos dados fornecidos pelos alunos fiz uma simulação, onde aparecem os desenvolvimentos para exploração matemática-física para a experiência.
 [Análise experimental 2.pdf](#)

[[Comentários](#)] [[Editar](#)] [[Excluir](#)]

Publicado em 30/09/2007 às 21:47:29 por MARCOS ANTONIO REBELLO
 Título: **Análise Experimental**
 Descrição: Penso que o desenvolvimento que fiz no relatório "reunião do carrinho" ficou muito pesado do ponto de vista matemático-físico para nossos alunos.
 Assim, fiz um novo desenvolvimento partindo agora da experiência usando, é claro, toda a fundamentação básica de cálculo. Precisa agora fazer uma simulação a partir dos dados práticos. Pedi para o prof. Alejandro fazer uma análise e gostaria que vocês dessem suas opiniões, para o devido aprimoramento.
 Um abraço! Rebello
 [Análise experimental.pdf](#)

[[Comentários](#)] [[Editar](#)] [[Excluir](#)]

publicado em 24/09/2007 às 10:37:43 por MARCOS ANTONIO REBELLO
 Título: **Cinemática x Dinâmica**
 Descrição: Material adicional para melhor entender a resposta cinemática do carrinho
 [cinemática dinamica.doc](#)

[[Comentários](#)] [[Editar](#)] [[Excluir](#)]

Figura 12 – Cópia da tela que apresenta os arquivos inseridos pelo professor **R** na categoria *Carrinho d'água*. Parte 1

Publicado em 23/09/2007 às 23:56:43 por MARCOS ANTONIO REBELLO
 Título: **simulação**
 Descrição: Fiz algumas simulações baseadas nos desenvolvimentos constantes no documento reunião carrinho
 [Simulação do carrinho.doc](#)

[[Comentários](#)] [[Editar](#)] [[Excluir](#)]

Publicado em 14/09/2007 às 11:26:34 por MARCOS ANTONIO REBELLO
 Título: **vídeo do carrinho**
 Descrição: Olá pessoal, um grupo de alunos enviou um vídeo onde mostra um primeiro protótipo do carrinho.
 [Fwd En o carinho anda mesmo rss.zip](#)

[[Comentários](#)] [[Editar](#)] [[Excluir](#)]

Publicado em 03/09/2007 às 09:48:36 por MARCOS ANTONIO REBELLO
 Título: **Reunião 23ago2007**
 Descrição: Pessoal, fiz algumas revisões no documento, pois notei a seqüência um pouco confusa.
 [reunião carrinho.pdf](#)

[[Comentários](#)] [[Editar](#)] [[Excluir](#)]

Figura 13 – Cópia da tela que apresenta os arquivos inseridos pelo professor **R** na categoria *Carrinho d'água*. Parte 2

É possível perceber, na descrição dos arquivos disponibilizados, o diálogo com os colegas, estabelecido no ambiente virtual.

Descrição de 03/09/2007 - Pessoal, fiz algumas revisões no documento, pois notei a seqüência um pouco confusa.

Descrição de 14/09/2007 - Olá pessoal, um grupo de alunos enviou um vídeo onde mostra um primeiro protótipo do carrinho.

Descrição de 23/09/2007 - Fiz algumas simulações baseadas nos desenvolvimentos constantes no documento reunião carrinho.

Descrição de 30/09/2007 - Material adicional para melhor entender a resposta cinemática do carrinho Penso que o desenvolvimento que fiz no relatório "reunião do carrinho" ficou muito pesado do ponto de vista matemático-físico para nossos alunos. Assim, fiz um novo desenvolvimento partindo agora da experiência usando, é claro, toda a fundamentação básica de cálculo. Precisa agora fazer uma simulação a partir dos dados práticos. Pedi para o prof. Alejandro fazer uma análise e gostaria que vocês dessem suas opiniões, para o devido aprimoramento. Um abraço! Rebello

Descrição de 08/10/2007 - Olá pessoal, Com base nos dados fornecidos pelos alunos fiz uma simulação, onde aparecem os desenvolvimentos para exploração matemática-física para a experiência.

Durante o andamento do projeto os participantes foram de convencendo da idéia de publicar um artigo sobre a experiência de integrar o ensino de Cálculo e Física, de maneira a tratar o Cálculo como ferramenta para interpretar os fenômenos físicos. Na última publicação da categoria *Carrinho d'água*, realizada em 21/11/2007, o professor **R** inseriu um quadro com uma relação de responsabilidades que cada um teria na elaboração de um artigo coletivo sobre o projeto e o ensino de Cálculo.

FOCOS A SEREM DESENVOLVIDOS PARA O EXPERIMENTO DO CARRINHO D'ÁGUA	PROFESSORES ⁶²
1. Roda d'água (Turbina Pelton) - parte histórica, matemática e teórica	A e J
2. Chamada histórica - Reynolds, Bernoulli, Euler	R
3. Desenvolvimento Matemático - variáveis separadas	K e D
4. Compilar material dos alunos	A, J, K, D,
5. Experimental	A, M
6. Metodologia - Pedagógica	
7. Análise Comparativa	

Quadro 01 – Relação de responsabilidades para a elaboração do artigo a ser encaminhado para publicação como parte dos resultados do projeto *Estratégias Inovadoras no Ensino de Cálculo*.

Estes exemplos colaboram para caracterizar o ambiente virtual como espaço complementar de interlocução da *Comunidade de Prática* dos professores e o projeto interdisciplinar do *Carrinho d'água* foi um dos empreendimentos que contribuiu para caracterizar a CoP dos professores de Cálculo como uma CoP de **Prática**.

No dia 14/09/2007, o professor **R** disponibilizou um vídeo que apresenta um dos carrinhos construídos pelos estudantes em movimento. A cada semana o conteúdo no ambiente enriquecia.

Durante os encontros de quarta-feira, surgiu a idéia de realização de Colóquios, pois, segundo o professor **R**, o grupo precisava estudar e aproveitar competências de alguns colegas. Foram organizados três eventos e o último foi dedicado à apresentação dos resultados do projeto do *Carrinho d'água*.

⁶² As letras que estão escritas na coluna dos professores representam as iniciais dos seus nomes.

EVENTO

1º COLÓQUIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



Instituto Superior Tupy

Instituto Superior de Educação

POLINÔMIOS DE HERMITE

Data: 27 de Setembro de 2007

Palestrante: Prof. Marcos Antonio Rebello

Local: Instituto Superior Tupy - Sala 0213

Horário: 16h

Surge uma única curva cúbica suave e bela, obtida por condições claras definidas entre dois pontos. Assim, aparece uma idéia brilhante, simples e funcional. Uma ferramenta matemática com poder de mudar a maneira de fazer as coisas. Sua versatilidade passa por ramos como:

- Cinemática, pela simplicidade de construir trajetórias;
- Usinagem, pela capacidade de interpolação através de curvas splines;
- Área numérica, como funções de interpolação em elementos finitos;
- Design, pela facilidade de manipulação de sua forma, surgida nos anos 70 como curva de Bézier;
- Computação gráfica, em função de gerar curvas e formas contínuas, sem necessidade de armazenamento de pontos.

Neste encontro: uma abordagem sobre os conceitos de sua construção e alguns de seus desdobramentos de interesse na engenharia:

- Curva de Bézier;
- Splines;
- Trajetórias no espaço R2 e R3.



Charles Hermite
(1822-1901)



Figura 14 – Cartaz de divulgação do 1º Colóquio de Educação Matemática realizado pelo grupo de professores de Cálculo do Instituto Superior Tupy, disponibilizado pelo professor R no ambiente virtual.

O professor **R** assumiu a liderança de mais este projeto e proferiu o 1º Colóquio que teve como tema os *Polinômios de Hermite*. É importante ressaltar que essa posição surgiu naturalmente sem nenhuma imposição da instituição. Aliás, os projetos até aqui descritos, realizados no 2º semestre de 2007 foram todos originados de idéias do próprio grupo de professores sem qualquer obrigatoriedade de participação.



Figura 15 – Fotos do primeiro Colóquio, realizado pelo professor R sobre os Polinômios de Hermite, disponibilizadas por ele no ambiente virtual.

O texto e as informações sobre o tema do primeiro Colóquio, assim como as fotos, foram disponibilizados pelo professor **R** no ambiente. O 2º Colóquio foi apresentado pelo professor **A**, e teve como assunto, a *Análise Dimensional*. Os slides utilizados na palestra também foram disponibilizados no ambiente.

O fato de ter sido o espaço virtual o local de depósito das informações dos Colóquios e do Projeto *Carrinho d'água*, faz dele um complemento para as atividades do grupo, pois, qualquer membro da equipe pode acessar as informações disponibilizadas e aprender com elas.

Ao observar os comentários dos professores, pode-se concluir que as questões relacionadas ao conhecimento dos conteúdos de Cálculo também fazem parte das necessidades dos professores. Muitos possuem dúvidas em relação aos conceitos que precisam ser ensinados aos alunos.

[...] Um dos professores comentou que falta estudo e interesse. Que os professores deveriam se dedicar mais a estudar para poder criar formas de ensinar. A professora que lidera os encontros desde o início comentou que, o que os professores precisavam mesmo era se encontrar, conversar e discutir o ensino de Cálculo I, porque todos tinham pouca experiência e o ensino da disciplina precisava amadurecer [...]. Diário de bordo de 31 de Julho de 2007

[...] Eu fui entender derivada aqui, dando aula. E6

[...] estou muito preocupada com isso, porque quando entra com função de duas variáveis é complicado. (...) eu pedi pra coordenadora pra gente montar o grupo de Cálculo II semanal, e continuar o de Cálculo I uma vez por mês pra manter, mas de Cálculo II precisa. A gente precisa se preparar. E5

[...] No dia da aula – o professor vem pedir ajuda pra resolver uma derivada implícita que eu não sabe resolver. Pô uma derivada implícita! Pra quem tá dando Cálculo III!!! Têm coisas que tem que preparar em casa, não pode perguntar. E6

O grupo de professores de Cálculo se modifica a cada semestre. Alguns deixam a disciplina para lecionar outras, novos professores são admitidos no grupo e outros saem da instituição. Esse movimento requer atualizações no ambiente, o que foi necessário no início do semestre letivo de 2008.

O que não se pode é tomar como base os inscritos no ambiente virtual para ter a certeza de quem são os membros da *Comunidade de Prática* (CoP) dos professores, pois, foram inseridos todos os docentes mas nem todos se dispõem a participar do grupo da mesma maneira..

Para Wenger, McDermott e Snyder (2002), uma CoP bem estruturada permite vários níveis e tipos de participação. O que determina a qualidade desta participação é a razão pela qual o indivíduo se torna parte da comunidade. Os interesses são diversos. Para uns a comunidade agrega valor pelas relações pessoais que possibilita e para outros pela oportunidade de aprimoramento de construção de habilidades e competências. Esta realidade faz com que seja impossível esperar que todos os membros de uma comunidade participem da mesma maneira e com a mesma intensidade.

[...] We used to think that we should encourage all community members to participate equally. But because people have different levels of interest in the community, this expectation is unrealistic. [...] (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002). 63

Uma comunidade em atividade, que tenha sido planejada ou tenha surgido espontaneamente, possui um 'coordenador' que organiza os eventos e conecta os membros, porém, outros integrantes também podem assumir lideranças de atividades e projetos. (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002)

No caso da CoP dos professores de Cálculo, essas características ficaram bem evidentes. Nem todos os professores participaram dos interesses e projetos do grupo. Uma das professoras, a entrevistada E5, que teve a iniciativa de organizar os encontros de quarta-feira e durante o 2º semestre de 2007 mantinha o grupo avisado das agendas. Pode-se dizer que ela coordenou os trabalhos, pois, a cada reunião se ocupava das pautas e relatórios. O professor R liderou os Colóquios e o projeto do *Carrinho d'água*.

Para Wenger, MacDermott e Snyder (2002), ao observar a maioria das comunidades, é possível identificar três principais níveis de participação entre seus membros. O primeiro é constituído por um pequeno grupo central que participa ativamente das discussões e debates, elabora e conduz projetos da comunidade, identifica temas a serem estudados e tratados e movimenta a comunidade através de uma agenda de aprendizagem. Na CoP deste estudo o primeiro nível é constituído pelo professor R e pelos professores entrevistados E3, E5 e E6, pela idéia dos Colóquios e por abri-los à comunidade externa, por incentivar a elaboração de material de apoio às aulas e pela escolha dos temas das reuniões de quarta-feira, nas quais se discute a melhor maneira de se tratar os conteúdos de Cálculo.

De acordo com os autores, esse grupo é denominado *core group*, ou seja, grupo central. À medida que a comunidade amadurece, ele assume cada vez mais a liderança e os outros participantes se tornam auxiliares nas atividades.

O segundo nível de participação, definido pelos autores, é formado pelos membros do grupo que participam regularmente dos encontros, mas sem a intensidade e envolvimento dos integrantes do primeiro grupo.

⁶³ WENGER, E., McDERMOTT, R., SNYDER, .M. *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*, Boston: Harvard Business School Press, 2002.

A grande parte dos membros da comunidade pertence ao terceiro nível, participa de maneira periférica enquanto observa a interação dos colegas e membros mais ativos. Alguns podem permanecer à margem por suas observações não serem representativas e outros, muitas vezes, não possuem tempo para participar mais ativamente o que não significa que sejam tão passivos quanto possa parecer..

Esse envolvimento parcial costuma ser desencorajado em outros tipos de grupos, mas nas *Comunidades de Prática* eles representam uma dimensão essencial. Os autores trazem exemplos de participantes que durante dois anos permaneceram na periferia de uma comunidade apenas pela freqüência nos encontros sem, entretanto, contribuir e ao serem transferidos para outro setor da organização, deram início a uma comunidade similar.

Em encontros tradicionais ou times, esse envolvimento parcial seria desencorajado, mas, essas atividades periféricas representam uma dimensão essencial das comunidades de prática. De fato, as pessoas da periferia não são tão passivas, o quanto parecem. [...] Em uma comunidade, um membro periférico freqüentou quase todos os encontros por dois anos, mas praticamente nunca contribuiu. Então, foi transferido para outra divisão e, para surpresa de todos, iniciou ali, uma comunidade similar⁶⁴ (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002, tradução da autora).

Os membros de uma comunidade não são estáticos em relação à intensidade com a qual participam das atividades. Eles se movimentam conforme modifica o tema de interesse da CoP. Integrantes do grupo central (*Core Group*) podem passar para a periferia e membros periféricos podem migrar ao centro da CoP conforme se interessam e engajam nos assuntos. Como as fronteiras de uma CoP são fluidas e flexíveis, pessoas externas à comunidade também podem se envolver por um certo tempo conforme o foco de interesse passa a pertencer às suas especialidades. (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002).

⁶⁴ In a traditional meeting or team we would discourage such half-hearted involvement, but these peripheral activities are an essential dimension of communities of practice. Indeed, the people on the sidelines often are not as passive as they seem. [...] In one community, a peripheral member attended nearly all meetings for two years, but almost never contributed. Then he was transferred to another division and, to everyone's surprise, started a similar community there. (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002)

Essa característica das CoP's pode ser percebida no caso deste estudo. No 1º semestre de 2008, a mudança nos projetos de trabalho da CoP promoveu alterações na coordenação e nas lideranças. O projeto do *Carrinho d'água* também é um exemplo, pois trouxe para a CoP indivíduos externos como os professores de Física e os alunos envolvidos.

Em lugar de obrigar a participação, as CoP's de sucesso abrem espaços para os que se posicionam nas fronteiras e promove que se mantenham conectados ao grupo e constroem oportunidades para que os membros ativos assumam lideranças. Como forma de estimular a participação, as comunidades estimulam suas atividades centrais.

Para conduzir os membros a uma participação mais ativa, comunidades de sucesso incendeiam o centro da comunidade que irá atrair as pessoas para o seu calor⁶⁵ (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002).

O último encontro dos professores em 2007 foi para a realização do terceiro Colóquio que teve como objetivo tratar dos resultados do projeto do *Carrinho d'água*. Deste encontro participaram professores de Cálculo, Física, alunos envolvidos no projeto e outros professores dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção.

No início de 2008, após o período de férias, procurei fazer contato com os professores que haviam participado deste estudo no semestre anterior. Dois haviam sido deslocados para uma outra unidade, inclusive a professora E5, que havia coordenado as atividades em 2007 e era uma das idealizadoras do grupo de estudos. Encontrei E6 que fazia parte do grupo central (*Core Group*) e conversamos sobre os objetivos para o novo ano. A professora me disse que em 2007 o grupo havia tentado implantar um processo unificado de avaliação da disciplina, mas que nem todos estavam convencidos de que essa era uma boa idéia. Fui convidada a participar da reunião sobre o tema que contou também com a participação dos coordenadores dos cursos. No encontro foram discutidas questões como:

⁶⁵ To draw members into more active participation, successful communities build a fire in the center of the community that will draw people to its heat. (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002)

- a) a diferença que há entre os alunos dos cursos de Tecnologia e os das Engenharias no que diz respeito ao aproveitamento em Cálculo e que poderia ser um problema caso as provas e avaliações fossem iguais;
- b) a implantação de uma prova unificada com data única pode ser positivo para que os alunos colaborem na manutenção de um bom ritmo de trabalho, porém pode ser difícil de organizar pelo risco de o professor não cumprir com o conteúdo até a data da prova;
- c) as vantagens e desvantagens de se utilizar a apostila em lugar do livro;
- d) as dificuldades para elaborar uma prova com enunciados de qualidade;
- e) o tempo que os professores precisariam para elaborar um banco de questões e;
- f) o aspecto positivo de serem as provas iguais, pois, os alunos muitas vezes solicitam transferência de turma em função do grau de dificuldade das provas deste ou daquele professor.

Ao final da reunião, o grupo decidiu pela implantação de provas únicas para a disciplina de Cálculo I e a professora E6 assumiu a liderança do projeto. É importante esclarecer que o principal objetivo das provas unificadas é garantir que o conteúdo mínimo declarado nas ementas das disciplinas seja cumprido, evitar más comparações entre professores e promover uma maior integração entre eles.

A liberdade de ensinar é instrumento para a evolução do ensino, que deve ser dinâmico e adaptado à realidade. É através da liberdade de ensino que o professor tem liberdade para dar ênfase a certos tópicos da ementa de um curso, de transmitir um pouco da sua experiência pessoal ao aluno. A prova unificada não pretende banir este direito e sim garantir que o conteúdo mínimo declarado nas ementas das disciplinas seja cumprido, evitar más comparações entre professores e promover uma maior integração entre eles. (MENDES e GIOSTRI, 2008)⁶⁶.

Ao iniciarem as discussões sobre a forma de operacionalização e a maneira como as informações seriam socializadas com todos, surpreendi-me com a sugestão de E6. A professora mencionou que o espaço de Cálculo no ambiente Web-ensino deveria ser o local de guarda das informações sobre a disciplina como: planos de

⁶⁶ Artigo submetido ao COBENGE 2008 para ser apresentado em Sessão Técnica.

ensino, listas de exercícios, atas das reuniões e também, as questões elaboradas para as provas. Fui convidada a colaborar e providenciar que os novos professores fossem cadastrados no ambiente e os antigos retirados, mas que as informações acumuladas sobre a disciplina deveriam permanecer disponibilizadas. Esse dado é muito significativo para este estudo, pois mostra o quanto o ambiente virtual é reconhecido pelo grupo como um espaço que colabora como fonte de informação e promove aprendizado.

Durante todo o 1º semestre de 2008, foram inseridos materiais no espaço virtual. Além das questões para as provas e de listas de exercícios, foram disponibilizados arquivos para estudo como, por exemplo, estes da *Figura 16* sobre Funções Trigonométricas. O diálogo, da professora com os colegas, registrado na descrição dos itens depositados mostra o quanto o ambiente virtual pode representar espaço complementar de interação e troca de material de estudo e melhores práticas.

Funções trigonometricas

Publicado em 25/04/2008 às 11:13:59 por DEBORA DE FARIA FERREIRA GOMES
 Título: **Função trigonométrica: um enfoque aplicado**
 Descrição: **Mais um material (esse é bem interessante) cuja proposta é estudar funções trigonométricas enfocando a aplicação dessas funções. Vale a pena dar uma olhada, pois contem gráficos das funções seno/cosseno e suas variações!!!**
 [função.trigonometrica.pdf](#)

Publicado em 25/04/2008 às 11:06:36 por DEBORA DE FARIA FERREIRA GOMES
 Título: **Funções seno e cosseno**
 Descrição: Pessoal,
Encontrei essa dissertação com o tema "Funções seno e cosseno: uma seqüência de ensino a partir dos contextos do mundo experimental e do computador". Mesmo o trabalho tendo sido desenvolvido em escolas (3o ano), achei bem interessante os exemplos práticos abordados. Vale a pena dar uma olhada!
 [dissertacao_nielce_lobo_costa.pdf](#)

Figura 16: Material inserido por uma professora para contribuir com o ensino de funções trigonométricas.

Após um semestre com a experiência das provas unificadas de Cálculo I, a equipe decidiu que para realizar uma avaliação unificada seria importante que o planejamento fosse coletivo também. Para o 2º semestre de 2008, então, os professores propuseram elaborar em conjunto um Plano de Ensino que seria base para cada um planejar suas aulas.

A proposta foi estendida para a disciplina de Cálculo II e atualmente o ambiente virtual está disponível a todos. Como é possível observar na figura abaixo, até a primeira semana de aulas já haviam sido inseridos 6 itens na categoria Cálculo II, entre eles uma dissertação de mestrado que trata de uma proposta computacional para o ensino de integrais.

CÁLCULO 2
Publicado em 04/08/2008 às 14:13:55 por KARINA BORGES MENDES Título: Lista de Exercícios Rebello Descrição: Proposta de Exercícios Rebello  lista_rebello.doc
Publicado em 30/07/2008 às 10:58:29 por KARINA BORGES MENDES Título: Lista 2 Descrição: Integrais Indefinidas  lista_2_ead_integrais_indefinidas.doc
Publicado em 30/07/2008 às 10:48:08 por KARINA BORGES MENDES Título: Lista 1 Descrição: Cálculo de Áreas  lista_1_ead.doc
Publicado em 28/07/2008 às 10:19:08 por DEBORA DE FARIA FERREIRA GOMES Título: Exercícios de Cálculo II - Lista 1 Descrição: Inclui integrais definidas simples: área e volume. Trabalho e média: em breve!!!  exercicios.de.2008.docx
Publicado em 26/07/2008 às 20:09:24 por MILTON PROCOPIO DE BORBA Título: Exercícios de Cálculo II - Primeira lista (c/resp) Descrição: Integrais definidas simples: Área, Volume, Trabalho e Média  Exercicios_Integrais_1.pdf
Publicado em 24/07/2008 às 16:13:52 por DEBORA DE FARIA FERREIRA GOMES Título: CONCEITO DE INTEGRAL: UMA PROPOSTA COMPUTACIONAL Descrição: DISSERTAÇÃO DE MESTRADO MUITO INTERESSANTE SOBRE ENSINO DE INTEGRAIS ATRAVÉS DO MAPLE  dissertacao_jose_manuel_melo.pdf

Figura 17: Material inserido por alguns professores de Cálculo II para o 2º semestre de 2008

Constatar que o ambiente virtual foi reconhecido pelos professores como espaço colaborativo e perceber que o grau de utilização aumentou durante a experiência foi um primeiro sinal de que estas ferramentas podem representar um complemento na *interação formativa* de docentes.

Na verdade, o resultado da formação de um professor se manifesta na qualidade de suas aulas, portanto, o período de um ano de atividade do ambiente

virtual estruturado para esta pesquisa não é suficiente para a obtenção de dados que comprovem completamente seus benefícios. Como destacam Wenger, McDermott e Snyder (2002),

O real valor de todas essas mudanças não pode ser evidenciado imediatamente. Quando alguém partilha um insight, geralmente não sabe o quanto ele é útil até que expresse como a idéia pode ser aplicada. O impacto de aplicar um idéia pode levar meses para se realizar. Entretanto, traçar o impacto de uma idéia compartilhada requer tempo e atenção. (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002, tradução da autora).⁶⁷

Wenger e Snyder (2000) defendem que as histórias dos participantes é que podem elucidar os conhecimentos construídos pela CoP. Com base nessa teoria, para complementar as observações e análises da dinâmica do ambiente virtual e avaliar se ele proporcionou benefícios para a formação dos professores, realizei uma entrevista coletiva com os docentes, ao final do 1º semestre de 2007.

6.4 O AMBIENTE VIRTUAL E A AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES

Antes da entrevista coletiva elaborei um roteiro da mesma maneira como procedi para o caso das entrevistas individuais a partir das orientações de Szymanski (2004).

Para estar sempre com o objetivo do encontro em mente, escrevi-o no topo de uma folha que me acompanhou o tempo todo: *Verificar se o ambiente virtual colaborou como alternativa complementar para a formação pedagógica de cada um dos docentes envolvidos.*

⁶⁷ The real value of these exchanges may not be evident immediately. When someone shares an insight, they often don't know how useful it was until the recipient reports how the idea was applied. The impact of applying an idea can take months to be realized. Thus, tracing the impact of a shared idea takes time and attention. (WENGER, McDERMOTT e SNYDER, 2002)

6.4.1 Relato da Entrevista Coletiva

No início do encontro agradeci a todos que participaram da pesquisa, relembrei os seus objetivos e fiz uma retrospectiva histórica das atividades.

Dos sete professores presentes, cinco haviam participado durante todo o processo desde a implantação no ambiente e, entre eles, apenas uma professora não havia sido entrevistada no início dos trabalhos.

Para aquecer o grupo distribui uma folha a cada um e pedi que tentassem relacionar os aspectos no ambiente Web-ensino que facilitam e os que dificultam o processo de interação dos membros do grupo. Dei um tempo de dez minutos e então solicitei que falassem a respeito. A estratégia foi positiva, pois funcionou como um estímulo para que trouxessem à tona os diversos aspectos significativos no ambiente. Em alguns momentos tentei direcionar o foco das discussões para obter as informações de que precisava, então, lançava uma pergunta no ar.

Cito, abaixo, as manifestações dos professores, intercaladas com as minhas intervenções⁶⁸.

H - Na verdade, facilita, não exigiria a presença nas reuniões – economiza tempo. A dificuldade está no fato de que às vezes não tem acesso...a rede está fora.

K – também achei esta dificuldade. Outro dia não conseguimos acessar. Como facilidade, vejo: a troca de material interessante, alguns colocam e todos têm acesso. Troca de experiências. Para o Cálculo I, no projeto da prova unificada, no momento que alguém posta as questões, todos têm acesso imediato. Pode-se trabalhar em casa. Como dificuldade, a disponibilidade do sistema em alguns momentos. Os encontros presenciais, as reuniões, também são importantes. Só a plataforma não funciona.

N – a troca de idéias, os exercícios que pode pegar de colegas, as provas, poder acessar de casa e colaborar. Como dificuldade, vejo que nunca encontrei ninguém on-line para conversar por enquanto.

K – quando eu entro também não – Já entrei e dei oi pra Helena, mas não adiantou.

H – não entendi quando vi aquilo. De onde surgiu?!

N – no começo eu não sabia entrar

M – Vejo as mesmas vantagens dos outros. Como dificuldade, vejo, saber onde encontrar o material. Todos estamos acostumados com o explorer, devia ser mais amigável. Pode ser ignorância minha acho dificuldade em achar onde está a prova da K.

⁶⁸ Os nomes dos professores estão representados apenas pelas letras iniciais.

N – ainda trocamos idéias e recados por e-mail.

K – mandei aviso – antigamente o aviso ficava na plataforma e ia por e-mail – agora não está mais indo por e-mail. Se a gente se acostumar a entrar todo dia – não precisava do e-mail.

D – Não entro se não tenho que colocar nada – a não ser que saiba que alguém colocou algum material.

M – não criei a cultura de abrir a plataforma.

N – se criar o hábito podemos fazer reunião on-line

R – penso o mesmo

D e K – deve ter objetivo. Hoje abro a plataforma por causa da prova. Tem que criar o hábito.

D – devia ter espaço não só pra material, por exemplo – listas de exercícios.

K – a gente conversa muito

N – se tivesse na plataforma todos poderiam ter acesso

K – que cada um tivesse espaço na plataforma para depoimento – dá pra saber com cada um, o que deu certo ou não.

C – facilita pra provas e exercícios – pode colaborar – mas tem que aprender a como conversar ali. A janela não chama atenção se alguém começa a falar com você. Eu fecho a janela. Sempre que tem alguém eu chamo, mas nunca me respondem.

K – A plataforma permite mais organização sem centralizar.

C – Só fui saber do ambiente porque a K pediu pra colocar a prova e mandou o aviso por e-mail. Vale a pena e facilita muito a vida. Um professor coloca a prova antes do outro o outro acessa a idéia.

K – Tem o livro na plataforma. Tem as atas dos encontros presenciais do semestre.

Dirigi-me ao grupo com a seguinte questão: - Algum dos materiais disponibilizados no ambiente foi aproveitado por vocês?

K – o material do Carrinho d'água para equações diferenciais. Pegamos o material de lá para trabalhar escoamento.

D – Eu também.

N – Só uso os materiais da plataforma para as provas unificadas.

K e D – nós e a J usamos muito para Cálculo II no semestre passado. O L também. Agora, embora todos os professores de Cálculo estejam cadastrados, só os de Cálculo I estão usando.

Novamente interrompi o grupo para perguntar se o fato de alguns professores não estarem envolvidos em nenhum projeto, poderia refletir na participação e utilização do ambiente virtual. Todos foram unânimes e responderam que sim. Questionei em seguida se eles achavam que os professores de Cálculo II deveriam no semestre seguinte utilizar um outro ambiente ou o mesmo. Posicionaram-se a favor do mesmo ambiente e argumentaram que muitos lecionam as duas disciplinas.

Já estávamos com o tempo esgotado quando surgiram os seguintes comentários:

C – quem é novo não sabe como entrar

K – faltou um treinamento para usar

R – Olhei as provas postadas para ter base para fazer as minhas. Deviam usar mais a plataforma para disponibilizar material ao invés de fornecer em cópia física para tirar xérox.

Perguntei ao grupo como seria para eles se fossem transferidos para outra unidade e o contato presencial com a equipe ficasse comprometido.

M - Aí a plataforma seria interessante

K – Hoje já é né? Para os professores de fora se acessarem e virem tudo que tem na plataforma! Para que fazer se tem tudo ali?

C – Contato só no virtual. Aí não tem como. Quando você é novo também. Se não fossem os outros... eu não teria dado conta.

N - todos têm mania de mandar e-mail antes da plataforma

D – não divulgo mais lista, divulguei a primeira – mas não acho justo todo mundo usar o meu trabalho.

O encontro durou duas horas e fiquei satisfeita com o andamento das conversas porque, pelas colocações, pude perceber que os professores estavam bem à vontade para tecer reclamações e desabaços como, por exemplo, o último da professora **D**, sobre haver disponibilizado seu trabalho aos outros.

Em relação ao fato de ter sido o ambiente virtual uma alternativa complementar para a formação pedagógica destes professores, não estou certa de que eles todos tenham consciência disso. Entretanto, em suas falas relacionam vantagens do espaço que se constituem em ingredientes para a promoção de uma aprendizagem segundo os critérios nos quais este estudo baseia.

Durante as conversas, foi comentado o fato de que a professora J, uma das que havia sido transferida para outra unidade utilizava muito as informações disponibilizadas no ambiente. Decidi, então, escrever a ela e enviei o seguinte e-mail:

Olá J,

[...] Alguns professores comentaram durante o encontro, o quanto a plataforma contribui com o colega que está alocado em outra unidade de ensino. Disseram que você tem feito uso dela mesmo não participando das reuniões e estando fora do espaço físico do grupo.

Você poderia relatar como é isso? O quanto o espaço virtual e as informações nele disponibilizadas contribuem ou não para as suas atividades como professora e para a melhoria nas suas práticas pedagógicas?

Fique a vontade para responder ou não, mas, de ante mão já lhe agradeço.

Um grande abraço, Elza

A professora respondeu com o e-mail:

Oi Elza,

Acredito realmente que a utilização da Plataforma seja um meio de comunicação eficaz para o ensino. Utilizamos a plataforma para tirar dúvidas, trocar materiais, enviar sugestões de mudança e de avaliações. O processo permitiu que o grupo de Cálculo trabalhasse com avaliações unificadas, fazendo com que os critérios de avaliação dos professores de todos cursos fosse semelhante e com um mesmo foco. A utilização da Plataforma permitiu que mesmo a distância, com diferença de calendário (o que ocorreu no semestre passado) entre unidades (Marquês de Olinda e Boa Vista) as avaliações foram aplicadas de forma semelhante. Pelo fato de estar parcialmente em outra unidade, me senti bastante confortável em interagir com o grupo de forma virtual, as contribuições foram relevantes e acredito que o fato de conhecer pessoalmente todos professores de Cálculo I também auxiliou e permitiu que uma linguagem bastante informal fosse utilizada durante o processo. Em relação a práticas pedagógicas foi possível trocar várias experiências com exemplos virtuais, troca de materiais elaborados para as aulas além de listas de exercícios específicos para os cursos.

Utilizei a plataforma também com os alunos, neste caso o problema é fazer com que todos acessem a plataforma e utilizem como meio de estudo e aprendizagem. Em alguns momentos foi necessário disponibilizar laboratório de Informática para que fizessem uso da plataforma, porém ainda falta nosso aluno perceber a importância do processo. Pretendo neste semestre continuar utilizando esta mesma ferramenta, com maior motivação. Talvez possa atingir os objetivos definidos, ou seja, de transformar a plataforma em mais um recurso de ensino e aprendizagem.

Bem num primeiro contato é isso. Podemos, se necessário, agendar outro contato.

Abraços, J.

Essa experiência mostrou os benefícios do ambiente virtual como meio de estimular a interação entre docentes que não freqüentam o mesmo espaço físico.

6.5 O AMBIENTE VIRTUAL COMO COMPLEMENTO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

6.5.1 As expectativas com o ambiente

No Capítulo II, após percorrer as teorias que fundamentam os processos de formação continuada de professores, foram estabelecidos os principais critérios que compõem o modelo de formação proposto por esta pesquisa e que são:

- a) ser de caráter contínuo;
- b) ter como objetivo principal a construção dos saberes da experiência;
- c) considerar as especificidades da educação tecnológica;
- d) ter como referência a dimensão coletiva (promover a troca de experiência a auto-formação participada);
- e) estimular a experiência reflexiva;
- f) colaborar para a constituição da escola como *organização aprendente*;
- g) promover a formação pelo engajamento na prática cotidiana;
- h) ser um processo inerente à atividade prática profissional;
- i) fazer uso das tecnologias de informação virtuais.

Esse modelo foi o considerado adequado para a construção dos saberes docentes que possuem o *bom professor*, segundo as características discutidas por Cunha (2004) e confirmados pelos professores nas entrevistas individuais.

As principais características do *bom professor*, apontadas pelos alunos na pesquisa da autora, identificadas em seu trabalho junto aos *bons professores* e

aquelas que foram indicadas pelos professores entrevistados neste trabalho são relacionadas a seguir:

- a) ser questionador – usa a indagação para conduzir as aulas;
- b) estar pronto a responder as dúvidas – trabalha com as dúvidas dos alunos;
- c) transmitir o gosto que têm pela disciplina que lecionam;
- d) tornar as aulas atraentes;
- e) estimular a participação;
- f) saber expressar-se com clareza – tornar compreensível o conhecimento – utiliza exemplos familiares aos alunos;
- g) procurar formas inovadoras de desenvolver as aulas;
- h) explicar o objetivo dos estudos aos alunos;
- i) localizar o conteúdo historicamente;
- j) relacionar o conteúdo com outras áreas de saber;
- k) apresentar o roteiro das aulas, aos alunos – o que significa que planejam bem suas aulas;
- l) estimular os alunos por meio de reforço positivo;
- m) relacionar teoria e prática;
- n) possuir relacionamento próximo do aluno - conhece suas expectativas, potencialidades e dificuldades.

Não se espera que o ambiente virtual consiga proporcionar todos estes benefícios, mas, se representa uma alternativa complementar, a expectativa é de que pelo menos alguns deles sejam atendidos.

6.5.2 A análise dos professores

K, ao mencionar as facilidades que o ambiente promove falou de ser a troca de material e experiências um aspecto facilitado pelo ambiente. Essa informação contribui para a conclusão de que o mesmo colabora com o intercâmbio de

informações e práticas e permite, inclusive, que os membros da *Comunidade de Prática* (CoP), que possuem pouca oportunidade de participar dos encontros presenciais, possam acessar as informações em outros momentos. K e N chamam a atenção para as facilidades que a plataforma oferece:

K - Pode-se trabalhar em casa.

N – a troca de idéias, os exercícios que pode pegar de colegas, as provas, poder acessar de casa e colaborar.

K – Tem o livro na plataforma. Tem as atas dos encontros presenciais do semestre.

K comenta o aspecto positivo no ambiente em relação a permitir organização do material sem “centralizar”, pois possibilita acesso às informações por todos os integrantes do grupo.

As professoras K e D, ao comentarem o fato de terem utilizado o material do *Carrinho d’água* para trabalhar equações diferenciais aplicadas às situações de escoamento, evidenciam o quanto o contato com o material provocou reflexões sobre sua utilidade na elaboração de situações de aprendizagem aos alunos que podem tornar as aulas atraentes.

As palavras de Fullan (2001), já citadas neste estudo, seguem esta lógica quando dizem que o envolvimento do professor nas mudanças curriculares conduz à utilização de novos materiais e à conseqüente mudança na sua prática.

A dimensão coletiva da aprendizagem é uma característica da formação de professores para a qual o ambiente virtual colabora. O compartilhamento de informações e experiências mencionado, também, por R, demonstra a importância do coletivo, assim como, os desejos de estimular a troca de práticas e situações vividas manifestado por K, N e R demonstram o reconhecimento de que o ambiente virtual pode contribuir para o fortalecimento do grupo.

R – Olhei as provas postadas para ter base para fazer as minhas. Deviam usar mais a plataforma para disponibilizar material ao invés de fornecer em cópia física para tirar xérox.

K – que cada um tivesse espaço na plataforma para depoimento – dá pra saber com cada um, o que deu certo ou não.

N – se criar o hábito podemos fazer reunião on-line

R – penso o mesmo

Continuei a trocar e-mails com a professora K que lidera o projeto de *Provas Unificadas*. Em um deles, K me convidou a visitar no ambiente e ver a lista de exercícios elaborada pelos professores de Cálculo II sobre os conteúdos da 1ª prova. Fiquei positivamente impressionada com o material. A lista foi elaborada por todos os professores de Cálculo II. Esta tarefa coletiva deve ter possibilitado a construção de algum aprendizado a cada um da equipe.

Aproveitei este contato dela para pedir que me escrevesse algumas linhas sobre em que medida acha que o ambiente virtual colabora como complemento para a formação pedagógica dos professores, ao que ela me respondeu:

Oi, Elza,

Sinceramente, como líder⁶⁹ de disciplina, me ajudou muito. Isso porque, por todos terem acesso à plataforma, o trabalho não fica centralizado em apenas um. Acho também que alguns ainda são resistentes, mas isso tende a mudar com a prática e o uso cada vez mais freqüentes. Eu e a D usamos muito, até para dar o exemplo aos outros. Usamos para o nivelamento de matemática básica colocando o gabarito da avaliação pós-nivelamento. Usamos este semestre já para Cálculo I: ata do primeiro encontro do semestre, material de apoio (apostila) e avisos gerais. Para Cálculo II, a D postou uma dissertação de mestrado sobre como trabalhar as integrais definidas usando o Maple, cada um dos professores colocou também sugestões de exercícios para montar a lista da 1ª prova da 1ª parcial, e a lista pronta, analisada e discutida no grupo a D colocou hoje. Esta lista ficará disponível aos alunos no Aluno@net. Como você pode ver, estamos tentando ‘agitar’ os grupos e usar bastante a plataforma. Não sabemos ainda como fazer reuniões virtuais...Podemos pensar nisso, né? Desta forma, ficaria mais fácil pra todos, inclusive você poderia participar mais de nossas reuniões.

Pelas constatações dos professores e as observações da dinâmica do ambiente, fica claro que ele sozinho não seria suficiente para sustentar a existência da CoP e nem garantir a formação continuada em serviço dos professores. Como alternativa complementar, entretanto, pareceu ser uma ferramenta bem positiva se considerarmos que permite acesso às informações que circulam no grupo, possibilita o registro da vida da CoP, permite acesso ao que Schulman (1986) chama de *conhecimento pedagógico do conteúdo* e Pimenta (1999) de *saberes pedagógicos* e

⁶⁹ A instituição possui a figura de líder da disciplina que na verdade não foi escolhido por acaso. A professora líder se posicionou como tal durante todo o processo deste estudo.

que dizem respeito a como ensinar os conteúdos. Os melhores exercícios elaborados, as provas e o projeto do *Carrinho d'água* são exemplos de produtos do saber pedagógico dos professores.

Pelo comentário de alguns professores, que acenam para as dificuldades no tratamento didático de alguns conteúdos de Cálculo e pela fala de alguns entrevistados que anunciaram as complicações para contextualizar o ensino da disciplina, é possível deduzir as vantagens que o ambiente pode proporcionar à Educação Tecnológica. Os professores desta área são carentes em suas formações no que diz respeito à didática voltada ao ensino específico destes conteúdos.

Para Wenger (1998), a fase inicial de uma CoP é uma fase potencial, pois ainda não ocorre o intercâmbio de experiências entre seus membros. Nesta fase eles apenas se descobrem. No caso da CoP dos professores de Cálculo, esta fase não pertenceu ao período desta pesquisa, pois a CoP já existia quando iniciaram as atividades deste estudo. Entretanto, em relação à CoP Virtual, ou seja, ao ambiente na plataforma Web-ensino, houve um período potencial no que diz respeito aos professores se habituarem ao uso da ferramenta e descobrirem de que maneira poderiam interagir por meio dela.

Após a fase potencial a CoP passa por um período no qual seus integrantes começam a descobrir interesses comuns. Este período também já estava latente no início dos trabalhos. O fato de que os professores se encontravam todas as quartas-feiras para estudar o ensino da disciplina mostra a presença de um tema de interesse que contribui para conectar os membros entre si. Esta fase me parece ainda em construção, pois, mesmo terminado o projeto *Carrinho d'água*, outros assuntos passaram a ser foco do grupo como as provas unificadas e o ensino de Cálculo II.

O que Wenger (1998) chama de auge da CoP é a fase ativa, na qual os participantes estão engajados em práticas comuns, constroem conhecimentos e promovem aprendizagem a todos e à comunidade. Esta também me parece ser uma fase que permanece, pois surgem outros temas nos quais os membros da CoP passam a se engajar. A fase de declínio é aquela na qual a CoP entra em dispersão, a menos que os participantes redescubram outras potencialidades e interesses comuns. Toda esta dinâmica pode ser observada pelas contribuições que os professores têm inserido no ambiente virtual. Isso mostra que a CoP Virtual é um

reflexo da dinâmica da CoP. Ela apresenta, ainda que parcialmente, o posicionamento dos professores em relação ao centro ou periferia da comunidade e o aproveitamento dos membros em relação às contribuições do coletivo.

6.5.3 Um balanço dos resultados

Para facilitar a visualização das contribuições do ambiente de uma maneira mais didática, elaborei os quadros seguintes que apresentam uma relação entre o que se espera do modelo de formação docente proposto e as características do que se considera um *bom professor*, com os benefícios que durante a experiência se manifestaram pelo ambiente virtual.

Características do modelo proposto de formação docente	Evidências de que o ambiente virtual pode colaborar na construção das características do modelo de formação que se propõe
Ser de caráter contínuo;	Por estar disponível o tempo todo durante os trabalhos e contribuindo com as práticas como ferramenta de apoio, o ambiente contribui pra a formação continuada nos termos deste trabalho.
Ter como objetivo principal a construção dos saberes da experiência;	A troca de melhores práticas registrada no ambiente mostra que ela contribui para este aspecto do modelo de formação.
Considerar as especificidades da educação tecnológica;	A necessidade de estudo dos temas específicos é fundamental em uma educação que se transforma de maneira veloz. O ambiente mostrou ser ferramenta de apoio para estes estudos pelos materiais que os participantes disponibilizaram. Como exemplo é possível citar o material disponibilizado sobre CONCEITO DE INTEGRAL: UMA PROPOSTA COMPUTACIONAL apresentado na Figura 17.
Ter como referência a dimensão coletiva (promover a troca de experiência a auto-formação participada);	Este comentário da professora N em relação ao ambiente é uma evidência: - <i>a troca de idéias, os exercícios que pode pegar de colegas, as provas, poder acessar de casa e colaborar.</i>
Estimular a experiência reflexiva;	Este comentário da professora K mostra que ela vê no ambiente um espaço para a troca de experiências que estimulam a reflexão – <i>que cada um tivesse espaço na plataforma para depoimento – dá pra saber com cada um, o que deu certo ou não.</i>

Quadro 02 – As características do modelo proposto de formação docente e as evidências de que o ambiente virtual pode colaborar na construção das características do modelo de formação que se propõe – Parte A

Características do modelo proposto de formação docente	Evidências de que o ambiente virtual pode colaborar na construção das características do modelo de formação que se propõe
Colaborar para a constituição da escola como <i>organização aprendente</i> ;	Por colaborar com o aprendizado de cada professor e permitir o registro das atividades, promove a aprendizagem coletiva, organizada, registrada e sistematizada, característica de uma organização aprendente
promover a formação pelo engajamento na prática cotidiana;	Este comentário de E6 aponta para uma evidência de que o ambiente virtual contribui para estimular o engajamento do grupo de professores na prática cotidiana. A professora menciona que o espaço de Cálculo na plataforma Web-ensino deveria ser o local de guarda das informações sobre a disciplina como: planos de ensino, listas de exercícios, atas das reuniões e também, <u>as questões elaboradas para as provas.</u>
ser um processo inerente à atividade prática profissional;	Essa característica do modelo de formação é estimulada pelo ambiente virtual assim como o ambiente se mostrou espaço de depósito dos materiais de trabalho, das listas de exercícios, provas e planos de ensino.
fazer uso das tecnologias de informação virtuais.	Promove a familiaridade dos professores com ferramentas de ensino a distância, colabora com este aspecto do modelo de formação proposto.

Quadro 03 – As características do modelo proposto de formação docente e as evidências de que o ambiente virtual pode colaborar na construção das características do modelo de formação que se propõe – Parte B

Características do <i>Bom Professor</i>	Aspectos do ambiente virtual que colaboram na formação do <i>Bom Professor</i>
é questionador – usa a indagação para conduzir as aulas	Apenas uma avaliação de longo prazo, ou uma pesquisa futura poderia nos dar segurança para afirmar se o ambiente virtual colabora para a construção desta característica.
está pronto a responder as dúvidas – trabalha com as dúvidas dos alunos	Pode-se partir do pressuposto de que, quanto mais preparado o professor, mais apto a responder as dúvidas dos alunos está. Porém, apenas uma avaliação de longo prazo, ou uma pesquisa específica poderia nos dar segurança para afirmar se o ambiente virtual colabora para a construção deste aspecto do <i>bom professor</i> .
transmite o gosto que têm pela disciplina que lecionam	O ambiente colabora para que o professor se sinta parte de um grupo, pois pode acessar material de outros colegas e partilhar o seu com os outros. Esse exercício promove o sentimento de pertinência ao grupo e estimula o estudo e gosto pela disciplina.
torna as aulas atraentes	A troca de experiências e desenvolvimento de projetos inovadores como, por exemplo, o <i>Carrinho d'água</i> promovem aulas mais atraentes.
procura formas inovadoras de desenvolver as aulas	O material disponibilizado no ambiente apresentado na Figura 17, sobre <i>Conceito De Integral: Uma Proposta Computacional</i> mostra uma inovação no ensino de Cálculo que pode tornar as aulas mais atraentes.

Quadro 04 – As características do *bom professor* e os aspectos do ambiente virtual que colaboram na sua formação. Parte A.

Características do Bom Professor	Aspectos do ambiente virtual que colaboram na formação do Bom Professor
estimula a participação	Esta característica também só poderia ser confirmada por meio de uma avaliação de longo prazo. É necessário pesquisar para que seja possível afirmar que o ambiente contribuiu para este aspecto na formação dos professores.
sabe expressar-se com clareza – tornar compreensível o conhecimento – utiliza exemplos familiares aos alunos	O diálogo com os pares, principalmente por meio da palavra escrita, estimula a preocupação com o discurso, pois o dizer do professor ficará exposto no ambiente e, a princípio, deve ser compreendido por todos do grupo.
explica o objetivo dos estudos aos alunos e apresenta o roteiro das aulas, aos alunos – planeja bem suas aulas	A socialização dos planejamentos disponibilizados no ambiente, bem como os materiais de apoio, colaboram com o bom planejamento do professor. Porém para saber como agem junto aos alunos em sala de aula só um estudo específico e uma análise das avaliações semestrais junto aos alunos.
localiza o conteúdo historicamente	Como exemplo, é possível citar os materiais sobre o primeiro colóquio que trata do teorema de Hermite. Para localizar o conteúdo na História é preciso que o professor a conheça. Se não pode participar do colóquio, possui acesso às informações pelo acesso ao ambiente.
relaciona o conteúdo com outras áreas de saber	O conteúdo sobre <i>Função trigonométrica: um enfoque aplicado</i> , disponibilizado por uma professora no ambiente é um exemplo de que o ambiente colabora com este aspecto. Outro exemplo foi a entrada dos professores de física na comunidade e o pedido para serem inseridos no ambiente.
estimula os alunos por meio de reforço positivo	Apenas uma avaliação de longo prazo, ou uma possível futura pesquisa poderia nos dar segurança para afirmar se o ambiente virtual colabora para a construção desta característica.
relaciona teoria e prática	O projeto <i>Carrinho d'água</i> é um exemplo de atividade que permite esta relação e o ambiente como espaço de registro e interlocução colabora com essa construção na formação do professor..
possui relacionamento próximo do aluno – conhece suas expectativas, potencialidades e dificuldades.	Para dizer se o ambiente contribui com o desenvolvimento desta característica no professor seria necessário um estudo específico.

Quadro 05 – As características do *bom professor* e os aspectos do ambiente virtual que colaboram na sua formação. Parte B

A primeira tabela nos mostra que o ambiente virtual colabora com a formação de professores conforme o modelo proposto em todos os seus aspectos. Em relação a ser o espaço virtual uma ferramenta que contribui para a construção das características de *bom professor* estabelecidas para este estudo, pode-se dizer que, entre treze delas, é possível afirmar com segurança que o ambiente contribuiu com sete, o que representa 54%. Isso não significa que a implantação da cultura de *Comunidades Virtuais de Prática* não possa estimular e comprovar que o ambiente colabora também com a construção das outras seis características. O que pode ser afirmado é que ele comprova ser uma alternativa complementar na formação dos professores.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO

*Se cada dia cai
Dentro de cada noite,
Há um poço
Onde a claridade está presa*

*Há que sentar-se na beira
Do poço da sombra
E pescar luz caída
Com paciência.*

Pablo Neruda⁷⁰

O tema de que trata esta tese não expressa conteúdos, saberes e experiências que já se encontravam latentes. O que aqui se descreve são as descobertas que pacientemente foram *pescadas* e iluminaram os caminhos a percorrer.

Na introdução deste texto foi apresentada a questão central da pesquisa: verificar se uma *Comunidade Virtual de Prática* pode ser alternativa complementar na formação continuada de professores da Educação Tecnológica. Após realizadas observações, reflexões e coleta de dados que permitissem responder à pergunta proposta, além de leituras, escritos e muitas linhas enviadas para a lixeira do computador (já que nesta era da informática pude poupar as árvores e me abster de amassar quilos de papel com rascunhos de uma tese em construção), chego ao ponto que chamo de *Considerações Sobre o Trabalho*. Ainda que o comum seja denominar esta parte de *Considerações Finais*, resolvi arriscar na irreverência, porém não sem justificar a escolha.

A convicção do eterno devir das obras e dos sujeitos, fortalecida pelas leituras de Freire que incansavelmente nos chama a atenção para o inacabado e inconcluso do ser como um movimento canônico que promove a dança dialética

⁷⁰ NERUDA, Pablo. Últimos Poemas (O Mar e os Sinos). L&PM Editores Ltda. Porto Alegre, 1973.

entre o ser e o não ser, impede-me de considerar conclusa esta produção de conhecimento.

Durante os estudos, conforme foram ocorrendo as experiências e realizadas as observações sobre a dinâmica do grupo de professores e o ambiente virtual, as idéias foram se redefinindo, novos conhecimentos surgiram e o trabalho foi sendo reinventado. Agora, o que ocorre é uma parada para reflexões sobre o processo, seu impacto nos atores envolvidos e as possibilidades que se revelam para estudos futuros.

A grande intenção é pensar e discutir a formação de professores na direção de um ensino de excelência que contemple as exigências da sociedade, os princípios e valores da instituição e os desafios do futuro se constituindo em "um instrumento indispensável para que a humanidade possa progredir rumo aos ideais de paz, liberdade e justiça social" (DELORS, 1998).

Frente à nova arquitetura das instituições de ensino superior, para que seja possível promover o encontro dos sujeitos e a reflexão sobre as experiências de ensino-aprendizagem, torna-se necessário recriar os espaços de diálogo. A idéia de estruturar um ambiente virtual para acolher o grupo de professores e estimular a dinâmica de uma *Comunidade de Prática* como alternativa para a formação pedagógica surge como possível solução.

Ao iniciar os trabalhos, as expectativas em relação aos resultados da experiência eram de que o ambiente virtual se constituísse em uma alternativa complementar de encontro dos professores e que colaborasse para que eles aprimorassem suas práticas na direção do *bom professor*.

Por ser o conceito de *bom professor* abrangente e relativo, adotou-se como referência a orientação de Cunha (1989) de que "A formação do professor deve passar pelo exercício de descoberta e análise da projeção que ele como sujeito faz de um BOM PROFESSOR".

A realização de entrevistas com os docentes antes de iniciarem as atividades no ambiente virtual tiveram como objetivo identificar o que pensam sobre a profissão, conhecer suas impressões a respeito dos programas de capacitação docente, como construíram seus modelos de docência, identificar o quanto valorizam o coletivo cooperativo na construção do conhecimento e descobrir em que medida

consideram a importância da interação entre pares no aprimoramento de suas práticas pedagógicas. Assumindo como verdadeiras as palavras de Cunha (1989), o processo de entrevista pode ter contribuído para a reflexão dos professores sobre suas histórias e possível descoberta de suas qualidades docentes.

Considero este um dos momentos mais ricos do trabalho. Foi muito motivador perceber que os professores reconhecem na interação do grupo uma fonte importante de formação.

Merece destaque, também, a valorização dada pelos docentes ao que Shulman (1993) chama de *Conhecimento Didático do Conteúdo*, que diz respeito ao modo de ensinar um determinado assunto. Os programas institucionais de formação, em geral, são direcionados aos saberes pedagógicos desvinculados dos temas das disciplinas ministradas. Pelas colocações nas entrevistas, ficou evidente o quanto os professores de Cálculo sentem falta de discutir e aprender a pedagogia aplicada ao ensino de Cálculo. As contribuições no ambiente virtual, a organização dos Colóquios, a iniciativa de assistir aulas de colegas mais experientes e o pedido por cursos e seminários a serem realizados por professor da área, demonstram um movimento na direção da construção destes saberes. Considero esta constatação um alerta aos responsáveis pelos programas de formação nas instituições.

Outra grata surpresa, motivadora da pesquisa, foi reconhecer que o grupo de professores de Cálculo já constituía uma *Comunidade de Prática*. Essa constatação contribui para acreditar que outras CoP's existem na instituição e representam um potencial de construção e sistematização do caráter da escola como uma organização aprendente.

Nas entrevistas, também foi possível perceber que, em suas experiências como alunos, o conceito que os professores possuem de *bom professor* aproxima-se das descobertas de Cunha (1989) e dos princípios pedagógicos da instituição. Entretanto, quando fazem referência às suas práticas como docentes, nem sempre contemplam os mesmos pontos de vista. Parece importante o fato de que, os dois sujeitos em um só, possuam concepções e expectativas diversas em relação ao processo de ensino-aprendizagem.

Em relação ao ambiente virtual, é interessante ressaltar que a frequência de acessos e o volume de colaborações dependem de estarem os participantes

envolvidos em algum projeto de interesse e de ser no ambiente virtual um espaço que contribua ao sucesso deste projeto. Esta constatação mostra que, se o ambiente virtual representa um espaço alternativo para a vida da *Comunidade de Prática*, sua sustentação também obedece aos mesmos critérios definidos por Wenger (1998) de estrutura das CoP's.

Ao observar a experiência com os professores de Cálculo, é possível ilustrar o fato. A CoP dos professores apresentou maior brilho quando estavam envolvidos em algum projeto, como por exemplo o do *Carrinho d'água*. O ambiente virtual, por sua vez, só se apresentou como forte recurso aos projetos, no momento em que os membros centrais que se posicionavam na liderança assumiram que as informações só seriam veiculadas por essa via. A existência de um projeto de pesquisa na área de inovação do ensino de Cálculo contribuiu para que esses líderes percebessem as vantagens de registro e sistematização das informações. Esses registros representam importante fonte de dados para os relatórios ao órgão de fomento e para a produção científica como artigos e trabalhos a serem apresentados em congressos.

Fica evidente a necessidade de um meio significativo como, por exemplo, o projeto *Carrinho d'água* nos processos de construção do conhecimento. A partir do momento em que houve esse objetivo de interesse comum, houve um estímulo à participação e acesso ao ambiente.

É inegável, também, o quanto as oportunidades de interação contribuem para a construção dos saberes docentes. Os professores anunciaram essa consciência nas entrevistas, pela iniciativa de estabelecer o grupo de estudos, pela realização dos colóquios e nos materiais de colaboração que publicaram no ambiente virtual.

A relevância de um ambiente virtual como complemento na interação dos membros da CoP fica perceptível, tanto pelas colaborações publicadas, como pelas oportunidades assinaladas por professores alocados em outros municípios. A solicitação dos professores de Física em fazer parte do grupo virtual, também permitiu identificar o quanto esses espaços complementam e podem se constituir em alternativa de interação, frente à impossibilidade de realizar apenas encontros presenciais que permitam a participação de todos.

No que diz respeito à constituição de uma *Comunidade Virtual de Prática*, CoPV, pela experiência desta pesquisa, é possível assinalar que, mesmo não havendo sido designado nenhum responsável para o grupo, alguns professores se posicionaram como líderes. Na idéia de *Comunidade de Prática* desenvolvida e estruturada por WENGER (1998), os grupos devem construir sua própria dinâmica de participação, seja ela periférica ou de liderança. Entretanto, no caso de serem estas comunidades uma alternativa de formação continuada a ser implantada pela instituição, é próprio que sejam definidos responsáveis por estimular e liderar os processos de maneira a proporcionar que sejam estabelecidos objetivos significantes das atividades.

Durante o período de atividade junto aos professores de Cálculo, surgiram outras idéias de organização de espaços virtuais para abrigar comunidades de professores.

Um exemplo que merece ser mencionado é em relação aos grupos de professores que atuam em um mesmo curso. Pelos comentários dos professores de Cálculo sobre a experiência, nasceu a idéia de organização de um espaço virtual que abrigasse os professores e as informações de um mesmo curso. Neste espaço seriam armazenadas as atas de encontros colegiados, os projetos em andamento nos cursos, a legislação da área, os planos de ensino, artigos e indicadores do curso. A proposta é de que o ambiente seja animado pelo coordenador do curso e que todas as informações e comunicações entre os docentes do curso sejam veiculadas e registradas no ambiente. O que se espera é que este espaço contribua para uma *interação formativa* dos professores. As reuniões de colegiado podem ter início em *fóruns* virtuais de discussão, de maneira que, mesmo os docentes que não integram o colegiado do curso possam participar. No momento esta experiência está em andamento com o curso de Pedagogia. Se ela se apresentar positiva e viável poderá ser expandida aos outros cursos da instituição. Como vantagem é possível vislumbrar algumas possibilidades como:

- a) A integração de todos os docentes de um mesmo curso de graduação na rede que é formada por cinco IES distribuídas em 5 municípios diferentes;
- b) o fortalecimento da identidade e cultura organizacional;

- c) o registro das informações compondo o histórico das atividades da instituição;
- d) a flexibilidade e agilidade na circulação das informações;
- e) a visualização da dinâmica dos grupos da instituição pelos gestores e áreas que possam usufruir das produções do grupo ou colaborar com elas.

Por ser responsável pelos processos de avaliação institucional das IES da SOCIESC, coordeno um grupo formado pelos representantes de todas as CPA's. Como cada uma está alocada em um município diferente, criei um ambiente virtual para interagirmos e construirmos nosso conhecimento em relação às novas normas do Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior (CONAES). No espaço as CPA's disponibilizam seus relatórios e as áreas os indicadores para facilitar a organização dos dados. Quando uma CPA faz sua reunião, a ata e os slides do encontro são disponibilizados no ambiente servindo como modelo para os outros grupos. Esta experiência, ainda que não tenha feito parte da pesquisa, é um exemplo de como estes ambientes podem colaborar para com a aprendizagem organizacional.

Todas estas experiências, inclusive a que foi realizada com os professores de Cálculo, mostram que a fase inicial, descrita por Wenger (1998), é estratégica para o sucesso da CoPV. Alguns aspectos tornam esta fase mais problemática como: a resistência de exposição que as pessoas apresentam; a dificuldade em lançar mão da internet para resolver problemas que até então são solucionados face-a-face ou por telefone; o comodismo em permanecer na comunicação via e-mail e resistir a investir tempo no aprendizado do novo recurso e os problemas técnicos que muitas vezes impedem o acesso ao ambiente no momento desejado.

Ao analisar a CoPV dos professores de Cálculo, o que se percebe, entretanto, é que passada esta fase, quando a maior parte dos membros do grupo já assumiu como hábito a utilização da ferramenta, ainda que as dificuldades se apresentem na entrada de um novo membro na comunidade, elas não necessariamente significam o mesmo risco para a vida da CoPV como quando na fase inicial.

Enfim, espero que esse estudo contribua para o desenho de um modelo de *Comunidade Virtual de Prática*, CoPV, que se constitua em um espaço complementar de *interação formativa* para os professores em serviço, por meio do qual possam aprender sobre os processos de ensino-aprendizagem e desenvolver suas habilidades docentes pela colaboração entre pares, na direção da construção de uma prática pedagógica transformadora.

Redesenhando as palavras de Araújo (2007)⁷¹, sobre o ser “livro”, deixo aqui a seguinte reflexão:

A tese é um ser, algo permanente, dotado de duração, seja ela extensa, breve, experimental, bibliográfica, de caráter qualitativo ou quantitativo. Sua permanência foge, de alguma forma, ao eterno devir das coisas. Por outro lado, cada frase, cada palavra, cada descoberta e reflexão registradas são, em suas significações, eterno devir, mudam a cada momento, jamais se repetem. Logo, temos o eterno devir “essencialmente” ligado ao ser na tese, este pequeno pedaço de imortalidade. E a cada momento em que for relida (se o escreve é de uma vez por todas; se o relê é sempre de forma diferente) será uma outra tese, independentemente de seu modo de ser material e do sentido de suas palavras. O ser tese conterà em si o devir tese e assumirá para sempre a possibilidade do eterno retorno. Iniciamos, concluímos e publicamos nossas teses para que estas se reescrevam eternamente, pois, jamais corresponderão univocamente às coisas em si. Se não aceitamos essa condição, então ... Porque escrevê-las?

*Elza Cristina Giostri,
31 de Agosto de 2008.*

⁷¹ ARAÚJO, Waldísio. Entre o Ser e o Devir. <http://waldisio.wordpress.com/> acesso em 01 de agosto de 2008.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- AGUIAR NETO, P. **John Dewey**. São Paulo: Ícone, 1999 (Série Pensadores Americanos).
- ALARCÃO, I (org). et al. **Formação Reflexiva de Professores; Estratégias de Supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996.
- _____ (org). et al. **Escola Reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- ALLAN B.; LEWIS, D.. The impact of membership of a virtual learning community on individual learning careers and professional identity. **British Journal of Educational Technology**. Blackwell Publishing Ltd. Oxford, Vol 37 No 6 2006 p 841–852.
- ANASTASIOU, L. G. C. In: PIMENTA S. G. **Docência no ensino superior**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005 (Coleção Docência em Formação).
- ANGOTTI, J. A. P.. **Ensino e Aprendizagem – real/virtual e mudança/permanência**. In: LINSINGEN, I. et al. (org.) **Formação do Engenheiro: Desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões contemporâneas da educação tecnológica**. Florianópolis: EDITORA DA UFSC, 1999.
- ASSMANN, H. **A metamorfose do aprender na sociedade da informação. Ciência da Informação** Ci. Inf. vol.29 n.2 Brasília May/Aug. 2000^a.
- ASSMANN, H. ; SUNG, J. M. **Competência e sensibilidade solidária: educar para a esperança**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- AQUINO J. G.; M. M. C. As vicissitudes da formação docente em serviço: a proposta reflexiva em debate **Educação e Pesquisa** vol.27 no.2 São Paulo July/Dec. 2001.
- BASSANEZI R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia** [S. L.] Editora Contexto, 2002.
- BAZZO, W. A; PEREIRA L.T.V.; LINSINGEN I.V. **Educação Tecnológica: Enfoques para o Ensino de Engenharia**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2000.
- BOURDIEU, P. **O Campo Científico**. In: BOURDIEU, P. **Sociologia de Pierre Bourdieu**. ORTIZ, R. (org). São Paulo: Olho d'Água, 2003.
- BRANDÃO, C.. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BREW, A. **Directions n Staff Developmet**. Buckingham. The Society for Research into Higher Education and Open University Press. (1995) p. 2-3.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho nacional da Educação. **Resolução CNE/CES 11/2002**. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de Abril de 2002. Seção 1, p.32.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. Campinas, SP: Papirus, 1989.

_____. (org). et al. **Formatos avaliativos e concepção de docência**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

_____.(org).et al. **Reflexões e Práticas em Pedagogia Universitária**. Campinas, SP: Papirus 2007.

COMENIUS, J.A., **Didática Magna**. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. S.Paulo, Martins Fontes: 1997.

COLEÇÃO EDUCAÇÃO SUPERIOR EM DEBATE: Docência na Educação Superior. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, v. 5, 2006.

CORRÊA, V. **Formação da consciência política do professor, em tempos de globalização e neoliberalismo**. Tese de Doutorado, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 1999.

D'AMBRÓSIO, U. **Prefácio**. In: BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. Editora Contexto, 2002.

DE BASTOS, F. P.; MAZZARDO, M. D. Ambientes Virtuais De Ensino-Aprendizagem: Os Desafios dos Novos Espaços de Ensinar e Aprender e Suas Implicações no Contexto Escolar. **Novas Tecnologias na Educação** CINTED UFRGS, V. 3 Nº 1, Maio, 2005.

DELIZOICOV, D. **Conhecimentos, tensões e transições**. Tese de doutorado. FEUSP. São Paulo, 1991 (mimeo)

_____. ANGOTTI, J. A. P. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2000.

DELORS, Jacques (coord.). **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo/Brasília: Cortez/UNESCO/MEC, 1998.

DELVAL, J. **Crescer e Pensar: a construção do Conhecimento na Escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DEWEY, J. **Como Pensamos**. Cia. Ed. Nacional, São Paulo, 1979.

_____. **How We Think**. New York: Courier Dover Publications, 1997.

_____. **Democracy and Education**. New York: Courier Dover Publications, 2004.

DUROZOI, G., ROUSSEL, A.. **Dicionário de filosofia**. Campinas, SP: Papyrus, 1993.

ESTEVIÃO, C. V. Formação, Gestão, Trabalho e Cidadania: Contributos Para Uma Sociologia Crítica da Formação. **Educação & Sociedade**, ano XXII, no 77, Dezembro/2001.

FERNANDES, R. Apresentação In: COLEÇÃO EDUCAÇÃO SUPERIOR EM DEBATE: **Docência na Educação Superior**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, v. 5, 2006.

FIGUEIREDO, V. L. Cálculo com Aplicações: Uma Proposta Coletiva para o Ensino de Matemática na Universidade In II SEMINÁRIO DE PESQUISA DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO. UNICAMP, 1998, Campinas. **Anais: II Seminário de Pesquisa da Faculdade de Educação**, Campinas: PAEG, 1998.

FIORENTINI, D. & SOUZA e MELO, G.F. **Saberes docentes: Um desafio para acadêmicos e práticos** In: GERALDI, C. (org). Cartografias do trabalho docente: Professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado das Letras, ALB, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. (1987)

_____. **Educação como Prática da Liberdade**, 19ª ed, Rio: Paz e Terra, 1989.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra. (1996)

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: Um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.7, n.3, 2002. (http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a3.htm).

FULLAN M.; HARGREAVES A. **Teacher Development and Educational Change**. New York, Routledge, 1992.

_____. **The New Meaning of Educational Change**. New York, Routledge, 2001.

GARCIA, C. M. **Formação de Professores: Para uma mudança educativa**. Porto, Portugal. Porto Editora Ltda, 1999.

GIOSTRI, E. C. As Diretrizes Curriculares e a Polêmica do Ensino por Competências. **Revista de Ensino de Engenharia**. [S.l.; s.n.] Vol 23, N.02. ISSN 0101-5001. Dezembro 2004.

GONÇALVES T. O., GONÇALVES T. V. O. **Reflexões sobre uma prática docente situada: Buscando novas perspectivas para a formação de professores** In: GERALDI, C. (org). *Cartografias do trabalho docente: Professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras, ALB, 1998.

HEGEL, G. **Hegel - Cleção Os Pensadores**. São Paulo: Nova Cultural, 1991.

HESSEN, J. **Teoria do Conhecimento**. Tradução de João Vergílio Cuter. São Paulo, Martins Fontes, 2003. 2ª ed.

INSTITUTO EUVALDO LODI. Núcleo Nacional. **Inova engenharia propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil**. Brasília: IEL.NC/SENAI.DN, 2006.

INSTITUTO SUPERIOR TUPY. **Projeto Pedagógico Institucional**. Joinville, 2007.

KUHN, T. S.; CONANT, J.; HAUGELAND, J. *The Road Since Structure: Philosophical Essays, 1970-1993, with an Autobiographical Interview*. Chicago: University of Chicago Press, 2002

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation** Cambridge: Cambridge University Express, 1991.

Lave, J. Teaching as learning in practice. **Mind, Culture, and Activity**, v.3, n.3. p. 149-164, 1996.

LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência. O futuro do pensamento na era da informática** São Paulo: Editora 34, 2004, 13a. ed.

_____. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Loyola, 1998.

_____. **Cibercultura**. Editora 34, 1999.

MARQUES, M. C. S. **Bakhtin: Apontamentos Temáticos**. URL: <http://www.primeiraversao.unir.br/artigo161.html> Acesso em 02 agosto 2008

MCINTOSH, C. **Perspectives on Distance Education, Lifelong Learning and Distance Higher Education**. Paris: UNESCO, 2005.

MASETTO, M. T e ABREU, M. C. **O professor universitário em aula**. 10 ed. São Paulo, MG Ed. 1996.

_____. **Aulas Vivas**. 2 ed. São Paulo, MG Ed., 1996.

_____. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MCLUHAN, H. M. **"Communication in the Global Village" In This Cybernetic Age**. New York: Human Development Corporation. Don Toppin, 1969.

MENDES, K. B., GIOSTRI, E.C. **O Ensino de Cálculo I e a Realidade dos Alunos de Engenharia e Tecnologia**. Artigo submetido ao COBENGE 2008.

MORIN, E. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2 ed. São Paulo, Cortez, 2000.

NOVOA A. **Formação de Professores e Profissão Docente**. In NOVOA A. (Org). Os Professores e sua Formação Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

NOVOA A. **O Passado e o Presente dos Professores**. In NÓVOA, A . (Org.). Profissão Professor. Porto: Porto Editora, 1995.

NOVOA A. O professor pesquisador reflexivo **Rede Brasil Televisão**. URL: www.redebrasil.tv.br/salto/entrevistas/antonio_novoa.htm - 26k. Entrevista concedida em 13 de setembro 2001.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1977.

PEREIRA, L. T. V; BAZZO W. A. **Ensino de engenharia: na busca do seu aprimoramento**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997.

PESSOA, Fernando. Ficções do interlúdio: O Guardador de Rebanhos (1911-1912) por Alberto Caeiro. In: O Eu profundo e os outros eus. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1980.

PIMENTA S. G. **Docência no ensino superior**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005 (Coleção Docência em Formação).

PIMENTA, Selma Garrido. *Formação de professores: identidade e saberes da docência*. In: _____ . (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999.),

PLACCO, Vera M. N. S. e SILVA, Sylvia H. S. **A formação do Professor reflexões, desafios, perspectivas**. In: **O coordenador pedagógico e a formação docente**. [S.l.: s.n.], 2000.

ROSE, N. **Powers of freedom** Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

SANTOS, S. M. **A Adaptação estratégica de uma organização de ensino tecnológico privada: O Estudo de Caso da SOCIESC**. 2004. 279 f. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

SCHON, D. A. **The reflective practitioner: how professionals think in action**. New York: Basic Books, 1983.

SCHON, D. A. **Formar Professores como Profissionais Reflexivos**. In: NÓVOA, A . (Org.). Profissão Professor. Porto: Porto Editora, 1997. 3ª Edição.

Senge, P. M. **A Quinta Disciplina: Arte e Prática da Organização de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Editora Best Seller Círculo do Livro, 1998.

_____ et al. **Schools that Learn” - A Fifth Discipline Fieldbook for Educators, Parents, and Everyone Who Cares About education**. Nicholas Brealey Publishing, 2001.

SHULMAN, L. **Renewing the pedagogy of teacher education: *impact of subject conceptions of teaching***. In MESA, L. M. & J. M. V. Jeremias, **Las Didácticas Específicas en la Formación del Profesorado** Santiago de Compostela: Tórculo Ed., 1993, p.53-69.

SOUZA, C. A.; BASTOS, F.P. e ANGOTTI, J.A.P **A Mediação Dos Meios Tecnológico-Comunicativos**. IV ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 2005. URL: <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho070.pdf>. Acesso em 20 de agosto de 2008.

SZYMANSKI, H.; ALMEIDA, L. R.; BRANDINI, R. C. A. R. **A entrevista na Pesquisa em Educação: a prática reflexiva**. Brasília: Líber Livro Editora, 2004. (Série Pesquisa em Educação).

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

_____. **O Trabalho Docente: Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber – esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 4, 1991.

TAVARES, J. In ALARCÃO, I. **Relações Interpessoais Em Uma Escola Reflexiva**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

_____. **Docência e aprendizagem no ensino superior**. URL: http://webct2.ua.pt/public/leies/daes_artigos.htm Abril de 2005.

TODOROV, T. PORTER, C.. **Genres in Discourse**. Traduzido por Catherine Porter. Cambridge University Press, 1990

VYGOTSKY, L. S. **Tought and Language** Cambridge, MA: MIT Press, (1934).

_____. **A Formação Social da Mente**. São Paulo, Martins Fontes 1984

_____. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes 2005

Vygotsky, L. **The Role of Play in Development** In: *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

WENGER, E. **Communities of Practice: Learning, meaning, and identity**. Cambridge, Cambridge University Express, (1998a)

_____; **Communities of Practice as a Social System**. Published in the "Systems Thinker," 1998b v.9 n.5. cover. URL: (http://ewenger.com/pub/pub_systems_thinker_wrd.doc Acesso em 04 de setembro de 2008.

_____ ; McDERMOTT, R., SNYDER, .M. **Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge**, Boston: Harvard Business School Press, 2002.

_____ ; SNYDER, W. M. **Communities of Practice: the organizational frontier**. Harvard Business School Press, jan-fev 2000, p. 139-145.

WERTSCH, J V. **Voices of the Mind: A Sociocultural Approach to Mediated Action**. Harvard University Press, 1991

WERTSCH, J V. **Mind As Action**. Oxford University Press 1998

_____. **A Sociocultural Approach to Mediated Action**. Harvard University Press, 1991

_____. **Culture Communication and cognition: Vygotsky perspectives**. Cambridge University Press 1985

ZABALZA, M. A. **La enseñanza universitaria: El escenario y sus protagonistas**. [S.L.], Narcea, 2002.

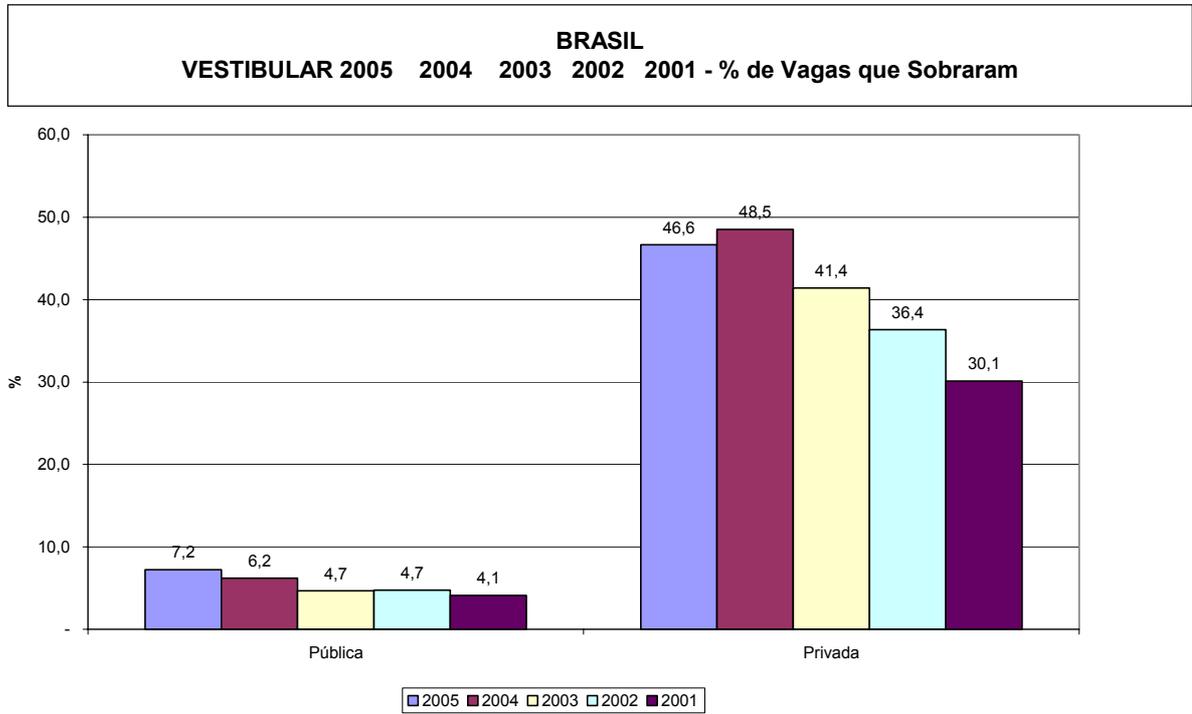
ZEICHNER, K. M.. Alternative Paradigms of Teacher Education. **Journal of Teacher Education**, v.34, n.3, 1983, p. 3-9.

_____ . e LISTON, D.I P. **Reflective teaching: an introduction**. Nova Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1996.

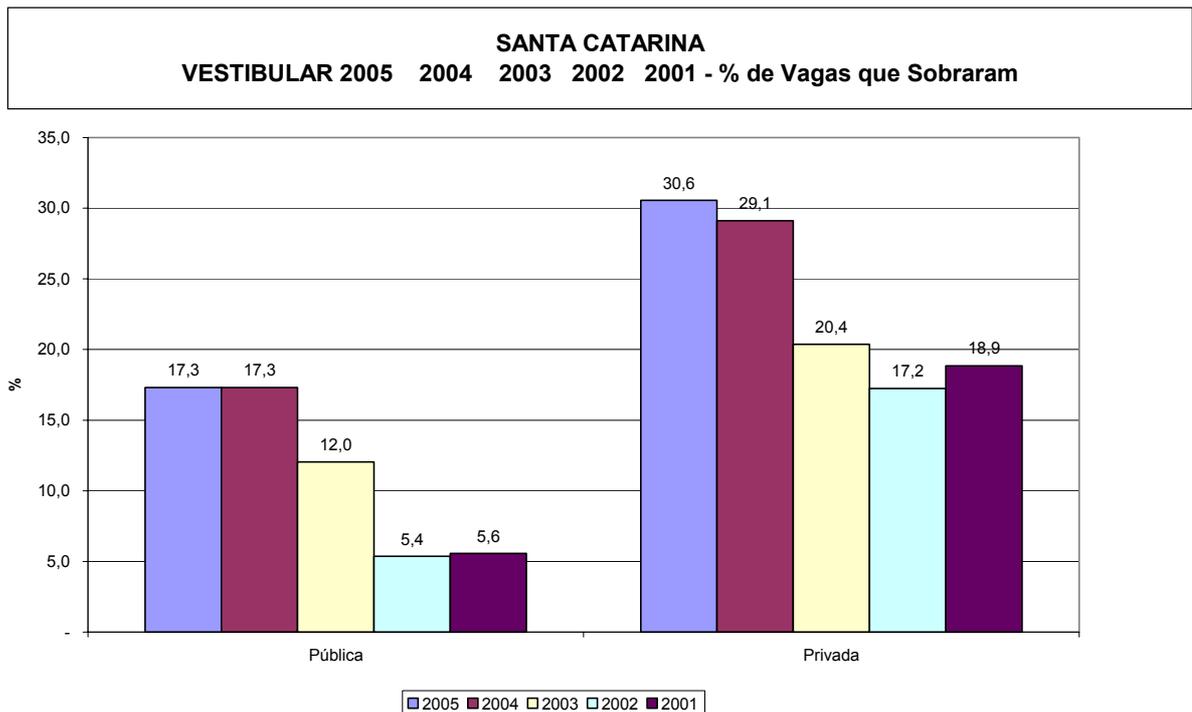
_____. **Novos Caminhos para o *practicum*: uma perspectiva para os anos 90**. In NOVOA A. (Org). **Os Professores e sua Formação** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

Apêndice A

Dados do Ensino Superior



Fonte: Instituto Nacional de estudos e Pesquisas em educação Anísio Teixeira



Fonte: Instituto Nacional de estudos e Pesquisas em educação Anísio Teixeira

Apêndice B

Entrevista Com Professor de Cálculo

APÊNDICE B – ENTREVISTA COM PROFESSOR DE CÁLCULO

Transcrição de uma das entrevistas realizadas. Neste caso, duas professoras de Cálculo foram entrevistadas em conjunto.

ENTREVISTA COM PROFESSORAS DE CÁLCULO E5 e E6

P - Você é engenheira, certo? Civil?

E6 – Civil.

P – E você, é Licenciada em Matemática, isso?

E5 – Isso.

P - Então, além da tua formação em engenharia, que outra formação você tem?

E6 – Especialista em Engenharia de Produção e fiz a Docência Inovadora⁷².

P - E você?

E5 - Eu fiz Especialização em Gestão Educacional e Empresarial e a Docência Inovadora.

P - E você, faz Mestrado em Métodos Numéricos, isso?

E6 – Isso

P – E que outra formação na área pedagógica vocês possuem?

E5 – Acho que só.

P – Em que cursos vocês dão aula hoje?

E6 – Tecnologia em Empreendedorismo, Tecnologia em Logística, (Métodos quantitativos = matemática e estatística) Administração (Matemática II = Cálculo II), e Engenharia de Fundição (Equações Diferenciais),

E5 – Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Engenharia de Plásticos, Cálculo I e II e Geometria Analítica na Arquitetura.

⁷² Curso de especialização em docência do ensino superior oferecido pela instituição.

P – Vocês têm alguma formação específica na área desses cursos?

E6 – Não.

P - E você?

E5 - Não.

P - Como foi que vocês escolheram serem professoras? Como foi a escolha para a docência?

E6 – Risos... Foi a Elza, a culpada.

P - Um dia você me desculpa.

E6 – Não, eu achei ótimo, mas a culpa é tua. Risos. Mas hoje acho que eu não conseguiria fazer outra coisa. Gosto bastante.

P – Há quanto tempo você leciona?

E6 – cinco anos e meio.

P – Na graduação?

E6– Na graduação.

P – Você sempre lecionou Cálculo?

E6 – Comecei com Estatística. Um ano depois comecei no Cálculo.

P – E você, como foi a sua escolha?

E5 - Sabe que eu não sei como foi minha escolha pela docência? Acho que eu nasci para ser professora. Eu nunca pensei em fazer outra coisa na minha vida. Quer dizer, pensei uma época em ser bioquímica, mas desisti. Assim, uma das coisas que me fez escolher, por exemplo, a Matemática, foi a angústia que eu tinha quando eu estava no Ensino Médio e os professores não respondiam as perguntas que eu fazia. Por exemplo, pra quê eu tô estudando isso? Então, a minha escolha pela Matemática foi de repente assim, então, quando eu fosse dar aula, eu consigo mostrar de outra forma. Coisa que eu não consigo muito, mas eu tento arduamente. Mas Sempre quis dar aula e sempre foi de matemática.

Acho que essa coisa de dar aula, também, isso que eu falo, do aluno, que você olha e vê que eles têm medo da matemática. E tem relação com a minha escolha. Acho que eles têm medo, por isso, tento dar aula completamente diferente do jeito que eu

tive aula. Não sei como era com vocês, mas comigo, principalmente na faculdade, meus professores eram muito distantes. Era muito difícil você conseguir fazer uma pergunta, medo da ridicularização. Então, acho que assim, gosto disso, gosto desse contato, de interagir com eles, e acho que tem acontecido. Tenho muito retorno do tipo: - aprendi a gostar de Matemática. - Por tua causa, eu consigo agora entender a matemática. E eu sei que nem é tanto a questão do conteúdo, mas como a gente lida com esse aluno na sala de aula.

E6 – Como a gente lida com o aluno né?

P – **E, você leciona há quanto tempo?**

E5 – Sei lá, 12 anos. Nossa eu dou aula há tanto tempo. Dei aula desde a pré-escola.

P - **No Ensino Superior?**

E5 - 6 anos.

P – **E aqui na graduação, você sempre esteve em sala de aula de Cálculo?**

E5 – Sempre.

P – **Como tem sido essa experiência como docente? Como vocês aprenderam a ser professoras? Quais foram os referenciais, antigos professores, colegas, como vocês estabeleceram a docência de vocês?**

E6 – Bem, Eu entrei meio perdida. Comecei com Estatística. A **J** tinha preparado o material, mas não tinha professor nenhum de Estatística. Era eu e o Deus. E Matemática Financeira era uma turma e Estatística acho que seis turmas onde eu dava aula. Então, achei que eu ia pegar um público como era onde eu estudava. Pessoal a fim de estudar. Então, cai do cavalo. A gente hoje compara as provas de quando a gente começou a trabalhar e como a gente trabalha hoje, a gente mudou muito, e por isso logo quis mudar para o Cálculo, porque no Cálculo, tinha mais gente. Eu sempre assisti a aula da **D**, sempre me espelhei nela e no jeito que o **R** era também, queria poder fazer alguma coisa pra trocar com alguém, porque não tinha troca. Tanto que quem entrou pra dar Estatística depois, era completamente diferente de mim. Não tinha como ter troca. Acho que por isso eu tive interesse em ir pro lado do Cálculo, porque, agente sempre trabalhou junto. A gente sempre trocou muito, mesmo não trabalhando a mesma disciplina. E depois que a gente começou

trocar, a fazer o material juntos, melhorou. Então eu sempre me espelhei muito em como a **D** trabalhava, no jeito que ela tratava os alunos, no jeito que lidava com a Matemática, foi mais ou menos por aí. Totalmente diferente dos meus professores, porque, eles lá eram assim: se vira. Eu sempre tive uma preocupação com o aluno, como ele vai aprender. Em querer fazer lista de exercício, querer que ele tivesse um suporte para eles poderem começar a estudar. Acho que é isso.

P – E você?

E5 – Acho que foi o que eu falei. Eu não sei. Eu sempre gostei. Não sei como foi. Eu fui, eu tentei ser o contrário dos professores que eu tive. Lembra uma crônica que eu escrevi? O Avental? Aquilo pra mim é tudo que eu não quero ser. Acho que eu só tive contra exemplo. É bem louco. Eu sempre soube que eu ia dar aula. Sempre soube. Não sei de onde.

P – O que foi na história de vocês como alunas um bom professor?

E6 – Eu tive um. Por um lado, por outro não. Ele era um carrasco. Fazia teste surpresa. A gente tinha que levar uma folha A4 branca, limpinha, toda aula, por que ele sempre podia a qualquer hora fazer um teste surpresa. Mas ele foi o melhor professor que eu tive em termos de didática, em termos de um quadro limpo, de explicar bem, só que a gente não podia fazer pergunta. Às vezes não tinha muito o que perguntar, porque, ele explicava muito bem. Então, assim, a didática, o explicar bem o conteúdo... Eu só tive professor carrasco. Tinha um professor que, no primeiro dia de aula, ele escrevia no quadro: $PI = RI$. Se alguém perguntasse o que significava, ele respondia: Pergunta Idiota = Resposta Imbecil. Os professores eram assim, eles não estavam nem aí pra gente. Eu fui entender derivada aqui, dando aula. Fazia, usava técnica, mas não entendia o que era.

E5 -A gente começa explicar derivada na Física – tanto que a gente faz isso e os alunos dizem: - “É aula de Física?” Até porque foi um físico né? Que começou tudo isso.

E6 - É por isso que eu tenho dificuldade pra explicar derivada para os alunos do curso de empreendedorismo e logística. Então, eu trabalho com custo marginal, receita marginal, lucro marginal, que é alguma coisa na área deles, porque, explicar por velocidade instantânea, pra um povo que não tá nem aí pra isso? Estão ali pra

estudar logística e empreendedorismo, então eu vou por um outro caminho, mas eu acho que explicar pela velocidade instantânea é melhor. O aluno entende melhor.

P – E o que é para vocês, uma boa aula? Como vocês avaliam se uma aula foi boa ou não?

E6 – Ah pela cara deles. Tem dias que é péssimo, Tem dias que eu falo, - meu Deus, que aula ruim eu dei! Acho que todas as aulas que têm um conceito novo, derivada, integral, a primeira aula disso, a gente faz todo esforço, mas é ruim porque é difícil, é um conceito difícil.

E5 – Não sei, eu sinto que para mim, uma boa aula, é quando tem muita pergunta. Quando gera discussão em sala e, antes que eu responda já tá todo mundo respondendo. Que é a aula que tá todo mundo ali. Quando isso acontece, aí eu saio dizendo: hoje foi bom. Realmente foi show. Hoje aconteceu alguma coisa.

P – Às vezes eu penso se a pergunta do aluno é só uma manifestação de quem não entendeu mesmo.

E6 - É uma pergunta meio afirmativa. Ele quer mostrar que sabe. Ou o que acontece às vezes no final da aula. O aluno diz: - "Professora, tenho uma empresa. Se eu fizer isso e isso, dá pra montar uma função custo, uma função receita, uma função lucro?" É porque ele entendeu e no final ele quer aplicar aquilo onde ele trabalha.

P - E o que vocês pensam dos programas de capacitação docente? Em que medida vocês acham que eles contribuem para aprimorar a prática pedagógica?

E6 – Ah, eu lembro da Salete.

E5 – Eu lembro da Salete, também.

E6 - Acho que foi o único para nós, mesmo.

P – Na verdade, o que ele tinha de característica que vocês acham que foi bom?

E6 – A problematização

E5 - A modelagem matemática.

E6 – Tanto que o exemplo das Abelhas, eu fiz para uma turma, acho que foi a melhor turma que eu tive. A de Tecnologia em Materiais. Até hoje encontro os alunos

e eles falam: - "Como era boa a aula." E era uma turma pequena, a turma em que comecei a trabalhar o exemplo das abelhas com eles.

E5 – E outra que teve, não me lembro o nome do professor, era sobre avaliação. Acho que do Vasconcelos. Celso Vasconcelos.

E6 – E o Bazzo. Ele também foi legal.

E5 – Esse da questão da avaliação, eu tava pensando. Porque ele fez várias considerações, uma delas, era sobre o cochicho inicial, antes de começarem a prova, depois que a gente distribui. Eu fiz algumas vezes. Só que assim, o aluno não está preparado pra isso. Não é que ele pega a prova e vai conversar, sobre a questão. Eles já querem a cola. Mas o que eu fiquei pensando. Teve essa capacitação, foram colocadas várias questões a respeito da avaliação e acabou o sábado, acabou a questão da avaliação. A impressão que eu tenho é assim, a gente vem aqui, a gente escuta, vamos embora, acabou.

E5 – A questão da avaliação acho uma questão muito complicada. Um aluno me entregou a prova, chegou em casa e me mandou um e-mail, resolvendo a questão que ele não resolveu na prova. Eu achei, continuo achando isso fantástico, porque, isso acontece, o cara não consegue na hora, depois deu um *insite* ele sabia. Concordo, não tem prova em dupla, não dá pra consultar, tem um monte de coisa que não dá pra fazer, porque, acho que é porque a instituição não se prepara pra encontrar novos caminhos de avaliação. O que eu acho da capacitação é que tem algumas coisas legais, mas morre. É como se nem tivesse acontecido, no geral, assim, cada um carrega um pouquinho, mas por que não tem mais?

P –E6 – Hoje só nós duas estamos em período integral.

P - Por isso não podemos mais ter um espaço de interação? Essa realidade está na maior parte das instituições, será que a gente não encontra uma alternativa?

E5 – Mas e aí aquela colocação do momento de desabafo? Acho legal, só assim, acho que até esses encontros tem que ser estruturados, porque o grupo ficou grande. No próximo semestre a gente tem que montar um grupo de Cálculo II. É um monte de gente nova, pegando disciplina nova.

P – Como vocês acham, então, que devam ser os programas de capacitação docente? O que vocês acham que eles deveriam considerar?

E6 – Por área. Mais cursos voltados especificamente para o pessoal de cálculo.

P – Mais contextualizados.

E5 – Sim, agora mais do que nunca isso é necessário. Por isso aquela idéia, não pode o **R** fazer isso? Com Cálculo II? Até já falei pra ele. Ele falou que ele topa.

E6 – O que eu vejo muito nesse grupo de Cálculo é a panelinha. Eles têm vergonha de vir perguntar quando eles não sabem.

E5 – Acho até que tem vindo perguntar pra mim, mas me choca o tipo de duvida.

E6 – No dia da aula – o professor vem pedir ajuda pra resolver uma derivada implícita que eu não sabe resolver. Pô uma derivada implícita! Pra quem tá dando calculo II!!!! Têm coisas que tem que preparar em casa, não pode perguntar.

E5 – Mas assim, essa coisa da capacitação, acho que podia chamar o **R**. E é na realidade a coisa do Cálculo II, estou muito preocupada com isso, porque quando entra com função de duas variáveis é complicado. E as aplicações que o **R** tem, se ele pudesse sentar com a gente, como se fosse dar aula pra gente, o **R** é muito bom. É um conteúdo que é novo pra todo mundo, todo mundo vai ter que se preparar. Esse semestre eu to dando Cálculo II pela primeira vez. Meu curso tá muito ruim, toda vez que eu pego uma disciplina pela primeira vez, eu não sei as perguntas que os alunos vão fazer. Eu fico atrás dele do **R**, direto. Então eu pedi pra coordenadora pra gente montar o grupo de Cálculo II semanal, e continuar o de Cálculo I uma vez por mês pra manter, mas de Cálculo II precisa. A gente precisa se preparar.

P – O quê, na opinião de vocês, mais contribui para o professor aprimorar a prática?

E6 - Acho que a troca né?

E5 – Eu acho a troca mais que tudo.

E6 – Acho que só assim né? Ficar sempre na mesma disciplina, chega uma hora que não dá mais. Cálculo I não tenho mais vontade de dar. Esse semestre que vem vou dar Cálculo II. É novo, dou na administração, mas é diferente. Então, acho legal, porque, como em Métodos Quantitativos, que eu dou no empreendedorismo, por

exemplo, não agüento mais. Semestre que vem não quero dar mais. Senão, é aluno ruim, fraco, já te exige pouco, não precisa estudar, não precisa preparar a aula, porque não faz diferença preparar uma coisa a mais. Não te puxa pra preparar a aula. Às vezes acho que uma disciplina nova, alunos melhores da engenharia, é mais legal para trabalhar, tem que estudar.

E5 – Mas é engraçado, gostei de pegar Cálculo II. Quero pegar de novo. Tem isso, a gente cresce. É uma outra turma. Eles amadureceram muito. Eu tenho muito aluno que entrou com 17 anos. Mas, ao mesmo tempo eu tenho uma paixão pela primeira fase. Eu gosto. Eu gosto de lidar com isso. Acho que é mais Psicologia do que Matemática sabe? Assim, digo pro aluno: - "Chega aí, você vai se dar bem." Acho que por isso eu gosto de ficar com Cálculo I. Tanto que quando eu dava aula no Ensino Fundamental, ninguém queria ficar com a 5ª série. E eu era apaixonada pela 5ª. É, acho que quando eles estão começando uma outra fase, me encanta. Me encanta isso.

E6 – Eu já gosto dos mais maduros. Eu lembro que quando a **B** falava que não sabia como a gente agüentava ficar dando aula pra 1ª fase. E eu tava começando, eu gostava da primeira fase. Mas, depois que comecei a trabalhar com equações diferenciais que é na 3ª fase, é muito melhor.

E5 – A aula vai mais tranqüila. Mais rápida, eles tem mais interesse. Eu gostei eu quero continuar com Cálculo II, mas gosto do Cálculo I

E6 – A mudança a gente já sente da 1ª para a 2ª fase.

E5 – É fantástica.

E6 – Mesmo tendo apenas duas semanas de férias, são outros. É tudo novo pra eles. Quando entrei na faculdade, derivada, nunca tinha ouvido falar disso na vida. É muito difícil.

E5 – E toda a adaptação que eles têm. Bem ou mal, estavam acostumados com um horário diferente. Ou só trabalhavam, tem toda uma adaptação pros mais velhos também, não estavam acostumados a não dormir. Tudo isso.

E6 – E também, muitos vêm de fora, tem a mudança. Os alunos do PROUNI vêm de outros lugares, longe.

P – **E os alunos do PROUNI? São mesmo mais fracos?**

E6 – Ao contrário, os meus alunos do PROUNI são bons. Os que eu tive ano passado na Engenharia de Computação são muito bons. Excelentes alunos.

E5 – Agora, voltando à capacitação. Eu fico me perguntando – essa coisa de Pedagogia existe preconceito com essas capacitações que são nessa linha. Eu não sei como, porque acho que falta também um pouco de Psicologia. da Educação.

P – **Como vocês acham então que devem ser os programas?**

E5 – Mas, não sei, talvez, alguma coisa mais curta mais rápida, não sei direito, não consigo me expressar, mas falta alguma coisa nesse sentido, acho que falta até no grupo de Cálculo, que é a coisa da relação com o aluno. Isso é... A Pedagogia é a didática.

E6 – Lembra uma vez, que você deu pra gente um marcador de página com o nome de uma psicóloga que tinha escrito sobre a Psicologia da Educação Matemática? Alguém assim, né?

E5 – Ou até na especialização que eu fiz, tinha uma professora de artes que fez algumas coisas muito legais. Uma das coisas que ela fez em sala que eu achei bem legal foi essa coisa do olhar, como entender esses olhares. Acho que é isso que falta. Acho que falta em todos nós. Como olhar em sala de aula. Tem algumas colocações de alguns professores que, penso, pô! O aluno é um ser humano! Ele deve estar com algum problema!

E6 – Ou assim, tem professores que falam: - Não suporto aquele grupinho lá de traz. Eu gosto dos bagunceiros. Eles prestam atenção na minha aula. Eu consigo fazer com que eles prestem atenção e a bagunça vem só depois. Porque a gente faz um trato, um trato meio assim sem fala, mas eles sabem. Se comportam. Depois da explicação, tudo bem. Eu sempre gostei dos cantinhos. E os professores não gostam. A gente aprendeu a lidar com eles.

E5 – Eles são bons, são muito bons, normalmente são os melhores.

E6 – Eles dizem: - Ah professora, por que os outros não são como tu, que conversa com a gente. Dá pena. Eles querem só conversar o que aconteceu com eles em casa, no trabalho, com a mulher, que brigou com o chefe.

E5 – Não sei, assim, outra coisa que acho, curso de contação de estória, acho legal pra gente desenvolver a em sala de aula. Aquele curso de comunicação que fiz em

São Paulo, aquilo é fantástico. A gente aprende a se colocar, a voz, como falar. Mas assim, esse tipo de coisa que é uma capacitação, e uma coisa que eu achava legal é a questão da integração, é o lance de tocar, que faz com que as pessoas se soltem, isso é pra sala de aula também, é algo que podia se pensar acho que ia ser legal se tivesse esse tipo de coisa. Até pra gente fazer com os alunos. Lembra no começo, **K**, que a gente fazia esse tipo de coisa? Fazia umas dinâmicas. Tudo bem era tudo meio atropelado, porque a gente não tem formação pra trabalhar com o grupo, vai indo meio que na intuição, coisa que a gente fazia tudo bem, piração da nossa cabeça, coisa que não tinha nada a ver, os alunos não entenderam nada, a gente juntou duas turmas, subimos em cima da cadeira mandamos andar pela sala, se olhar, de costas um pro outro, foi uma loucura eles adoraram.

E6 – Amaram.

E5 - Depois a gente saiu junto, A gente não deu aula. Hoje a gente não pode fazer isso. É uma pena, a gente ganhava com isso. Era fantástico. 10 horas, vamos lá pra associação tomar uma cerveja. Pô, mato uma aula em um mês. A próxima aula rendia cinco vezes mais. Coisas que hoje a gente não pode fazer. Tem um controle rigoroso. Nossa! Você soltou a sua turma 10 minutos mais cedo!

E6 - Ou teatro. Que a gente nunca pode trazer os alunos. Eles gostam.

E5 – É, isso é uma perda. Einstein, a peça era tão importante, não me deixaram levar, porque eu tinha que fazer uma avaliação. Deixar tudo preparado antes deles irem. Os alunos, às vezes eles só querem contar, então, quando você sai desse espaço eles te olham como uma pessoa, não só a professora. “Legal né, ela me dá aula e eu consigo conversar com ela. O respeito em sala de aula, mesmo com os bagunceiros, aumenta, a gente tá junto, eles falam: - ela tá do meu lado, porque a primeira coisa que eles pensam, é, ela vai me ferrar. Vai me dar um prova difícil. Quando a gente quebra esse tipo de coisa, aí o aluno está aberto, ele confia. E assim, nossa, quando eles convidam... A professora se vai né?... você vai no churrasco, eu tento estar quando posso, eles gostam muito, só por ser o professor que está lá. Eles comentam. É bem legal, meu professor foi.

P – **Em que medida vocês acham que o contato com colegas favorece a formação pedagógica. No início da carreira de vocês, teve alguém que apoiou?**

E5 - No início da minha carreira, no Ensino Médio, que foi onde eu comecei a dar aula, uma professora de Português, não tem nada com a Matemática, mas ela me ajudou um monte. Porque eu achava que ela era fantástica, muito legal o jeito que ela ensinava Português com música. Muito novo na época. Sem regras. Me ajudou muito até eu ter coragem de fazer coisas novas na sala de aula. Depois, teve também a **S** que entrou, com quem eu tinha o mesmo vínculo que tenho com a **K**. Assim, tem a coisa do grupo. Acho que o grupo sempre ajuda.

P – **Como vocês vêem os conteúdos trabalhados em Cálculo, qual o significado desses conteúdos pra formação dos Tecnólogos e Engenheiros? É possível aproximar os conteúdos do dia-a-dia dos alunos? Como vocês fazem pra despertar o interesse deles?**

E5 – Tá bem complicado de novo isso pra mim, outra vez. Primeiro, porque tem muita coisa que eu não vejo aplicação. Tem uma parte que eu fico pensando por que precisa ser trabalhado tão profundamente? Se ele não vai usar. Como o **P** e o **L** falavam: - Se vai usar ou não, não interessa, tem que aprender, faz parte de um curso de engenharia. Eu discordo, eu sou a Matemática que mais discorda dessas coisas. Se ele for depois fazer um mestrado ou doutorado que vai precisar, aí ele vai se aprofundar, porque não adianta acreditar que o que aprofundou nos cursos de engenharia quando for fazer doutorado vai lembrar.

E6 – Não, não vai.

E5 - É uma besteira, acho uma besteira isso. Eu tenho muita dificuldade de trabalhar as aplicações. Pedir ajuda pra coordenador de curso eu já desisti. Não falo mais com coordenador. Eu tenho falado com os professores. Além do **R** conversei com o **G**. Foi fantástico. Ele me perguntou se eu queria que ele falasse sobre derivada e integral. Aí ele foi na minha sala e falou com eles sobre o uso dessas coisas na Química no curso de Engenharia Química. Foi pouco, mas foi legal. Até mais pra mim, do que pros alunos. Essa coisa dessas aplicações. Quem tinha que buscar junto com a gente são os coordenadores de curso. Eu aceito que eles não saibam, não aceito que eles não busquem. Isso me incomoda E até acho assim, tudo bem, tô dando Cálculo I há tantos anos, posso estar pesquisando, mas quando pergunto pra algumas pessoas que são da área e não sabem, nem o coordenador do curso sabe, aí pergunto como eu vou saber, nem o coordenador do curso consegue me dizer, quem vai me dizer então? Como a gente vai saber? Isso é muito ruim, tanto que o

material que a gente montou tem várias aplicações, mas é uma dificuldade na hora de trabalhar, porque, quanto melhor a aplicação, mais a gente se interessa. Como quando eu comecei a trabalhar máximos e mínimos. Um menino levantou na minha aula e disse: - “finalmente eu tô vendo pra que serve essa derivada. Pra ele a construção de uma caixa com o mínimo material possível, bateu, associou com outras coisas, porque a caixa ali era de papelão, e serviu pra ele associar com outras coisas. Ele pensou nas peças. É isso que tem que acontecer na maioria das aulas, até que eles consigam entender que a ferramenta é necessária. Porque você só pode resolver esses problemas se você souber derivar, então tem que ter a ferramenta. Eu achei bem legal, e é um aluno que só tira nota baixa. E é inteligente, mas porque não consegue, porque não tava conseguindo entender pra que servia. Ele até falou que vai fazer a disciplina de novo. Quero fazer com você, ele disse.

E6 – A gente fica angustiada porque não consegue trabalhar limite. A aplicação do limite ali na hora parece uma coisa do outro mundo.

E5 – É e desnecessária né? Na verdade é desnecessária.

E6 – Porque dá pra definir, quando define derivada.

E5 – Mas voltou a ser uma briga o limite. Com esse pessoal que entrou, a necessidade de trabalhar limite, porque na Universidade Pública onde eles trabalham é assim, e aí, a aplicação, que quando tu tá na empresa a diferença naquele parafuso... A gente nem sempre trabalha. Da outra forma sempre funcionou. Porque eles nunca mais vão ter que fazer um cálculo de limite. .

E5 - Vamos dar então, aí, é mais ridículo ainda você ter estressado o aluno.

E5 – São coisas que merecem reuniões pra gente conversar, discutir.

E6 – É uma coisa que estressa né Elza? Quando zero sobre zero, você fatora, põe em evidência, corta em cima, corta em baixo, quando você pode derivar em cima embaixo e acabou.

E5 - Em curso de Engenharia? Acho que se estivéssemos falando de curso de Matemática, aí é obrigação, saber como as coisas foram evoluindo. Agora, a Matemática para o engenheiro? É só uma ferramenta.

E6 - Dá exemplo, dá exercício e passa pra frente.

P – Como vocês vêem o processo de elaboração dos planos de ensino? Como é o processo de vocês, e que aspectos vocês consideram quando elaboram os planos de vocês?

E6 – Hoje é *Control C* e *Control V*. Hoje é assim não é?

E5 – Só o cronograma que faz parte do plano de ensino, em Cálculo I nesse semestre, a gente fez junto e foi legal, porque a gente comentava: - "Ah você demora tantas horas?" Por quê? E havia discussão. Tanto que a minha proposta é de que para o próximo semestre a gente faça junto.

P – Vocês elaboram plano especial pras aulas?

E5 - Plano especial?

E6 – Eu não preparo mais métodos quantitativos, mas. Cálculo II e Equações. Penso em como vai ser mais interessante pra eles. O que tenho que dar, quanto tempo vou demorar. Não gosto de ficar só explicando, gosto de dar exercícios, ir de mesa em mesa pra acompanhar o que eles estão fazendo. Vejo como eu tenho que dar pra ficar mais interessante, dou uma estudada antes.

P – E o que você planeja sempre acontece?

E6 – Nem sempre.

P - Como vocês percebem o papel do professor universitário hoje?

E6 – Comparado com a minha época?

E5 – O professor universitário hoje? No geral? Assim você diz?

P - É

E5 – Especificamente em sala de aula assim?

P – É, que papel vocês acham que tem o professor?

E6 – Como é a frase que a gente colocou no material de Cálculo para EAD? Que o professor não. deve ensinar, deve...ensinar o caminho para que o aluno possa aprender por ele mesmo...Eu sempre penso que não quero ser lembrada como a professora de Cálculo, mas como alguém que fez alguma coisa pra eles, que foi legal pra eles em algum momento, não só a professora.

E5 – Eu encontrei com um ex-aluno – ele tá dando aula – ele disse: - “eu tenho você como referência – não é só porque você sabia o conteúdo, é o jeito. Ele definiu, é o jeito. Pra mim é tudo de bom. É tudo que eu quero na minha vida. E é engraçado, porque quando eu tô falando com o **R**, que sabe. Eu não tenho o conhecimento matemático que ele tem. Se eu comparar com a minha época, acho que aquela coisa mais dura, aquela postura mudou. Não tem mais essa postura tão endurecida.

E6 – O João diz pra gente: - o que vocês têm, que os alunos vêm contar a vida?

P – **Como é o processo de avaliação pra vocês?**

E6– Ah. Nas minhas quatro turmas de Tecnologia em Empreendedorismo e Logística, se eu pudesse eu não daria prova. Eu sei exatamente como é cada aluno. Exatamente quem pode passar e quem não pode. Ainda falei numa turma. O pessoal ficou na sala na aula de revisão e eu disse: – “Por vocês, eu não daria prova.” Eu sei exatamente a nota que cada um merece que desempenharam durante o semestre, quem merece passar e quem não, mas como é que eu vou lá colocar isso? Então, tem que fazer uma prova, mas nas 4 turmas vai ter prova só pra ter uma nota. Que vou me dar o direito de mudar se precisar.

E5 – Vou te contar uma coisa que não te contei. Uma vez reprovaram 14 alunos em Cálculo I e eles fizeram curso de férias – no curso de férias todos passaram e a menor nota foi 8,5. Eu tô falando de pessoas que não sabiam resolver uma equação de 1º grau. Eles entraram na sala de aula no semestre seguinte, imagina o que senti, como se meu trabalho tivesse sido jogado no lixo. Bom, eles tiveram que pagar pra fazer a disciplina. Porque eles entraram em sala no ano seguinte não sabendo o que era equação de 1º grau. Eu me revoltei e disse, quer saber, dessa vez eles vão passar, eu não vou fazer os coitados fazerem um curso de verão pra passar. Foi bem legal, porque daí eu não fazia prova, mas eu avaliei tanto aqueles alunos, que eu acho que como eles estavam pensando que eu iam reprovar, eles estudavam. Eu fazia coisas doidas. Todo mundo no quadro, prova em dupla, eu botava os gráficos no quadro e os grupos faziam. Era louco, fazia prova em dupla. Um dia eles levaram um bolo pro meu aniversário e enquanto isso eu disse pra somarem as próprias notas e me passem a média. Eles fizeram e eu conferi. Ninguém deu nem a mais nem a menos. Eu penso que a gente deveria trabalhar a avaliação assim. Uma vez, eu dei a prova e no outro dia eu pedi pra refazer a prova e dei um peso pra

prova e outro pra prova corrigida. Dá mais trabalho porque você tem que corrigir duas vezes.

Nesse momento, teve início uma discussão sobre formas de avaliação e retorno de avaliação.

O entrevistador explica que estará enviando a entrevista transcrita por e-mail para que o professor entrevistado confira, complete e valide as informações retornando por e-mail.

Apêndice C

Dados de Professores Entrevistados

TABELA 1 – DADOS DE PROFESSORES ENTREVISTADOS

	Licenciado	Titulação	Engenheiro ou Bacharel	Formação Pedagógica	Tempo Docência	Tempo Docência Graduação	Cursos em que leciona	Possui formação na área do curso em que leciona?
E1	Não	Doutor	Eng Agrônoma	Estágio docência doutorado	3 anos	3 anos	Eng Produção Eng Controle e Automação	
E2	Matemática	Mestrando – Métodos Numéricos		Especialização em Metodologia do Ensino da Matemática	8 anos	5 anos	Eng Plásticos Tecnologia em Qualidade	Resistência dos Materiais
E3	Não	Mestre em Ciência e Tecnologia da Madeira	Eng Florestal			2 anos	Eng Química Eng Produção Tec em Automação Industrial Bach Sistemas de Informação	Química
E4	Ciências	Mestre Matemática Aplicada			8 anos	3 anos	Eng de Computação Bach Sistemas de Informação Eng de Produção	
E5	Matemática			Especialização em Docência para o Ensino Superior				
E6	Não	Especialista em Engenharia de Produção Mestranda em Métodos Numéricos	Engenheira Civil	Especialização em Docência para o Ensino Superior	6 anos	6 anos		
E7	Não	Mestre Matemática Aplicada		Não	11 anos	11 anos	Engenharia Mecânica, Controle de Automação, Sistema de Informação, Engenharia de Produção e Engenharia de Computação	Computação
E8	Matemática	Engenharia Elétrica		Pela licenciatura plena	10 anos	6 anos	Engenharia Elétrica e Civil	Elétrica

Apêndice D

Organização das Entrevistas

APÊNDICE D – organização das entrevistas

Mapeamento das falas dos professores conforme critério a ser trabalhado na tese com base nas perguntas que orientaram as entrevistas.

Professor entrevistado	Questão
	<p>Sobre como foi a escolha pela docência O objetivo desta pergunta é o conhecimento da história do professor e sua relação com a docência</p>
E1	Olha, não foi assim, logo, uma coisa que desde que iniciei meu curso de graduação, que eu achava que ia ser professora. Sempre gostei muito de dar aula. Dava aula de inglês inicialmente, que não tinha nada com a minha formação de agronomia, mas depois, quando eu saí da faculdade eu resolvi fazer o mestrado, então, mais pela pesquisa que me interessou depois seguir a área de professor, de docente, entrei para a área acadêmica e fiquei.
E2	Ah, eu queria, eu fiz uma vez, uma orientação, tipo, a supervisora fez um teste né pra ver qual era a minha área. Isso no segundo grau, e aí, deu pra exatas e Português também, só que aí, acabei, e Administração. Acabei indo pra área de exatas. Eu queria Ciências da Computação, mas aí, como eu não consegui passar, porque o vestibular era 36 por um. Era na UDESC, aí, fiz Matemática, porque não queria perder muito tempo e pensei, se não gostar, daí faço Computação. Aí eu acabei gostando e fiquei.
E3	Nossa, acho que, desde a faculdade no meio do meu curso tava decidido que eu queria continuar, entrar na área da docência. Tanto que eu terminei a faculdade já e fui direto para o mestrado.
E4	É, na verdade, na região onde eu morava no Rio Grande do Sul, eu não tinha tanta opção, por questões financeiras, pra outros cursos. Então, eu resolvi escolher a carreira docente, magistério, só que eu comecei realmente a me encantar. Muito mais uma escolha, do que uma falta de opção. Isso fez uma diferença enorme na minha vida. Não foi simplesmente... Vou fazer esse curso, porque não tem opção pra mim. A escolha do curso, quando estava no curso, começou a fazer diferença pra mim. Então, diante disso, uma frase me marcou bastante. “O segredo não está em fazer o que gosta, mas em amar aquilo que faz”. Isso fez a diferença. Eu aprendi a amar aquilo que eu estava fazendo. Hoje é a minha escolha. Se eu tivesse que voltar, hoje eu faria de novo o curso de Matemática. Até porque eu comecei a atuar na área, mesmo antes de terminar a graduação, eu já consegui um contrato na prefeitura e então já comecei a ter algumas experiências e, isso pra mim, foi ainda mais motivação.
E5	Sabe que eu não sei como foi minha escolha pela docência? Acho que eu nasci para ser professora. Eu nunca pensei em fazer outra coisa na minha vida. Quer dizer, pensei uma época em ser bioquímica, mas desisti. Assim, uma das coisas que me fez escolher, por exemplo, a Matemática, foi a angústia que eu tinha quando eu estava no Ensino Médio e os professores não respondiam as perguntas que eu fazia. Por exemplo, pra quê eu tô estudando isso? Então, a minha escolha pela Matemática foi de repente assim, então, quando eu fosse dar aula, eu consigo mostrar de outra forma. Coisa que eu não consigo muito, mas eu tento arduamente. Mas Sempre quis dar aula e sempre foi de matemática. Acho que essa coisa de dar aula, também, isso que eu falo, do aluno, que você olha e vê que eles têm medo da matemática. E tem relação com a minha escolha. Acho que eles têm medo, por isso, tento dar aula completamente diferente do jeito que eu tive aula. Não sei como era com vocês, mas comigo, principalmente na faculdade, meus professores eram muito distantes. Era muito difícil você conseguir fazer uma pergunta, medo da ridicularização. Então, acho que assim, gosto disso, gosto desse contato, de interagir com eles, e acho que tem acontecido. Tenho muito retorno do tipo: - aprendi a gostar de Matemática. - Por tua causa, eu consigo agora entender a matemática. E eu sei que nem é tanto a questão do conteúdo, mas como a gente lida com esse aluno na sala de aula.

E6	Não, eu achei ótimo, mas a culpa é tua. Risos. Mas hoje acho que eu não conseguiria fazer outra coisa. Gosto bastante.
E7	Eu fui meio levado a ser docente. Quando sai da Matemática, eu tentei escolher a Engenharia, eu tinha uma visão de que eu iria trabalhar em algum emprego, alguma indústria com aquilo. Apareceu a bolsa da IBM do Brasil para trabalhar com Matemática Aplicada, acabei continuando na área acadêmica, pensei que pudesse entrar numa área mais experimental, mas acabei na área acadêmica. Acabei estudando bastante Matemática, gostava daquilo, da parte da pesquisa, no meu caso ali na área de mecânica de fluidos, transferência de calor. Acabei gostando daquilo e naturalmente você vira um acadêmico. A gente talvez não seja ensinado a ensinar, mas preparado para estar na área acadêmica. Eu cheguei a tentar fazer licenciatura quando estava dando aula ali no Paraná, quando estava dando aula, tentei fazer uma complementação de curso, como já tinha Bacharelado em Matemática, tentei fazer licenciatura. Comecei a fazer as disciplinas lá de didática, daí não consegui. Você deve imaginar, uma pessoa que já está, não há muito tempo, mas já tem uma certa experiência dando aula. Didática, acho que é muito para o ensino fundamental, pelo menos foi o enfoque que eu tive lá. Nada, quase nada a ver com minha realidade porque eu não me imaginava dando aula para primeiro grau. Então não deu, tive uma certa dificuldade mesmo porque as diferenças acabam sendo diferentes, é claro que tem muito a contribuir sempre para a formação. Mas eu achei que muitas daquelas coisas a gente lê, eu tenho uma formação humanística também. A parte de Filosofia, sempre tive muito ligado a estas coisas. Tem algumas discussões que parecem que não contribuem muito, discutindo sexo dos anjos. Para quem estuda Matemática parece meio uma perda de tempo. Tem umas discussões que não contribuem muito. E foi meio assim nos cursos que eu comecei a fazer ali, de didática. Acho que a experiência ensina, mas podemos aprender com as pessoas da área também. A UNESP tem um grupo forte de Matemática. Já vi algumas coisas, de vez em quando tem uma coisa aqui ali.
E8	Eu decidi quando estava estudando no Segundo Grau, um professor de Matemática estava lecionando, eu me apaixonei por ele, não pela pessoa dele, mas pelo professor em si. Eu queria ensinar Matemática igualzinho ele ensinava. Com uma desenvoltura assim maravilhosa, que os alunos realmente entendessem.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre como aprendeu a ser professor. O objetivo desta questão, além de ser também o contato com a história do professor, é de verificar o quanto ele percebe ter aprendido e construído suas competências docentes pela interação social com outros docentes mais experientes. (Vygotsky)
E1	Eu tento sempre me colocar como aluno – passar para o aluno da forma mais clara possível de explicar, por que eles vão entender melhor – eu sempre me coloco no lugar dele como aluna, me coloco como aluno – quando era aluna – obviamente tento passar a parte de conceitos – sempre tentando explicar da forma mais clara possível – dando bastante exemplos – isso é essencial assim - tentando fazer com que eles pensem também, porque, hoje em dia, os alunos querem receber informação, não conhecimento – querem a receita de bolo entendeu? É difícil, é difícil não é? Mas a gente tenta fazer perguntas, pra que eles enxerguem a solução do problema. Tento fazer perguntas para fazer com que eles enxerguem a solução do problema – é difícil por que isso daí já vem - chega à faculdade isso daí já tá tão incutido na pessoa que fica complicado você tirar e conseguir fazer com que até os alunos entendam que isso é importante pra eles. Eu acho assim e mesmo em Estática dos Fluidos que tem muito a parte de física também não é? Eu sempre gostava muito de fazer algumas experiências básicas pra eles conseguirem enxergar, então, trabalhar com material - é muito importante pra eles. Chega à faculdade mesmo poucos alunos tem maturidade - só vão conseguir alguma maturidade no segundo ano em diante, porque eles chegam muito

	imaturos então e difícil você trabalhar.
E2	Não pelos meus professores do curso de Matemática. Tentei ser bem diferente. Mas... Aqui também eu lecionei Álgebra Linear 1, que é a Geometria Analítica aqui... Lá na UDESC.
E3	A gente sempre vê alguns professores que marcam a gente. A minha coorientadora do mestrado, eu achava ela fantástica. Nossa, eu achava ela o máximo. Ela era... Sabe tanto, sem ser arrogante, nossa, eu admirava, eu dizia, quando crescer quero ser igual a você. Não é só, não necessariamente segui a área dela, mas o jeito que ela explica com paciência e com confiança, até eu, às vezes, se tem turma que você diz, vamos lá, mas não tem essa relação. Agora, isso, ainda não descobri. O que acontece no primeiro dia que, a turma não bate com você e não adianta. Passei com essa TAI, agora, e já passei com outra turma também. Em outras turmas, vai bem, pode pegar mais pesado, mais leve, quebrar um pouco... Aconteceu alguma coisa que eu não sei ainda. No primeiro dia que a turma não bate com você, parece que no primeiro dia, quebra alguma coisa ali, vai até o final que não adianta. Em outras... Aconteceu alguma coisa que eu não sei o que é ainda.
E4	Na verdade, assim, eu tive bons exemplos que eu observava nem tanto pela parte técnica, em si, mas pela postura profissional, então, procurei, desses bons exemplos, de certa forma, trabalhar nesse sentido e aqueles que eu achava que não era bom referencial tomei pra não trabalhar dessa forma. Assim, professor que também tinha uma dinâmica, didática diferenciada, mais do que ficar falando tecnicamente, falando como funciona, como não funciona, mais procurar interativamente com os alunos pra formar, principalmente porque as disciplinas de Cálculo são culturalmente disciplinas que tem bastante tabus. Os alunos apresentam dificuldade, por serem disciplinas de início de curso, os alunos não tem muita base, tem uma base de matemática fraca. Então, eu procuro dar uma dinâmica melhor na aula nesse sentido. Mas, obviamente, sem fazer com que isso se torne... Ah, vamos pegar leve, até tem alunos que confundem. Ah, o professor conta piada, tornar uma aula mais dinâmica, um pouco pra mim não significa ser uma aula sem responsabilidade.
E5	Acho que foi o que eu falei. Eu não sei. Eu sempre gostei. Não sei como foi. Eu fui, eu tentei ser o contrário dos professores que eu tive. Lembra uma crônica que eu escrevi? O Avental? Aquilo pra mim é tudo que eu não quero ser. Acho que eu só tive contra exemplo. É bem louco. Eu sempre soube que eu ia dar aula. Sempre soube. Não sei de onde.
E6	Bem, Eu entrei meio perdida. Comecei com Estatística. A J tinha preparado o material, mas não tinha professor nenhum de Estatística. Era eu e o Deus. E Matemática Financeira era uma turma e Estatística acho que seis turmas onde eu dava aula. Então, achei que eu ia pegar um público como era onde eu estudava. Pessoal a fim de estudar. Então, cai do cavalo. A gente hoje compara as provas de quando a gente começou a trabalhar e como a gente trabalha hoje, a gente mudou muito, e por isso logo quis mudar para o Cálculo, porque no Cálculo, tinha mais gente. Eu sempre assisti a aula da D , sempre me espelhei nela e no jeito que o R era também, queria poder fazer alguma coisa pra trocar com alguém, porque não tinha troca. Tanto que quem entrou pra dar Estatística depois, era completamente diferente de mim. Não tinha como ter troca. Acho que por isso eu tive interesse em ir pro lado do Cálculo, porque a gente sempre trabalhou junto. A gente sempre trocou muito, mesmo não trabalhando a mesma disciplina. E depois que a gente começou trocar, a fazer o material juntos, melhorou. Então eu sempre me espelhei muito em como a D trabalhava, no jeito que ela tratava os alunos, no jeito que lidava com a Matemática, foi mais ou menos por ai. Totalmente diferente dos meus professores, porque eles lá eram assim: se vira. Eu sempre tive uma preocupação com o aluno, como ele vai aprender. Em querer fazer lista de exercício, querer que ele tivesse um suporte para eles poderem começar a estudar. Acho que é isso.
E7	Eu sou uma pessoa perfeccionista e é claro que a gente se mira nos melhores professores. "Quando eu crescer quero ser igual a ele." Claro que a tua vida, a tua experiência te mostra que você nem sempre é aquilo que gostaria de ser. Que as realidades mudam. Por exemplo, um professor que eu tinha como objeto de

	tentar fazer igual, foi o professor que me deu aula no doutorado. É uma realidade bem diferente da primeira fase da universidade. Claro que existem turmas e turmas, mas, é diferente. Para algumas turmas eu até consigo dar alguma coisa parecida.
E8	O Estado foi minha escola de docência. Nós já estamos nos Ensino Superior, mas para chegar aqui tem que ter toda uma didática. E o Estado que nos embasou para isso. O Estado te paga muito pouco mais te dá muito conhecimento. Aprende a lidar com os alunos, a ver a necessidade do aluno. Se você é um bom professor de básica, no superior você consegue atingir o objetivo. Porque se tu for direto, você já não tem aquela visão da necessidade do aluno. O aluno no superior não tem base.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre o que foi na história como aluno, um bom professor? Esta pergunta tem como objetivo identificar os critérios de bom professor que possui o entrevistado. A partir desses critérios estabelecer uma relação com a concepção pedagógica da instituição (que se supõe transformadora)
E1	Na faculdade tive vários – principalmente pela ética profissional , pelo respeito com que me tratavam como aluna e pela seriedade , o conhecimento deles. E sempre eles tornavam a aula muito interessante. A aula deles era muito interessante de se participar e inclusive, os que eu to lembrando, não eram da área básica, (risos), matemática, química, física, não, decididamente não eram. Olha eu trabalhei - o meu orientador é professor da ESALQ da USP em Piracicaba SP- ele e inclusive outros professores que dão a mesma disciplina – física do ambiente agrícola – então, é física aplicada ao ambiente agrícola – não é qualquer física porque, física, tudo bem, tem uma gama enorme de coisas pra se aprender em física, mas aplicado à agronomia, ao curso de agronomia, o que você vai aplicar, é muito mais interessante pro aluno aprender isso do que só o conceito básico de física. Supõe-se que o aluno quando chega à faculdade, tem já esses princípios básicos já no seu conhecimento não é?E eles trabalhavam muito com materiais, assim, mesmo materiais, esses que eu falo de experiência, pequenas experiências pra fazer que o aluno enxergue a aplicação daquilo que ele tava aprendendo . Eu assistia às aulas e inclusive ajudei nas aulas, por causa da CAPES que exigia que os doutorandos fizessem o curso e uma das coisas foi ajudar o professor e eu assistia às aulas de física do ambiente agrícola e achava interessante. Tudo aplicado, então ele conseguia aprofundar a física já dando conceitos que mais tarde eles iam usar em outras disciplinas, então, fica muito mais interessante, só que dava pra ele trabalhar muito bem, porque eram alunos da USP, então eles já tinham uma bagagem grande de conhecimento então em um semestre dava pra trabalhar muito bem. Realmente, era muito interessante. Anotações minhas: - <i>ética</i> - <i>respeito com que me tratavam como aluna e pela seriedade conhecimento</i> - <i>aula deles era muito interessante</i> - <i>pequenas experiências pra fazer que o aluno enxergue a aplicação daquilo que ele tava aprendendo</i>
E2	Uma professora de Matemática. Quando ensinou números primos, ela botou uma tabela e ela tentava, eu não me lembro muito bem, mas ela colocou uma tabela com os números primos, ela fazia perguntas e perguntas e perguntas e a gente nunca tinha tido uma aula diferente assim. Geralmente era só a fórmula e isso e não sabia onde era usado nada. E também outro professor no 3º ano do 2º grau, que dizia que o raio da circunferência era um. E eu não sabia por quê. Eu perguntei e ele disse: - o raio é 1, o raio é 1. Aí, me travou. Travou a Matemática. Não sabia mais o que fazer. Aí eu disse: - vou ter que estudar, porque meu índice abaixou e tive que melhorar. E é tão fácil, a gente agora dando aula pro 2º grau! Anotações minhas: - <i>ela fazia perguntas e perguntas e perguntas e a gente nunca tinha tido uma aula</i>

	<i>diferente assim. (linguagem)</i>
E3	<p>Eu acho... Eu já comentei com alguns colegas... Quando eu entrei na faculdade eu tinha uma boa professora. Ela era chique, ela era elegante, ela era uma boa professora. Só que ela era arrogante, todas as alunas diziam: - nossa quando crescer quero ser igual a ela. Toda chique. E no final, no mestrado, eu tinha aquela professora que era toda normal, ia de tênis. Nossa mudou aquele exemplo. É igual a ela, porque sabe muito. Até hoje, eu falei, nossa, você falando desse jeito... E que fala a linguagem, porque às vezes a gente vai sabendo tanto e se afasta um pouco de como eles enxergam. Às vezes realmente a gente sabe que a base tá muito fraca, a gente começa a ir tão lá na frente, tem que saber ir lá no início também. Puxar desde o início. E isso muda de turma pra turma. Eu já percebi que tem turma que o pessoal não trabalha. Acabaram de sair do colégio, tem outro ritmo. Turma que terminou o colégio há muito tempo eles demoram mais pra entrar no ritmo.</p> <p>Anotações minhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ela era chique, ela era elegante, ela era uma boa professora.</i> - <i>E que fala a linguagem, porque às vezes a gente vai sabendo tanto e se afasta um pouco de como eles enxergam</i>
E4	<p>Especificamente, assim, não. Pra mim, algumas situações em que eu percebia professores extremamente, com nível de conhecimento alto, altíssimo, só que tinha bastante dificuldade em adaptar isso pro nível acadêmico. Assim, como outros que acabavam compensando sua dificuldade técnica, sendo uma aula mais relaxada.</p> <p>A linguagem Matemática é um tipo de linguagem diferente do que os alunos estão acostumados. E isso, muitos professores também têm essa dificuldade. De eles conseguirem essa leitura a partir de uma linguagem textual e eu fazer uma conversão para uma linguagem simbólica que é a linguagem Matemática. Eu analiso isso. A partir daqui eu retorno e digo: - "De acordo com os dados, com a situação, minha conclusão é." Então, muitos professores têm essa dificuldade. E eu não aprendi direito isso na minha graduação. Isso foi com a minha vivência docente que por experiência e trocando experiência com alguns colegas.</p> <p>Anotações minhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>professores extremamente, com nível de conhecimento alto, altíssimo, só que tinha bastante dificuldade em adaptar isso pro nível acadêmico.</i> - <i>conseguirem essa leitura a partir de uma linguagem textual e eu fazer uma conversão para uma linguagem simbólica que é a linguagem Matemática</i>
E6	<p>Eu tive um. Por um lado, por outro não. Ele era um carrasco. Fazia teste surpresa. A gente tinha que levar uma folha A4 branca, limpinha, toda aula, por que ele sempre podia a qualquer hora fazer um teste surpresa. Mas ele foi o melhor professor que eu tive em termos de didática, em termos de um quadro limpo, de explicar bem, só que a gente não podia fazer pergunta. Às vezes não tinha muito o que perguntar, porque ele explicava muito bem. Então, assim, a didática, o explicar bem o conteúdo... Eu só tive professor carrasco. Tinha um professor que, no primeiro dia de aula, ele escrevia no quadro: $PI = RI$. Se alguém perguntasse o que significava, ele respondia: Pergunta Idiota = Resposta Imbecil. Os professores eram assim, eles não estavam nem aí pra gente. Eu fui entender derivada aqui, dando aula. Fazia, usava técnica, mas não entendia o que era. É por isso que eu tenho dificuldade pra explicar derivada para os alunos do curso de empreendedorismo e logística. Então eu trabalho com custo marginal, receita marginal, lucro marginal, que é alguma coisa na área deles, porque, explicar por velocidade instantânea, pra um povo que não tá nem aí pra isso? Estão ali pra estudar logística e empreendedorismo, então eu vou por um outro caminho, mas eu acho que explicar pela velocidade instantânea é melhor. O aluno entende melhor.</p> <p>Anotações minhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>didática</i> - <i>organização, linguagem escrita boa (no quadro)</i> - <i>Às vezes não tinha muito o que perguntar, porque ele explicava muito bem</i> - <i>a didática, o explicar bem o conteúdo...</i> - <i>Capacidade de contextualizar de maneira que tenha significado para a formação</i>

	<i>do aluno</i>
E7	<p>Primeiro, ele fez um material dele, muito autentico. Ele montou um material de punho, deixou claro como a Matemática poderia se relacionar com a Mecânica dos Fluidos. Varias partes da matemática. Montou material, fez um texto completo original, muito bem escrito. Gosto muito da língua, tinha toda uma correção na parte lingüística que eu admiro. Sou muito ligado à parte do intelecto, da lógica. Gosto muito de um texto bem escrito. Ele leu lá, eu copiava rápido para prestar atenção nele e depois passava tudo a limpo. Deixava o mais interessante o possível e no final tava tudo organizado. Eu tive um desempenho excelente durante o curso, me dediquei bastante, eu gostava muito. Sempre fui muito ligado ao conhecimento. Sempre esperei de um professor que estivesse ali na frente me passando conhecimento. Não sei se isso é muito a realidade, porque hoje em dia os alunos esperam isso, mas, mais que isso, esperam, ali na frente, um amigo, uma pessoa que os ouça. Isso é uma coisa que eu acho que falta um pouco em mim. Aquele professor não tinha, embora eu não quisesse isso dele, aos poucos fui percebendo em sala de aula, que os alunos precisam disso. As vezes mais, as vezes menos, mas é uma realidade que tem que levar em conta.</p> <p>Anotações minhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>dedicação</i> - <i>apresenta a relação do conteúdo com os seus objetivos</i> - <i>linguagem escrita clara, conhecimento, saber se expressar.</i> - <i>professor que estivesse ali na frente me passando conhecimento.</i> - <i>possui bom relacionamento com os alunos, próximo, pessoal</i>
E8	<p>Os professores que eu tive, foram aqueles que conseguiram passar. Eu considero que tive dois professores que conseguiram passar o conteúdo. Não conta pelo título, mas pelo que conseguiram fazer. Eles passaram pelo processo de Ensino Fundamental, Médio, Superior. Sabem verificar o que o aluno necessita. Acho que um bom professor começa aí. Não que não tenhamos bons professores que não passaram por este processo. Tem gente que tem no sangue.</p> <p>Anotações minhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>conseguiram passar (linguagem)</i> - <i>Consegue contribuir pela aprendizagem do aluno</i>
Professor entrevistado	Questão
	<p>Sobre o que pensa dos programas de capacitação e formação docente? Em que medida acha que eles contribuem para a prática? O que lembra de ter aprendido com eles?</p> <p>Esta pergunta tem como objetivo conhecer a percepção dos docentes em relação aos programas de capacitação.</p>
E1	<p>Então, eu participei daquele curso lá na ESALQ, que foi dado pelos professores em cumprimento àquela norma da CAPES de, quem era bolsista da CAPES – então, ajuda, em termos, mas, assim, algumas técnicas de como usar algum outro artifício pra se utilizar em sala de aula, mas nada assim, muito especial assim.</p>
E2	<p>Eu achei que no curso meu de pós graduação, acho que todo professor de Matemática, deveria fazer esse curso de pós-graduação que eu fiz de Metodologia do Ensino da Matemática, porque não é difícil o curso. É um curso que tem varias áreas e que ensina como explicar para os alunos. Quais as dúvidas que os alunos têm. Melhorou bem assim. Me deu vontade de ter outra maneira de ensinar e foi muito bom.</p>
E3	<p>Olha, acho que eu nunca participei assim, direcionado. Sabe, uma coisa que eu queria, ia falar, às vezes é bobagem, a gente tem essa reunião que a gente se reúne, os professores de Cálculo. E eu já percebi que muitas vezes no inicio da reunião, tá todo mundo desabafando o que tanto faz bem. Ouvir: - ah eu tô, ali. A gente tá fazendo uma troca. Que um tá aprendendo com o outro e ai, no final, às vezes a Déborah que coordena né, fala assim: - ah, vamos voltar pra reunião. Ah eu, aquilo acho que faz sentido. É a troca de experiência, mesmo, não é alguém que tá falando, porque às vezes, depende do jeito da pessoa que vai ministrar. Às vezes fica meio distante da realidade. E a gente ali tá vivendo todo dia, como realmente acontece. Até na hora do intervalo. Às vezes ficam os professores,</p>

	<p>gente se encontra ali, sempre chega alguém. Até eu, nossa, e acredita que um aluno brigou comigo porque eu não deixei fazer a prova? Ai todo mundo: - não, não esquenta, não. Você tava certa. Mas tem essa coisa do momento. O pessoal frequênta bastante. A idéia da reunião de Cálculo é pra gente trabalhar, todo mundo igual, é válido, funciona realmente assim, a gente sabe, realmente, onde o outro tá tem tanta turma de Cálculo 1. Mas, mas acho que a troca também que acontece às vezes você pergunta: - como é que você explicou isso? – “Ah, eu juntei esse assunto com esse lá da frente. Aí vai mais rápido porque a aplicação já tá lá no final. Eles aprendem, eles entendem melhor.” Que ai você diz: - “nossa, pra mim agora não vai servir, mas...”</p>
E4	<p>É. Eu creio que, porque, geralmente, aqui, tem sido bastante ampla. Em alguns aspectos foram boas. Um exemplo que eu achei muito boa foi uma das capacitações. Teve uma palestra sobre ética. Eu acho de extrema importância. Porque, até a palestrante falou que, muitos professores se acham acima da ética. Foi muito boa a palestra dela. Vem ao encontro a prática docente e além disso pra própria vida pessoal também. Não foi uma palestra técnica, mas algo que, realmente, é importante pra nossa vida. Docente, pessoal, profissional, é bom. Assim, mas, de modo geral acho que poderia ser melhor.</p>
E5	<p>Eu lembro da Salete, também. A modelagem matemática. E outra que teve, não me lembro o nome do professor, era sobre avaliação. Acho que do Vasconcelos. Celso Vasconcelos. Esse da questão da avaliação, eu tava pensando. Porque ele fez várias considerações, uma delas, era sobre o cochicho inicial, antes de começarem a prova, depois que a gente distribui. Eu fiz algumas vezes. Só que assim, o aluno não está preparado pra isso. Não é que ele pega a prova e vai conversar, sobre a questão. Eles já querem a cola. Mas o que eu fiquei pensando. Teve essa capacitação, foram colocadas várias questões a respeito da avaliação e acabou o sábado, acabou a questão da avaliação. A impressão que eu tenho é assim, a gente vem aqui, a gente escuta, vamos embora, acabou. A questão da avaliação acho uma questão muito complicada. Um aluno me entregou a prova, chegou em casa e me mandou um e-mail, resolvendo a questão que ele não resolveu na prova. Eu achei, continuo achando isso fantástico, porque, isso acontece, o cara não consegue na hora, depois deu um insite ele sabia. Concordo, não tem prova em dupla, não dá pra consultar, tem um monte de coisa que não dá pra fazer, porque, acho que é porque a instituição não se prepara pra encontrar novos caminhos de avaliação. O que eu acho da capacitação é que tem algumas coisas legais, mas morre. É como se nem tivesse acontecido, no geral, assim, cada um carrega um pouquinho, mas porque não tem mais? Transferido para a última questão que trata da avaliação</p>
E6	<p>Ah, eu lembro da Salete. Acho que foi o único para nós, mesmo. A problematização Tanto que o exemplo das Abelhas, eu fiz para uma turma, acho que foi a melhor turma que eu tive. A de Tecnologia em Materiais. Até hoje encontro os alunos e eles falam: - "Como era boa a aula." E era uma turma pequena, a turma em que comecei a trabalhar o exemplo das abelhas com eles. E o Bazzo. Ele também foi legal.</p>
E8	<p>Sou meio crítica com relação a estes cursos. Não me ensina muita coisa. Não vou dizer que não aprendo nada, a troca de experiência, os encontros sim. Aquele em que um professor fala, não aprendo muito não. Mas aquela reunião do grupo sim, por que daí você troca de experiências.</p>
Professor entrevistado	Questão
	<p>Sobre como acha que devam ser os programas de capacitação docente. Esta pergunta também tem como objetivo identificar a percepção dos docentes em relação aos programas de capacitação, porém, dando mais ênfase ao tipo de capacitação que eles acham deva ser oferecida. De maneira subjetiva é esperado conhecer em que aspectos eles gostariam e sentem que precisam ser capacitados.</p>
E1	<p>Olha, é difícil, porque, acho assim, que eu percebo que as turmas eu tenho – eu</p>

	percebo que cada turma, é uma forma diferente de abordar. Então, não sei o que poderia ajudar. Acho que técnicas hoje em dia, sei lá, técnicas tipo, retro projetor e, a gente não tem... Sei lá, seria, realmente, essa parte de tentar colocar alguma coisa mais pratica, alguma outra, tentar contextualizar mais.
E2	A parte de avaliação, sobre a ética que o professor tem que ter em sala de aula, a postura do professor, que postura ele deve ter frente aos alunos. Não se impor aos alunos, mas, cada um consegue fazer isso. Sobre relacionamento - tem uns que precisam de curso de relacionamento e na parte de Matemática, especifica de cada curso. Modelagem Matemática. A parte de modelagem matemática.
E3	<p>Eu acho que seria legal se tivesse assim aquelas coisas tipo, estudo de caso, dessas coisas criticas que acontecem. Já teve aluno que me chamou de ladroninha porque eu peguei a prova dele quando tava colando. Na hora eu sou... Uma pessoa, que falou uma coisa assim, eu perco a ação, fico tão, eu engulo, saio de perto, pronto, será que algum apoio, outra pessoa não teria uma experiência melhor? Falasse assim: não, você deveria ter reagido de uma outra maneira, que seria mais didática até pra ele aprender a lidar. Porque uma coisa que eu percebo é que tem muitos alunos que vem pra cá, parece que estão no trabalho deles eles não sabem lidar com os colegas. Tratam com grosseria, estupidez, tem aluno que fala: - "ôooooo, vem cá tira a dúvida." Não, ô professor, vem cá. E isso, como a gente pode junto, eles não tiveram chance, mas também, aprender alguma coisa a mais. Para eles aprenderem alguma coisa a mais, como se portar, às vezes a gente chega na sala, tem gente às vezes deitado na carteira. Como, sabe uma coisa sutil, tá formando profissionais. Teve um aluno que botei pra fora da sala. Depois, conversei. Mas ele não aceitou. Então, de repente, uma capacitação nesse sentido, como ensinar alguma coisa a mais pra eles e pra eles também, como sair de algumas situações que acontecem.</p> <p>Na realidade é. Na vivência mesmo. Eu, até, entre eles, um brigando com outro dentro da sala. Não tem jeito, não precisava nada disso.</p> <p>Anotações minhas: <i>Comportamental</i></p>
E4	<p>Poderia ser mais, mais bem aproveitado.</p> <p>Bom, na verdade, eu pensei que poderia ser, mas, não especificamente.</p>
E5	<p>Sim, agora mais do que nunca isso é necessário. Por isso aquela idéia, não pode o R fazer isso? Com Cálculo II? Até já falei pra ele. Ele falou que ele topa.</p> <p>Mas assim, essa coisa da capacitação, acho que podia chamar o R. E é na realidade a coisa do Cálculo II, estou muito preocupada com isso, porque quando entra com função de duas variáveis é complicado. E as aplicações que o R tem, se ele pudesse sentar com a gente, como se fosse dar aula pra gente, o R é muito bom. É um conteúdo que é novo pra todo mundo, todo mundo vai ter que se preparar. Esse semestre eu to dando Cálculo II pela primeira vez. Meu curso tá muito ruim, toda vez que eu pego uma disciplina pela primeira vez, eu não sei as perguntas que os alunos vão fazer. Eu fico atrás dele do R, direto. Então eu pedi pra coordenadora pra gente montar o grupo de Cálculo II semanal, e continuar o de Cálculo I uma vez por mês pra manter, mas de Cálculo II precisa. A gente precisa se preparar. Mas, não sei, talvez, alguma coisa mais curta mais rápida, não sei direito, não consigo me expressar, mas falta alguma coisa nesse sentido, acho que falta ate no grupo de Cálculo, que é a coisa da relação com o aluno. Isso é... A Pedagogia é a didática. Ou até na especialização que eu fiz, tinha uma professora de artes que fez algumas coisas muito legais. Uma das coisas que ela fez em sala que eu achei bem legal foi essa coisa do olhar, como entender esses olhares. Acho que é isso que falta. Acho que falta em todos nós. Como olhar em sala de aula. Tem algumas colocações de alguns professores que, penso, pô! O aluno é um ser humano! Ele deve estar com algum problema!</p> <p>Eles são bons, são muito bons, normalmente são os melhores.</p> <p>Não sei, assim, outra coisa que acho, curso de contação de estória, acho legal pra gente desenvolver a em sala de aula. Aquele curso de comunicação que fiz em São Paulo, aquilo é fantástico. A gente aprende a se colocar, a voz, como falar. Mas assim, esse tipo de coisa que é uma capacitação, e uma coisa que eu achava legal é a questão da integração, é o lance de tocar, que faz com que as pessoas se soltem, isso é pra sala de aula também, é algo que podia se pensar</p>

	<p>acho que ia ser legal se tivesse esse tipo de coisa. Até pra gente fazer com os alunos. Lembra no começo, K, que a gente fazia esse tipo de coisa? Fazia umas dinâmicas. Tudo bem era tudo meio atropelado, porque a gente não tem formação pra trabalhar com o grupo, vai indo meio que na intuição, coisa que a gente fazia tudo bem, piração da nossa cabeça, coisa que não tinha nada a ver, os alunos não entenderam nada, a gente juntou duas turmas, subimos em cima da cadeira mandamos andar pela sala, se olhar, de costas um pro outro, foi uma loucura eles adoraram. Depois a gente saiu junto, A gente não deu aula. Hoje a gente não pode fazer isso. É uma pena, a gente ganhava com isso. Era fantástico. 10 horas, vamos lá pra associação tomar uma cerveja. Pô, mato uma aula em um mês. A próxima aula rendia cinco vezes mais. Coisas que hoje a gente não pode fazer. Tem um controle rigoroso. Nossa! Você soltou a sua turma 10 minutos mais cedo!</p> <p>Anotações minhas: <i>Passar para a pergunta que trata das estratégias didáticas</i></p>
E6	<p>Por área. Mais cursos voltados especificamente para o pessoal de cálculo. O que eu vejo muito nesse grupo de Cálculo é a panelinha. Eles têm vergonha de vir perguntar quando eles não sabem. No dia da aula – o professor vem pedir ajuda pra resolver uma derivada implícita que eu não sabe resolver. Pô uma derivada implícita! Pra quem tá dando calculo III!!!! Têm coisas que tem que preparar em casa, não pode perguntar.</p> <p>Lembra uma vez, que você deu pra gente um marcador de página com o nome de uma psicóloga que tinha escrito sobre a Psicologia da Educação Matemática? Alguém assim, né? Ou assim, tem professores que falam: - Não suporto aquele grupinho lá de traz. Eu gosto dos bagunceiros. Eles prestam atenção na minha aula. Eu consigo fazer com que eles prestem atenção e a bagunça vem só depois. Porque a gente faz um trato, um trato meio assim sem fala, mas eles sabem. Se comportam. Depois da explicação, tudo bem. Eu sempre gostei dos cantinhos. E os professores não gostam. A gente aprendeu a lidar com eles.</p> <p>Eles dizem: - Ah professora, porque os outros não são como tu, que conversa com a gente. Dá pena. Eles querem só conversar o que aconteceu com eles em casa, no trabalho, com a mulher, que brigou com o chefe.</p>
E7	<p>Eu acho que, convidar pessoal de programas de Educação Matemática. Pessoal do Ensino Superior. Você tem uma visão já experimentada de coisas que seriam possíveis de serem feitas para que a gente pudesse chamar mais atenção atrair mais.</p>
E8	<p>Discutida mais a questão do ensino como um todo. E a necessidade do aluno. Qual a melhor forma que a gente vai passar isso? E ter esse dado.</p>
Professor entrevistado	Questão
	<p>Sobre o que acha que mais contribui para o professor aprimorar a sua prática. Esta pergunta tem como objetivo detectar se o professor considera que a interação entre pares está entre as oportunidades que mais contribui para o professor aprimorar sua prática docente. Justifica-se porque um dos principais objetivos da comunidade virtual é exatamente possibilitar esta interação.</p>
E1	<p>Ah, é só o dia após dia, mesmo – não tem como.</p>
E2	<p>Chão de sala, é prática de sala de aula. Eu tive que dar três anos aula no Ensino Médio pra poder, no Estado, pra poder conseguir uma boa carga e daí poder dar aula na graduação, no Ensino Superior, senão é difícil. E eles entram com, não entra só o pessoal, se entrasse só o pessoal da Escola Técnica do Ensino Médio pra nos seria ótimo, mas entram de todos né entram de tudo quanto é lugar. Então ai é difícil até a gente nivelar todo mundo. Tem muita gente com muita dificuldade. Dez anos fora da escola.</p>
E3	<p>Ah! Mais ajuda essa troca de informação. A diferença das turmas também. Como as turmas são diferentes, um fez uma pergunta naquela hora, você usa um exemplo e pensa, nunca usei esse exemplo antes, tão bom.</p>
E4	<p>Bem, fazendo uma auto-analise nesse sentido, o que mais pra mim me motiva, é a contribuição na formação acadêmica. Um dos principais incentivos que eu procuro sempre estar, pra mim, estar considerando bastante.</p> <p>Eu procuro ver também a parte de, assim, informalmente eu procuro fazer</p>

	<p>algumas pesquisas de material, de, especialmente, por exemplo, pra mim, que tenho formação na área de Matemática, não como engenheiro, então, isso pra mim tem sido, tem sido um desafio. Porque aquele conhecimento que eu tinha de Matemática, à medida que vou conseguindo desmembrar e saber que pode ser útil, em diferentes áreas de engenharia, em física em outros cursos... Onde você pesquisa, onde você consegue descobrir. Ou em artigos de internet, ou em... Na interação com colegas docentes de outras áreas, e os próprios alunos às vezes. Agora mesmo, esse semestre, tô dando aula num curso de Engenharia de Produção e tava trabalhando a disciplina de Geometria Analítica, aí, o aluno me citou um exemplo da pratica na empresa que ele trabalha. Da importância, e como foi utilizado aquele tipo de conhecimento que ele utiliza na fabrica. Até a gente ficou de fazer uma visita na empresa dele pra ver como funciona a maquina que ele tem. Então ele me falou: -"Puxa, isso é muito bom esses. Esses conceitos são muito bons. Vetores, retas, planos."</p>
E5	<p>Eu acho a troca mais que tudo. Mas é engraçado, gostei de pegar Cálculo II. Quero pegar de novo. Tem isso, a gente cresce. É uma outra turma. Eles amadureceram muito. Eu tenho muito aluno que entrou com 17 anos. Mas, ao mesmo tempo eu tenho uma paixão pela primeira fase. Eu gosto. Eu gosto de lidar com isso. Acho que é mais Psicologia do que Matemática sabe? Assim, digo pro aluno: - "Chega aí, você vai se dar bem." Acho que por isso eu gosto de ficar com Cálculo I. Tanto que quando eu dava aula no Ensino Fundamental, ninguém queria ficar com a 5ª série. E eu era apaixonada pela 5ª. É, acho que quando eles estão começando uma outra fase, me encanta. Me encanta isso. A aula vai mais tranqüila. Mais rápida, eles tem mais interesse. Eu gostei eu quero continuar com Cálculo II, mas gosto do Cálculo I. É fantástica. E toda a adaptação que eles têm. Bem ou mal, estavam acostumados com um horário diferente. Ou só trabalhavam, tem toda uma adaptação pros mais velhos também, não estavam acostumados a não dormir. Tudo isso. Agora, voltando à capacitação. Eu fico me perguntando – essa coisa de Pedagogia existe preconceito com essas capacitações que são nessa linha. Eu não sei como, porque acho que falta também um pouco de Psicologia. da Educação.</p>
E6	<p>Acho que a troca né? Acho que só assim né? Ficar sempre na mesma disciplina, chega uma hora que não dá mais. Cálculo I não tenho mais vontade de dar. Esse semestre que vem vou dar Cálculo II. É novo, dou na administração, mas é diferente. Então, acho legal, porque, como em Métodos Quantitativos, que eu dou no empreendedorismo, por exemplo, não agüento mais. Semestre que vem não quero dar mais. Senão, é aluno ruim, fraco, já te exige pouco, não precisa estudar, não precisa preparar a aula, porque não faz diferença preparar uma coisa a mais. Não te puxa pra preparar a aula. Às vezes acho que uma disciplina nova, alunos melhores da engenharia, é. mais legal para trabalhar, tem que estudar. Eu já gosto dos mais maduros. Eu lembro que quando a B falava que não sabia como a gente agüentava ficar dando aula pra 1ª fase. E eu tava começando, eu gostava da primeira fase. Mas, depois que comecei a trabalhar com equações diferenciais que é na 3ª fase, é muito melhor. A mudança a gente já sente da 1ª para a 2ª fase. Mesmo tendo apenas duas semanas de férias, são outros. É tudo novo pra eles. Quando entrei na faculdade, derivada, nunca tinha ouvido falar disso na vida. É muito difícil. E também, muitos vêm de fora, tem a mudança. Os alunos do PROUNI vêm de outros lugares, longe.</p>
E8	O tempo. O tempo mostra pra gente.
Professor entrevistado	Questão
	<p>Sobre o que acha dos colegas, em que medida a parceria com os colegas favorece a formação pedagógica. Esta pergunta tem como objetivo reforçar a pergunta anterior e também para o caso em que os professores não mencionaram a interação e parceria com os</p>

	colegas como meio de favorecer a formação pedagógica, verificar o que pensam a respeito
E1	Eu acho que contribui bastante – é muito interessante a gente escutar, assim, de repente, você pode ter o mesmo problema com a sua turma e você pode tirar alguma forma de resolver o seu problema, aplicando experiência de alguma outra pessoa. Alguém que tem o mesmo problema. escutar, assim, de repente, você pode ter o mesmo problema com a sua turma e você pode tirar alguma forma de resolver o seu problema, aplicando experiência de alguma outra pessoa.
E2	Ah eu verifico qual o exercício eles dão mais ênfase eu vejo quais as técnicas que eles utilizam porque a gente faz reunião de Cálculo 1 toda 4ª feira. Eu pergunto pros outros. Onde vocês estão? Onde tá o conteúdo? Tenho duvida na apostila. Eu entrei agora em fevereiro, tenho que
E3	Eu acho que melhora bastante.
E4	Eu acredito que, muito você consegue, também, pelo clima que você estabelece em sala de aula. Olha, eu diria que, se eu pudesse quantificar isso, extremamente importante. Porque, além da área específica, você tem uma inteiração. Você começa a ter um contato com outras áreas também, diferente da tua. Isso pra mim contribui, edifica profissionalmente. Até porque o que eu conheço, os grandes expoentes matemáticos e até em outras áreas, nenhum deles se restringiu a ficar em uma área. Eles sempre tiveram contato com outras áreas.
E5	No início da minha carreira, no Ensino Médio, que foi onde eu comecei a dar aula, uma professora de Português, não tem nada com a Matemática, mas ela me ajudou um monte. Porque eu achava que ela era fantástica, muito legal o jeito que ela ensinava Português com música. Muito novo na época. Sem regras. Me ajudou muito até eu ter coragem de fazer coisas novas na sala de aula. Depois, teve também a S que entrou, com quem eu tinha o mesmo vínculo que tenho com a K. Assim, tem a coisa do grupo. Acho que o grupo sempre ajuda. Anotações minhas: <i>Esta observação já responde a pergunta seguinte sobre se o professor teve apoio de colega no início da carreira</i>
E7	Pois é, eu acho que contribui bastante, mas eu não consigo fazer isso. Por uma questão de tempo. Mas, pelo pouco tempo que eu tenho de conversar, ou trocar e-mail, é claro que isso contribui bastante. Acho que essa troca de idéias é fundamental. Pegando exemplo do que um fez, ou outro, pode tentar aplicar na sua aula. Uma pena que eu não tenha muito tempo. Com quem eu converso mais aqui? Converso com o Rebello, que tem uma didática boa. De vez em quando to ali perto dele.
E8	Contribui para a troca de experiências. O contato com os colegas de trabalho, a troca de experiência contribui sim, muito bom.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre se teve algum colega que apoiou no início da carreira. Esta pergunta também tem como objetivo verificar se o professor reconhece apoio de colega experiente enquanto no início de suas atividades docentes
E1	Eu nunca tive assim apoio realmente pra... - do coordenador da disciplina, sem dúvida, eu tinha muito laboratório, por exemplo, em Estática dos Fluidos e fiz algumas práticas simples que mostravam, para visualizar os conceitos que eu tava passando, mas acho assim, que um grupo de apoio como nós temos aqui, em Cálculo, ajuda bastante, porque sempre surgem dúvidas quanto a procedimentos, principalmente quando a gente não conhece a instituição, porque de instituição em instituição - toda 4ª feira a gente tem reunião, a gente tem uma padronização do curso de Cálculo.
E2	Nos estágios. Foi muito bom. Eu fiz estagio aqui na Escola Técnica, no 2º grau.
E4	Graças a Deus, eu tive algumas situações mais, outras menos, mas, sempre tive alguém a quem podia, às vezes até recorrer. E pra mim, isso foi importante é até hoje. Mas me sinto muito feliz quando alguém que esta começando vem conversar comigo. - “Puxa, essa situação, como você trabalhou?” Alguém que

	está começando, pra avaliar os alunos, às vezes os alunos, fazem assim, como eu estruturo uma prova. O que acho mais importante cobrar.
E5	No início da minha carreira, no Ensino Médio, que foi onde eu comecei a dar aula, uma professora de Português, não tem nada com a Matemática, mas ela me ajudou um monte. Porque eu achava que ela era fantástica, muito legal o jeito que ela ensinava Português com música. Muito novo na época. Sem regras. Me ajudou muito até eu ter coragem de fazer coisas novas na sala de aula. Depois, teve também a S que entrou, com quem eu tinha o mesmo vínculo que tenho com a K. Assim, tem a coisa do grupo. Acho que o grupo sempre ajuda. Anotações minhas: <i>Esta resposta foi dada para a pergunta anterior, porém, responde a esta também</i>
E6	Eu entrei meio perdida. Comecei com Estatística. A J tinha preparado o material, mas não tinha professor nenhum de Estatística. (...) Eu sempre assisti a aula da D, sempre me espelhei nela e no jeito que o R era também, queria poder fazer alguma coisa pra trocar com alguém, porque não tinha troca. (...)Então eu sempre me espelhei muito em como a D trabalhava, no jeito que ela tratava os alunos, no jeito que lidava com a Matemática, foi mais ou menos por aí. Anotações minhas: <i>Esta resposta foi dada para outra pergunta, porém, responde também a esta</i>
E8	Sim, na universidade principalmente. Eu tive colegas que foram meus professores que se não fosse eles, acho que não teria conseguido. Meu professor diz que sim, mas eu acho que não.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre o que pensa ser uma boa aula. Esta pergunta tem como objetivo verificar o quanto uma boa aula esta relacionada a uma pedagogia transformadora – perceber o nível de consciência do professor em relação a essa pedagogia transformadora
E2	Quando eu consigo dar o conteúdo e eles conseguem fazer os exercícios e na outra semana, ou na outra aula, eles conseguem resolver os exercícios. Porque se eles não saem com nada, não aprenderam nada na tua aula, então, aquela aula não foi muito boa. Se as caras deles, assim, também são de dúvida assim, se as caras deles parecem que eles não tão sabendo nada...
E3	Bom, primeiro, quando consigo passar tudo que tinha em mente pra eles. Por que às vezes, você programa um negócio e não consegue, porque, mas tem muita dúvida, às vezes a dúvida é tão básica. Eles não tão com dúvida naquilo que você tá explicando, é uma dúvida... Eles demoram muito às vezes pra acompanhar o que a gente tá fazendo eles tão mais interessados nos sinaizinhos do que no contexto geral. O raciocínio, eles tão mais interessados nos sinaizinhos do que no contexto geral. Aí não sei também, porque eles falam a gente já tá cansado. Será que tem tanta interferência assim? Daí você tem que programar tudo e conseguir tirar duvidas que não sejam aquelas dúvida, que sejam dúvidas pertinentes e nem sempre acontece. E às vezes, também, nas primeiras aulas, chegam tarde, você tem que explicar tudo de novo. Nas últimas aulas já estão cansados e já estão indo embora então, ônibus, trabalho, família... Você tem que saber lidar com todas essas situações. É muita variável. Aí tem aqueles que... - Ah! Se eu não passar eu vou perder a bolsa na empresa. Aí começa ir tanto pro lado pessoal que eu digo que quem aprova não é o professor. - São vocês que se reprovam. Não tem mais jeito. Nem sempre... Às vezes eles ficam falando... Digo: - vocês fazem tortura emocional.
E4	Bem, é o que eu considero como uma boa aula é, quando o objetivo proposto pra aquela aula foi atingido pelo professor e pelos alunos. Isso é, se é uma aula que tem uma ênfase maior na parte teórica, é uma coisa. O professor dá a sua parte e os alunos conseguem fazer ter um entendimento claro. Se é uma aula mais de exercícios, mais de aplicação, pra mim uma boa aula, aquela aula que eu digo assim, hoje, se eu tinha me proposto a trabalhar esse exercício e ao final da aula percebi que os alunos aprenderam então isso considero uma boa aula.
E5	Não sei, eu sinto que para mim, uma boa aula, é quando tem muita pergunta. Quando gera discussão em sala e, antes que eu responda já tá todo mundo

	respondendo. Que é a aula que tá todo mundo ali. Quando isso acontece, aí eu saio dizendo: hoje foi bom. Realmente foi show. Hoje aconteceu alguma coisa.
E6	Ah pela cara deles. Tem dias que é péssimo, Tem dias que eu falo, - meu Deus, que aula ruim eu dei! Acho que todas as aulas que têm um conceito novo, derivada, integral, a primeira aula disso, a gente faz todo esforço, mas é ruim porque é difícil, é um conceito difícil.
E7	Isso é complicado né? Vários Fatores. O mais importante seria o resultado, as pessoas conseguiram. Os alunos saírem de uma aula de Matemática com os olhos brilhando, "aprendi alguma coisa", é claro que vai ser uma aula boa. É um resultado importante. É claro que eles têm muitas dificuldades hoje com a Matemática, em todas as Matemáticas.
E8	Quando eu consigo captar que o meu aluno conseguiu entender pelo menos 50 por cento do que eu falei. Por que o outro 50 ele vai buscar fora, nos exercícios, no desenvolver dele. Tu sente quando tu dá uma boa aula e tu sente quando tu dá uma péssima aula. Não é só porque o aluno não entendeu, por que a aula não foi boa. E às vezes a gente passa por isso.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre como você vê os conteúdos trabalhados em cálculo. Se considera do interesse dos alunos. Esta pergunta tem por objetivo contribuir para desvendar o quanto o professor percebe a visão que os alunos possuem em relação ao objeto de conhecimento
E1	Então, o conteúdo acho que está excelente. Embora a gente ainda tenha uma divergência, porque, o Cálculo que é dado é dado tanto pra tecnologia como pra engenharia e isso dificulta muito, porque não pode ser tão difícil pra tecnologia e nem tão fácil pra engenharia, porque, formar um tecnólogo é diferente de formar um engenheiro, então, parte daí, o Cálculo I deveria ser diferente pra tecnólogo e engenheiro. Então, a gente começa fazendo uma revisão e percebe que os alunos tem muita defasagem na área de matemática básica, mesmo, operações matemáticas básicas. Isso dificulta muito o andamento, o aprendizado do aluno para as coisas que são importantes pro curso, então, é feito um nivelamento de matemática antes. Agora, o conteúdo, realmente, está muito bom. É essencial, eu falo, que é o B A BÃ do engenheiro. Não tem como, fazer engenharia e não gostar de cálculo.
E2	A gente faz, né. Tem bastante exercício prático nessa apostila. E a gente até fez uma experiência em sala de aula de função de 1º grau e a gente até queria fazer outra, mas não deu tempo. Só que eu não sei se a gente tem que focar tanto em função, em conteúdo de 2º grau. Porque eles acabam tendo só derivada e assim, não tudo né? Eles vêm fracos de função. Bem fracos do 2º grau. Aí gente fica a 1ª parcial todinha só em cima de conteúdo de 2º grau. Na UDESC, "posso falar"? A gente, Licenciatura em Física. Lá também tem dificuldade, mas, eles usam a mesma apostila. Vão devagar. Só que no final eles conseguem. Mas eles não dão tanta ênfase no conteúdo do 2º grau. Vão mais direto em derivada. Aqueles teoremas, as aplicações que a gente quase não consegue. Eu mesmo, eu dei no começo, função logarítmica. Agora apareceu de novo. Tive que falar tudo de novo. Aí o professor de Cálculo 3 fica apavorado. E eles não tiveram nível de amadurecimento em derivada. Eles não chegam a entender a derivada. Só sabem que é a inclinação da reta no ponto. É uma matéria nova pra eles. É interessante porque, a parte de Estatística também, se tu for você pegar um livro de Estatística, a Estatística é ensinada por meio de integral, derivada, limite. Eu não chego a falar do teorema do limite. Até... mas não dá pra me aprofundar muito. Mas é interessante pra eles. É bom, porque, se eles virem a dar aula no curso e olharem o livro de Cálculo, ah o que faço com esse limite? Nunca vi isso. Essa derivada? Porque minha professora nunca mostrou isso? Eles podem perguntar, porque se eles forem dar aula nessa área... É interessante.
E3	É, questões práticas, sim... Mas eles querem na área exata deles, eles querem saber onde vão usar isso, e aí, às vezes, por exemplo, Integral, tem tanto exemplo. Ah, eu acho que é a base do conhecimento deles.
E4	Bem diferenciado. Assim, muitos alunos, pelo fato de ser algo novo pra eles,

	<p>eles... Alguns têm bastante resistência. Uma boa parte, até por uma visão equivocada em relação ao curso em si... Inclusive, até tive um colega que me falou que, sobre o curso de Computação, ele disse pros alunos: _ “Vocês acham um que o curso de Computação é só ficar apertando botãozinho?” Porque a idéia que eles têm é ir direto ao ponto pratico. Mas, se não tem, assim, não tem o conhecimento mais teórico sobre aquilo, dificulta. Muitos têm essa visão, mas são poucos, a maioria tem resistência. Eles nem sabem o que é aquilo em si, já querem saber pra que serve. Como curiosidade, tudo bem, mas eles têm pouca motivação, os alunos em si.</p>
E5	<p>Tá bem complicado de novo isso pra mim, outra vez. Primeiro, porque tem muita coisa que eu não vejo aplicação. Tem uma parte que eu fico pensando porque precisa ser trabalhado tão profundamente? Se ele não vai usar. Como o P e o L falavam: - Se vai usar ou não, não interessa, tem que aprender, faz parte de um curso de engenharia. Eu discordo, eu sou a Matemática que mais discorda dessas coisas. Se ele for depois fazer um mestrado ou doutorado que vai precisar, aí ele vai se aprofundar, porque não adianta acreditar que o que aprofundou nos cursos de engenharia quando for fazer doutorado vai lembrar.</p> <p>É uma besteira, acho uma besteira isso. Eu tenho muita dificuldade de trabalhar as aplicações. Pedir ajuda pra coordenador de curso eu já desisti. Não falo mais com coordenador. Eu tenho falado com os professores. Além do R conversei com o G. Foi fantástico. Ele me perguntou se eu queria que ele falasse sobre derivada e integral. Aí ele foi na minha sala e falou com eles sobre o uso dessas coisas na Química no curso de Engenharia Química. Foi pouco, mas foi legal. Até mais pra mim, do que pros alunos. Essa coisa dessas aplicações. Quem tinha que buscar junto com a gente são os coordenadores de curso. Eu aceito que eles não saibam, não aceito que eles não busquem. Isso me incomoda E até acho assim, tudo bem, tô dando Cálculo I há tantos anos, posso estar pesquisando, mas quando pergunto pra algumas pessoas que são da área e não sabem, nem o coordenador do curso sabe, aí pergunto como eu vou saber, nem o coordenador do curso consegue me dizer, quem vai me dizer então? Como a gente vai saber? Isso é muito ruim, tanto que o material que a gente montou tem várias aplicações, mas é uma dificuldade na hora de trabalhar, porque, quanto melhor a aplicação, mais a gente se interessa. Como quando eu comecei a trabalhar máximos e mínimos. Um menino levantou na minha aula e disse: - “finalmente eu tô vendo pra que serve essa derivada. Pra ele a construção de uma caixa com o mínimo material possível, bateu, associou com outras coisas, porque a caixa ali era de papelão, e serviu pra ele associar com outras coisas. Ele pensou nas peças. É isso que tem que acontecer na maioria das aulas, até que eles consigam entender que a ferramenta é necessária. Porque você só pode resolver esses problemas se você souber derivar, então tem que ter a ferramenta. Eu achei bem legal, e é um aluno que só tira nota baixa. E é inteligente, mas porque não consegue, porque não tava conseguindo entender pra que servia. Ele até falou que vai fazer a disciplina de novo. Quero fazer com você, ele disse. Mas voltou a ser uma briga o limite. Com esse pessoal que entrou, a necessidade de trabalhar limite, porque na Universidade Pública onde eles trabalham é assim, e aí, a aplicação, que quando tu tá na empresa a diferença naquele parafuso... A gente nem sempre trabalha. Da outra forma sempre funcionou. Porque eles nunca mais vão ter que fazer um cálculo de limite. .</p> <p>Em curso de Engenharia? Acho que se estivéssemos falando de curso de Matemática, aí é obrigação, saber como as coisas foram evoluindo. Agora, a Matemática para o engenheiro? É só uma ferramenta.</p>
E6	<p>A gente fica angustiada porque não consegue trabalhar limite. A aplicação do limite ali na hora parece uma coisa do outro mundo. É uma coisa que estressa né Elza? Quando zero sobre zero, você fatora, põe em evidencia, corta em cima, corta em baixo, quando você pode derivar em cima embaixo e acabou.</p>
E8	<p>Aqui na SOCIESC eles trabalham muito isso. O Cálculo e a aplicação no dia-a-dia dele. As vezes até demais. É muita aplicação e pouco embasamento. A aplicação é importante, mas as definições também são. Para alguns cursos é a questão só do raciocínio. Trabalhar uma parte do cérebro mais rápido. Para um Engenheiro por exemplo. Ou um programador, ter um raciocínio mais ágil. A questão dos</p>

	algoritmos, por exemplo, resgata a Matemática básica.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre como relaciona teoria e prática nas aulas. Se vê a possibilidade de estar contextualizando. Se considera possível aproximar o dia-a-dia dos alunos dos conteúdos de Cálculo trazendo a prática para a sala de aula. Esta questão tem como objetivo desvendar como o professor percebe a possibilidade de agregar significado ao objeto de conhecimento
E1	É o grupo sempre traz alguma coisa – o grupo de Cálculo. Trazer a prática pro dia a dia acho muito interessante, os exercícios abordados, eles tem, eles são muito ilustrativos das áreas que os alunos vão atuar. Eu acho que tem bastante, mas, interessante é que o aluno não confunda engenharia com, ele vai sair daqui um engenheiro e não um técnico que vai aplicar alguma coisa. Ele tem que saber trabalhar com o abstrato, com o conceito. A gente tem muita dificuldade, em ensinar limite, porque, se começou de uma forma intuitiva, e tudo eles perguntam. Professora, em que vou aplica? Eu vou usar? Tudo que nós estamos ensinando, tudo eles vão usar, não vou falar que, engenheiro vá usar uma, vá derivar uma função pela definição de derivada, isso não, mas isso, um engenheiro tem que saber, ele tem que aprender no curso dele, entendeu? E é difícil fazer com que os alunos entendam isso. Eles querem tudo muito pratico. Tudo receita de bolo. Eles não querem mais pensar. Então, isso, da prática no dia a dia, a gente tem que tomar um pouco de cuidado pra não deixar assim, muito, muito técnica, passo a passo, muito mecanizada, entendeu? Porque senão, aí, você não consegue trabalhar com o aluno.
E2	Sim, principalmente quando tá iniciando o assunto, tem que falar as áreas que são usadas, quais são as aplicações. E eu vou muito atrás das aplicações eu não gosto muito da matem pura eu gosto mais da aplicada.
E3	Eu creio que contribui. Acho que contribui. Mas, eu, ultimamente, tenho procurado trabalhar em uma forma de motivação pra eles mais futura do que imediata. Porque muitos deles não conseguem ver, por exemplo, uma aplicação do Cálculo em situações mais simples. Até onde estão agora não. Alguns sim, mas a maioria não. Então, procuro motivar no sentido, mais pra frente, para o profissional deles. Você vai estar amanhã, onde você vai trabalhar. Pode fazer parte de uma grande empresa em que isso vai ser fator diferencial. Para que você possa estar sendo profissional de referencia.
E4	Eu creio que contribui. Acho que contribui. Mas, eu, ultimamente, tenho procurado trabalhar em uma forma de motivação pra eles mais futura do que imediata. Porque muitos deles não conseguem ver, por exemplo, uma aplicação do Cálculo em situações mais simples. Até onde estão agora não. Alguns sim, mas a maioria não. Então, procuro motivar no sentido, mais pra frente, para o profissional deles. Você vai estar amanhã, onde você vai trabalhar. Pode fazer parte de uma grande empresa em que isso vai ser fator diferencial. Para que você possa estar sendo profissional de referencia.
E8	Eu dou a parte abstrata em sala de aula, e cobro deles. Por que isso dá um embasamento. Mesmo para a próxima disciplina, Cálculo II. Não adianta passar o conteúdo sem embasamento. Acho que a SOCIESC peca bastante nisso. Bastante, às vezes sou chatinha na parte da teoria. Sempre vou colocando as aplicações.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre as estratégias didáticas que usa em sala de aula. Esta questão tem como objetivo desvendar se as estratégias didáticas utilizadas pelo professor apresentam pontos de contato com a pedagogia que se defende (uma pedagogia transformadora)
E1	Então, que cada turma é diferente da outra. Tem turma que gosta de desafio, então você dá um exercício e você vai resolver e eles dizem - não, professora, dá um tempo de a gente tentar chegar à resposta – isso é interessante, aí dá até ânimo de dar aula para uma turma dessas... Eu tenho uma turma dessa, ela é

	<p>muito boa, então, quando o aluno quer o desafio, dá o desafio pro aluno, e quando o aluno quer tudo mastigadinho, faça com que ele se sinta capaz de resolver o exercício, porque muitos alunos só ficam lá, olhando o professor resolver. Eu falo pra eles: vocês só vão conseguir resolver o exercício quando vocês ficarem frente a frente, a sós com o exercício, você e ele, porque, senão, se tem uma pessoa te falando, faça assim faça assado, nunca você vai aprender a ter iniciativa, então...</p>
E2	<p>Quadro e giz. Eu uso né? Não tem mais o quê. Fazer perguntas. Perguntas e respostas. Frisar bem os assuntos, dizer onde usa, quais são as aplicações. Frisar bastante. Porque não dá pra... até é pouco tempo de aula. Lá na. UDESC , falar de novo. Lá são seis aulas de Cálculo 1. Aqui é só cinco.</p>
E3	<p>Didática, assim, de aula normal assim? No momento, eu só peço pra eles resolverem exercícios em grupos. Falo que é mais válido, porque um tira dúvida do outro, e eu fico mais disponível também.</p>
E4	<p>Em relação à parte computacional, a parte gráfica. Se eu tivesse a parte de laboratório, eu seria um que iria aproveitar. Que, acho de extrema importância. Porque você consegue fazer um trabalho mais rápido. Você consegue fazer simulações. Por exemplo, no estudo de uma parábola, por exemplo, eu vejo que isso é muito mais rápido. Por exemplo, estudar os coeficientes. Que mudança, em que isso interfere. Manualmente, é muito trabalhoso. Agora, se eu tenho recurso computacional, se torna muito mais fácil. Eu aproveitaria mais. Nesse sentido.</p>
E8	<p>Não uso muitas estratégias. Eu explico do meu jeito, como sei que os alunos entendem. Uso linguagem simples, sei que tem horas que tem que ter uma linguagem mais técnica, mas tento trazer para o português deles. Você tem que falar numa linguagem Matemática, fala, mas traz mais para próximo deles. Ex.: "Faça a subtração de 2 por 3", substitui por "diminui lá um do outro". Trazer para uma linguagem que eles lembrem. Falo bonitinho, mas trago para a linguagem deles, pras gírias deles. Se a coisa ficar muito técnica, eles não entendem. Tentar resolver exercícios em sala de aula muito grandes não dá certo, vira bagunça.</p>
Professor entrevistado	Questão
	<p>Sobre o que faz para despertar o interesse dos alunos para o aprendizado do Cálculo. Esta questão também, complementa a anterior, tentando desvendar em que medida o professor procura despertar o interesse do aluno para o objeto de conhecimento – por valorizar o aluno como o sujeito do conhecimento - e se ele lança mão de estratégias compatíveis com a pedagogia que se defende.</p>
E1	<p>É difícil, porque, assim, é o que a gente faz como professora, a gente conversa com os alunos e fala da importância, o dialogo, não tem outra forma. Fora isso, é a importância do cálculo pra engenharia, não tem como.</p>
E2	<p>Na engenharia digo que o engenheiro não é nada sem Cálculo, sem fazer Cálculo e sem raciocínio. Porque é imprescindível né? Pra eles, eles têm que ter raciocínio lógico. Mesmo que não vão usar tudo isso. Mas eles têm que ter. Até pra parte de problematização ser mais rápida. Eu acho que é interessante, por essa parte pra eles terem raciocínio lógico.</p>
E3	<p>Nossa, tento, só um exemplo, um monte de gente fez isso. No dia dos namorados, a gente passa a equação do amor pra eles. Que só tem letrinhas. Eles falam, - "Nossa! Só tem letra na equação, cadê o número?" "É uma bobagem, eles falam, - "Nossa! Fez uma Matemática! ' Mas, eu acho assim, uma coisa que já percebi é a empolgação. Eu falo: - "Nossa! "Isso eu adoro." Eu adoro falar essa palavra – "intuir" - eu adoro falar. Então vou ficar falando essa semana inteira que a gente vai aprender só isso. Ou então, - "Eu odeio esse assunto." Mas a gente tem que ver. Vamos lá, e eles dizem: - "Não é tão ruim assim." Mas se eu dissesse que adorava, eles iam odiar. Eu odeio. Aí, sabe, o que nós vamos fazer. O que vamos fazer hoje, essa motivação, assim, às vezes faço um coraçõzinho no canto e eles olham. O que é isso? Eu corto e falo: - "Metade." Corto e falo: - "um quarto (1/4)." Às vezes, eles dizem: - "Ela não tá falando nada com nada."Mas vai ficando na cabecinha. Já que não entendem o que é um quarto (1/4) .</p>
E8	<p>Só falando em aplicações. Para despertar o interesse em Matemática eles têm que conseguir enxergar. Tenho que explicar que é uma ferramenta que iremos</p>

	utilizar em uma próxima disciplina, tem que deixar claro para que vamos utilizar.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre o que você acha do processo de elaboração do plano de ensino. Como é o processo e que aspectos considera ao planejar.
E1	Eu acho muito interessante, essencial fazer plano de ensino, pra gente poder, porque às vezes a gente acaba utilizando um tempo maior pra alguma coisa e acaba se perdendo no cronograma.
E2	Bem que eu não, eu sigo, mas não muito à risca. Eu vejo quantos dias letivos têm. Vou dividindo... e. . pelo cronograma, mais ou menos vou seguindo e seu eu noto que os alunos não tão muito bem pra fazer a prova eu mudo a data da prova.
E3	A ementa, as datas a serem cumpridas e tento ver o tempo hábil que vai dar pra fazer isso puxando mais no que eu sinto que tem mais importância.
E4	Bem, na verdade, os planos que eu tenho trabalhado aqui já tem um formato, um padrão de cada curso, mas se eu tivesse que fazer um, e ate por que isso leva em consideração o projeto poleiro pedagógico dos cursos, então... Observando os planos ensino, eu não vejo uma grande mudança que seja necessária. Uma mudança em termos de conteúdos, por exemplo, acho que a maior mudança seria na maneira de aplicar. Às vezes a carga horária é pequena pra um currículo relativamente grande e isso dificulta bastante.
E5	Só o cronograma que faz parte do plano de ensino, em Cálculo I nesse semestre, a gente fez junto e foi legal, porque a gente comentava: - "Ah você demora tantas horas?" Por quê? E havia discussão. Tanto que a minha proposta é de que para o próximo semestre a gente faça junto.
E6	Hoje é Control C e Control V. Hoje é assim não é?
E8	Eu já recebi elaborado, não tenho muito que te falar. Eu sou adepta da parte abstrata. Eu acho que meu planejamento ia ser 50% abstrata – finalização teórica, 50% aplicação; pra mim a fundamentação teórica é importantíssima.
Professor entrevistado	Questão
	Sobre se faz algum planejamento especial para as aulas. Esta pergunta tem como objetivo contribuir para desvendar se o professor planeja as ações considerando os sujeitos envolvidos e a concepção pedagógica – já que o formulário de planejamento do semestre não necessariamente apresenta espaço para isso
E1	Eu, a gente tem a apostila. Eu faço sempre o meu, eu procuro outros exemplos que não tenham na apostila, que façam com que eles prestem atenção, copiem, porque tem tudo mastigadinho aqui. Eles precisam...
E2	Não, até foi mostrado, na pós-graduação, um, outro, planejamento que a gente podia fazer junto, mas não, não faço, é muito trabalhoso, Não dá tempo.
E3	Não. Geralmente eu escrevo a lápis no verso do diário. E aí vou seguindo aquilo. Nunca dá certo. Às vezes eu to atrasada.
E4	Eu procuro elaborar, é com ilustrações. Bastante, na medida do possível, sempre procuro elaborar meus planos com ilustrações. Dependendo da situação, mas geralmente eu procuro fazer isso que, ai ele consegue visualizar. E isso é uma coisa importante. Nem sempre isso é possível, mas na medida em que for procuro sempre fazer.
E6	Eu não preparo mais métodos quantitativos, mas. Cálculo II e Equações. Penso em como vai ser mais interessante pra eles. O que tenho que dar, quanto tempo vou demorar. Não gosto de ficar só explicando, gosto de dar exercícios, ir de mesa em mesa pra acompanhar o que eles estão fazendo. Vejo como eu tenho que dar pra ficar mais interessante, dou uma estudada antes.
E8	Não, eu trabalho conforme minha turma está.
Professor entrevistado	Questão

	Sobre como é o primeiro contato com os alunos e que expectativas acha que eles apresentam em relação ao Cálculo. Essa questão pretende desvendar em que medida o professor considera importante conhecer os sujeitos envolvidos no processo e suas expectativas em relação ao objeto de conhecimento
E1	Eles já vem achando que tudo é difícil, essa é – e muitas vezes isso atrapalha - tenho aluno que ele é muito bom, em aula resolve tudo, chega à prova ele não tira notas tão boas, por causa da pressão dos pais, porque ele fica nervoso na hora da prova. Então realmente é um obstáculo. Me apresento, faço com que se apresentem, falem onde trabalham, onde estudaram, pra gente tentar se conhecer.
E2	Apresentação Olha, me apresento, digo, eu digo no que sou formada, conto até algumas experiências que eu tive de 1ª série. Até pra, né... Conto que eu também já trabalhei na produção, né? É interessante, né? Que também a gente não pode dizer que só que tá lá em cima, lá em cima, lá em cima. Tem também que dizer que veio de baixo pra eles também verem. É, muita gente trabalha na produção. Muitos de nossos alunos trabalham na produção. Aí depois disso eu tento explicar que eles vão ter a matéria de Cálculo. Que vai ajudar nas outras disciplinas que eles vão ter posteriormente, lá na frente. É isso, não dá mais tempo. Eles acham que é muito difícil. Que todo mundo fala que é muito difícil. Então, aí, eles ficam meio... Mas eles se apresentam também. Eu pergunto onde eles trabalham. Em Qualidade eu pergunto onde eles usam, se eles trabalham na área de qualidade e com que eles trabalham. Se na área de vendas, na indústria, ou onde.
E3	Terror. Eu foco tão nervosa, eu fico muito nervosa de encarar uma turma. Acho que eu, porque eu já... Acho que é porque eu fico... Meu deus, mais aflita do que eles. De primeira fase é pior ainda. Parece que porque eles tão entrando agora, a responsabilidade é maior ainda. Eu penso: tô agradando? Não tô? Esse semestre foi engraçado. Eram duas turmas de Cálculo 1. Em uma eu achei que tava indo bem. Na outra, eu tava em dúvida. Nossa, eles me odiaram. Aí eu recebi um e-mail. Professora, tamo adorando a sua aula. E eu achei que não tavam. Ai eu fico tensa. Será que com essa turma vai da tudo direitinho? Não vai dá problema? Eles vão acompanhar? Ah no início eu me sinto trágica. Imagina um só, com 40 lá na frente. Os de 1ª fase, eu acho que a expectativa é péssima. Eles já vêm com aquela expectativa da matemática. Em alguns. como a gente faz revisão, eles dizem, ufa! Às vezes eles perguntam quando vai começar realmente o Cálculo da faculdade. Aí eu falo lá na frente. Agora tamo fazendo revisão. Uma revisão que vai durar até a metade do semestre, mas se não fizer isso não adianta. Mas os outros... Mas acho que a impressão deles é bem ruim. A de Cálculo 2 acho que eles já tão mais acostumados. No Cálculo 1 também estão mudando de vida, de horário... Até a nota começa muito ruim. Depois dá uma melhorada. Eu falo. Até vocês entrarem no ritmo. é assim mesmo.
E4	Bem, eu procuro, sempre de inicio, expor pra eles a minha didática a minha dinâmica de aula. Estabeleço alguns critérios de avaliação, de regras de desenvolvimento da aula. Deixo bem claro pra eles qual é a minha postura, meu jeito de trabalhar e procuro motivá-los em relação à disciplina. Desafiá-los, ou questioná-los, o que eles pensam sobre a disciplina. Muitos têm bastante tabus. Mas, procuro, a partir dali, fazer rapidinho um diagnosticosinho, pra dai, andar. Olha, muitos até, nem têm. Os alunos de modo geral têm pouco.
E8	Meu primeiro contato é bem divertido. É o primeiro contato deles com Cálculo I, o primeiro comigo, então tento mostrar para eles através de aplicações, brincadeiras, como o Cálculo é divertido. E eles acreditam em mim. Eles vêem o Cálculo como uma matéria muito ruim. Eu tento quebrar isso. Coisa de professor. Tudo que vocês ouviram sobre Cálculo I, deleta. Por que é uma maravilha
Professor entrevistado	Questão
	Sobre como percebe o papel do professor universitário hoje. Essa questão pretende desvendar em que medida o professor se percebe com um papel de mediador e colaborador no processo de aprendizagem ou ainda percebe o

	docente como aquele que detém o conhecimento e vai entregá-lo ao aluno pronto sem considerar o aluno como sujeito do processo
E1	Então, eu não sei, porque quando eu estudei, eu via alguns professores, assim, eu tenho ainda eles como ídolo, até hoje entendeu? E eu vejo que hoje em dia a maioria dos alunos, ainda alguns alunos te respeitam, te dão esse valor, mas é diferente, eles gostam de desafiar você te desrespeitar. Eles acham que sabem mais que você, então, mudou bastante.
E2	A gente tá mais atrás de aplicações e pra que serve. Até pro aluno não ter um conteúdo que ele nunca vai utilizar. A gente dá uma pincelada e lá atrás eles vão ter...
E5	Eu encontrei com um ex-aluno – ele tá dando aula – ele disse: - “eu tenho você como referência – não é só porque você sabia o conteúdo, é o jeito. Ele definiu, é o jeito. Pra mim é tudo de bom. É tudo que eu quero na minha vida. E é engraçado, porque quando eu tô falando com o R, que sabe. Eu não tenho o conhecimento matemático que ele tem. Se eu comparar com a minha época, acho que aquela coisa mais dura, aquela postura mudou. Não tem mais essa postura tão endurecida.
E6	Como é a frase que a gente colocou no material de Cálculo para EAD? Que o professor não. deve ensinar, deve...ensinar o caminho para que o aluno possa aprender por ele mesmo...Eu sempre penso que não quero ser lembrada como a professora de Cálculo, mas como alguém que fez alguma coisa pra eles, que foi legal pra eles em algum momento, não só a professora.
E8	O professor universitário é mais um mediador do conhecimento
Professor entrevistado	Questão
	Sobre como é o processo de avaliação com os alunos. Como trabalha com os resultados da avaliação. Por ser a avaliação um processo que reflete a concepção pedagógica adotada pelo docente, a pergunta tem como objetivo identificar pontos de contato entre a concepção pedagógica adotada pelo docente e a concepção da instituição como uma maneira de identificar a “consciência real efetiva do docente em relação à proposta institucional.
E1	Avaliação é assim, avaliação é um grande monstro pra eles. Eles acham que tudo, e assim, é uma forma da gente cobrar, não tem outra forma. Você fala - façam tal exercício, eles só fazem se for cair na prova. - Ah, professora, os exercícios que você passou vão cair na prova? Não, o conteúdo vai cair na prova, não são os exercícios que vão cair, entendeu? Então eles sempre colocam a expectativa na prova, e acham sempre que a gente coloca o mais difícil na prova, então, Eu sempre, no começo, eu chamava um por um e perguntava. A maioria que vai mal, fala que não estudou, mas eles continuam não estudando, durante o semestre, então, é uma coisa, assim, não muda. Eu percebo uma coisa muito, - nos nossos alunos – não sei se é porque, é a primeira experiência que to dando aula no básico. Lá pra frente com Estática dos Fluidos eu não tinha esse problema. Eles não sabem estudar sozinhos. Se você passa uma lista de exercícios pra eles praticarem ou fixarem o conceito, eles não sabem ir atrás e resolver sozinhos, eles sempre precisam que você faça uma aula pra que você resolva de cabo a rabo o exercício, entendeu? Difícil a turma que não queira que você resolva todos os exercícios na lousa. Então, eles não sabem estudar sozinhos. De repente pode ser que seja porque eles entraram agora, tem uns que, não aprenderam. E tem uns alunos que faz tempo que terminaram o segundo grau, e depois demoraram dez anos pra voltar pra faculdade, é normal, qualquer um esquece E tem outros que chegaram direto do segundo grau e tem a deficiência do segundo grau, então realmente é difícil de trabalhar com uma classe tão heterogênea. Mas aqui, eu sempre encontrei a Jussara sempre me acolheu muito bem, me deixou na mão da Débora que me ajudou com plano de ensino Passar para a pergunta que trata do fato de o professor ter tido ou não apoio de colega. E tem uma coisa, que eu sinto dos alunos – por exemplo, os nossos alunos eles, a maioria deles trabalha. Uns faz anos que trabalham, acham que fazem trabalho de engenheiro, numa empresa, e daí eles vem pra faculdade dizendo - mas eu nunca vi isso, conversei com meu chefe que é engenheiro e ele nunca usou limite na vida

	<p>dele, pra que é que eu to gastando tempo aprendendo isso? Então, esses alunos, é difícil trabalhar, mais difícil do que aqueles que terminaram o segundo grau agora. É difícil mudar a cabeça deles. Você pode até falar na aplicação de limite, mas realmente, quando você vai dar a definição de limite, quando você vai dar a definição de derivada, não dá pra você chegar com as regras e jogar pra eles, tem aluno que não aceita. Pra eles explicar a derivada pela reta secante, pra eles é o cúmulo do absurdo</p>
E2	<p>Eu acho, às vezes, assim, o aluno, ele participa de todas as aulas, não falta, ele faz todos os exercícios, mas ele é meio devagar. Por exemplo, um senhor que eu tenho na sala de aula, eu sei que ele, pode ser que ele não... O que eu digo. Eu vejo as notas das provas baixas, dois e meio, quatro, eu digo: tem que fazer mais exercício. Não adianta. Eu digo: precisa fazer mais exercício. E digo que eles têm que ter um propósito. Fazer um propósito com deus. Heheh. Pra ver se consegue. Eles dizem: professora acha que eu consigo? Eu fazendo Cálculo? Já faz dez anos que não tô mais. Eu disse: pôxa tem que pensar assim, olha: tu tá se dando bem nas específicas? Vai se dar bem nas específicas? - Sim professora, porque eu já trabalho nisso há 20 anos. - Então só o que vai ser difícil pra ti vai ser as exatas. E pros outros também. Então, se fosse tu, ia tentando contornar. Porque se nas específicas vai bem, não tem porque não se formar um engenheiro, e tu não vai. Só tem que lutar contra isso.</p>
E3	<p>Tento pegar exercícios bem parecidos dos que foram dados em sala. Mudando algumas coisas. E assim, pra eles pensarem um pouco. Mas teve alguns alunos que falaram que eles tão decorando os exercícios. Eles decoram. Ai é aquela hora em que se sente a facada no coração. Agora... Doeu né?</p> <p>Eu refaço a prova. Geralmente corrijo rápido. Na aula seguinte corrijo no quadro. Daí falo. Cada vez eu pergunto. É a primeira vez que vocês tão vendo isso? Eles falam: - não. Daí eles dizem: - é. A prova tava fácil, se eu tivesse estudado... Não tava tão difícil, mas é sempre depois né? Eles não aprendem. A gente faz tanta prova. E eles não aprendem. Quando leio a prova com eles no dia, digo que nem vou falar nada dessa questão, porque vocês já viram na aula passada. Eles - “É igual nossa, só o número diferente.”</p> <p>Refaz os exercícios da prova. Supõe que, se os alunos já viram, deveriam saber. A impressão é de que não existe clareza quanto à importância do sujeito no processo de construção do conhecimento, aspecto fundamental à uma pedagogia de concepção transformadora assumida pela instituição.</p>
E4	<p>Na verdade, eu vejo como processo extremamente importante, necessário, mas difícil e complexo, porque, avaliar alguém e medir isso, é extremamente difícil. Enquanto eu era aluno, senti essa dificuldade. Como professor, sinto isso também. Porque, às vezes, você conhece os alunos, consegue entender como ele consegue resolver isso, mas, quando vem a avaliação, isso carrega todo um tabu, um peso pra eles, uma pressão psicológica. Muitos não conseguem sair, então, eu vejo como um processo extremamente difícil de trabalhar. Por isso mesmo, sempre procuro trabalhar com avaliação descritiva. Não trabalho com avaliação objetiva. Isso, pra mim, dá bastante trabalho como professor. E eu, geralmente, faço observações na correção. Raramente faço, se a questão esta errada, a não ser que esteja totalmente errada. Se ele cometeu algum errinho lá no desenvolvimento eu sempre aponto isso.</p> <p>Na medida do possível sim. Às vezes não é possível fazer isso diretamente. Geralmente, entrego a prova de volta pra eles analisarem e o que acharem que não ficou bem compreendido, rediscuto. Porque às vezes, às vezes faço correção da prova no quadro.</p> <p>Anotações minhas: <i>Aqui, o professor entrevistado parece demonstrar que conhece a maneira de entender do aluno. Mostra lançar mão da avaliação descritiva como forma de compreender como o aluno aprendeu ou não.</i></p>
E5	<p>Vou te contar uma coisa que não te contei. Uma vez reprovaram 14 alunos em Cálculo I e eles fizeram curso de férias - no curso de férias todos passaram e a menor nota foi 8,5. Eu tô falando de pessoas que não sabiam resolver uma equação de 1º grau. Eles entraram na sala de aula no semestre seguinte, imagina o</p>

	<p>que senti, como se meu trabalho tivesse sido jogado no lixo. Bom, eles tiveram que pagar pra fazer a disciplina. Porque eles entraram em sala no ano seguinte não sabendo o que era equação de 1º grau. Eu me revoltei e disse, quer saber, dessa vez eles vão passar, eu não vou fazer os coitados fazerem um curso de verão pra passar. Foi bem legal, porque daí eu não fazia prova, mas eu avalei tanto aqueles alunos, que eu acho que como eles estavam pensando que eu iam reprovar, eles estudavam. Eu fazia coisas doidas. Todo mundo no quadro, prova em dupla, eu botava os gráficos no quadro e os grupos faziam. Era louco, fazia prova em dupla. Um dia eles levaram um bolo pro meu aniversário e enquanto isso eu disse pra somarem as próprias notas e me passem a média. Eles fizeram e eu conferi. Ninguém deu nem a mais nem a menos. Eu penso que a gente deveria trabalhar a avaliação assim. Uma vez, eu dei a prova e no outro dia eu pedi pra refazer a prova e dei um peso pra prova e outro pra prova corrigida. Dá mais trabalho porque você tem que corrigir duas vezes.</p> <p>A questão da avaliação acho uma questão muito complicada. Um aluno me entregou a prova, chegou em casa e me mandou um e-mail, resolvendo a questão que ele não resolveu na prova. Eu achei, continuo achando isso fantástico, porque, isso acontece, o cara não consegue na hora, depois deu um <i>insite</i> ele sabia. Concordo, não tem prova em dupla, não dá pra consultar, tem um monte de coisa que não dá pra fazer, porque, acho que é porque a instituição não se prepara pra encontrar novos caminhos de avaliação</p>
E6	<p>Ah. Nas minhas quatro turmas de Tecnologia em Empreendedorismo e Logística, se eu pudesse eu não daria prova. Eu sei exatamente como é cada aluno. Exatamente quem pode passar e quem não pode. Ainda falei numa turma. O pessoal ficou na sala na aula de revisão e eu disse: – “Por vocês, eu não daria prova.” Eu sei exatamente a nota que cada um merece que desempenharam durante o semestre, quem merece passar e quem não, mas como é que eu vou lá colocar isso? Então, tem que fazer uma prova, mas nas 4 turmas vai ter prova só pra ter uma nota. Que vou me dar o direito de mudar se precisar.</p>
E7	<p>Eu tenho adotado o processo de avaliação tradicional, na terceira fase, quarta fase. É claro que eu conto participação, presença. Mas, basicamente é uma avaliação escrita. O que é interessante é que ele aprenda. Por enquanto, tenho avaliado por uma prova só. Corrijo a prova no quadro, faço o exercício. Se tiverem dúvida com relação ao exercício, perguntem se tiver dúvida com relação à prova, venham até mim depois da aula.</p>
E8	<p>Vai demonstrar o que o aluno aprendeu, mas com a minha deficiência e com a deficiência dele. Na hora de fechar a nota, você tem a deficiência de passar o conteúdo para ele. Você tem que julgar o aluno e o professor, a avaliação reflete muito você. Para julgar tudo isso você tem que conhecer o aluno.</p> <p>Eu avalio meu aluno pelo crescimento dele no semestre. De repente ele tirou um 2 e na próxima, tirou um 8, eu não acho que este aluno não aprendeu. É um processo de aprendizado. Eu realmente dou o resultado. Esta foi a sua nota, 2, você conseguiu me mostrar, por exemplo, 20% do seu conhecimento. Mas isso não vale como uma nota fechada. Daqui você pode melhorar, falo para incentivar. Se não incentivar, “ah professora, vou desistir”.</p>

Apêndice E

Autorização de Publicação

APÊNDICE E – TROCA DE E-MAILS SOLICITANDO AO PROFESSOR ENTREVISTADO AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DA ENTREVISTA

Original Message -----

From: [Deborah Jorge](#)

To: [Elza Giostri de Andrade](#)

Sent: Monday, July 09, 2007 7:36 PM

Subject: Re: Entrevista para validação

Olá!!

Pode usar.

Beijos

Citando Elza Giostri de Andrade <elza@sociesc.org.br>:

> Querida D

- > Primeiramente, gostaria de agradecer, mais uma vez, sua
- > disponibilidade em colaborar com o projeto e com minha pesquisa de
- > doutorado, participando da entrevista.
- > Encaminho o material da transcrição para sua validação.
- > Declaro que suas informações serão utilizadas apenas como parte da
- > pesquisa e não serão repassadas a nenhuma outra pessoa ou instituição.
- > Posso lhe assegurar, também, que você não será identificada nos
- > artigos e publicações produzidos.
- > Espero que os resultados da pesquisa sejam significativos para a
- > instituição e outras instituições de ensino superior.
- > Serei muito grata se você puder, o mais breve possível, me retornar
- > este e-mail autorizando a utilização das informações transcritas na
- > pesquisa.
- > Um grande abraço, Elza
- >
- >

Anexo A

Os Fóruns de Professores

Este anexo contém extratos interessantes de alguns dos relatórios de fóruns de professores realizados nos anos de 2000 e 2001, organizados pela coordenação de ensino. Eram momentos semanais durante os quais os professores refletiam sobre as questões que envolvem o trabalho docente.

Os nomes dos docentes foram substituídos pelas respectivas iniciais e foram retirados dos relatórios assuntos não relacionados a este estudo.

RELATÓRIO REUNIÃO DE PROFESSORES IST 31 MAIO 2000

Programa de diagnóstico de necessidades pedagógicas – 15 '

(...) Todos foram convidados a colocar questões que consideravam relevantes para serem discutidas com o grupo.

Ocorrências e respectivas reflexões tratadas no dia:

Prof. J - Informações relevantes não absorvidas pelos alunos

ex: “Quem é o Prof. Romeu?”

“ Quem é o coordenador do curso?”

Reflexão: Fica a preocupação em avaliarmos nossa responsabilidade quanto a mantermos os alunos informados, este aspecto nos interessa! Somos responsáveis pelo marketing das nossas idéias junto aos alunos!

Prof M – Turma TMM310

Falta base

Muitos feriados nas 5^{as} feiras

Troca de ementa após curso em andamento (engano)

Elementos líderes agitadores

Reflexão: Constata-se a confusão no início do curso em função da ementa. A falta de base é uma realidade que necessita ser tratada com carinho. Não podemos ignorá-la tratando os alunos como não sendo aqueles que gostaríamos que fossem. É nossa tarefa a transformação destes alunos para que formados venham a ser modelos no mercado de trabalho. Colocarmos desafios aos alunos é fundamental, assumirmos o papel de orientadores também, porém os desafios devem ser atingíveis para que não inibam os alunos. Alunos líderes sempre existirão, o que é positivo para o próprio IST. Podemos nos ocupar de potencializar o aspecto positivo da liderança e não abrir espaço para manifestações negativas. O trabalho preventivo gera melhores resultados em relação ao defensivo, e a prevenção se dá pela didática.

Prof M T – Turma TAI330

Ocorrência de 2^a feira p.p.: alunos relacionaram diversas queixas contra o professor com relação à sua didática e à sua distância da turma. Relacionam também questões relativas ao material didático, especificamente os softwares e aos privilégios das outras turmas com relação à atenção que obtém do coordenador do curso.

Observações do professor referem-se às questões dos alunos e de como estes devem assumir outra postura com relação ao empenho nas aulas e nos estudos.

Reflexão: Certamente os alunos têm responsabilidade sobre as ocorrências, mas, se considerarmos que as partes, docentes e dicentes são responsáveis, vale refletirmos acerca daquilo que nos compete. Outros professores foram solidários no que diz respeito à opinião sobre a turma e o momento de troca sobre o que podemos fazer para promover uma transformação foi muito rico.

“Se fossemos convidados para dar uma palestra, estaríamos ou não preocupados e empenhados em manter a atenção de nossos ouvintes? Por que ao darmos nossa aula encararmos a atenção apenas como uma responsabilidade do aluno e não nossa também?”

“Não deveríamos estar preocupados com o marketing da aplicabilidade do conhecimento de nossa disciplina? Será que uma breve explanação no início de curso é suficiente? Não teríamos como sempre fazer uma ponte entre o conhecimento e sua aplicabilidade durante o curso?”

Prof. M– Turma não apresenta mentalidade de 3º grau.

Reflexão: Se esta é nossa realidade, o que podemos fazer POR ela e não CONTRA ela?

RELATÓRIO REUNIÃO DE PROFESSORES IST 07 JUNHO 2000

FÓRUM DE DEBATES - Considerações dos professores presentes

M. – 1o momento: “Nada fora do normal” , apenas alto índice de atraso dos alunos nas 1as aulas.

D. – “Nada a observar também”.

Cumprimento das ementas até o final do semestre: Cálculo I – 65%

C Dispensas das aulas de Educação Física: os alunos ficam em aguardo do deferimento de dispensa e não freqüentam as aulas mesmo sem a certeza de que o pedido será deferido. Nos casos em que não houve deferimento, foi dada ao aluno a oportunidade de compensar, porém não houve comparecimento.

Qualidade das quadras – a quadra apresenta-se comprometida, com buracos e de certa forma perigosa, pois é fácil tropeçar no PVC que foi colocado para suportar o trabalho do cimento e que se encontra saliente.

O professor considera bom o ambiente de suas aulas e sugere que haja empenho para que o IST participe dos Jogos Universitários.

S – Avalia as dificuldades oriundas da dificuldade de material e dos problemas de alocação em laboratório como relevantes ao desempenho das aulas. Considera a falta de material como responsável pelo cumprimento dos planos, das ementas. O cumprimento das ementas até o final do semestre deverá atingir:

Eletrônica básica – 60%

Instrumentação I – 50% (falta de equipamento)

Informática – 90%

J – Considera tranqüilo o ambiente das suas aulas.

Quanto ao cumprimento das ementas até o final do semestre deve atingir:

Geometria Analítica – 75%

Algebra – 90-95%

Estatística – 60% (furos na ementa)

L – Não vê problemas para o cumprimento dos conteúdos. Seu relacionamento com os alunos é bom. Considera o quadro na sala L1 muito pequeno para que possa desenhar com qualidade os motores. Barulhos nos momentos dos intervalos e do estacionamento de motos atrapalham muito.

S – Seus problemas com a turma TMM310 são os mesmos dos outros professores. A turma assumiu o estigma de mais fraca e cobra os professores dizendo que estes protegem a TAI.

E - Pela informação de que a concorrência no vestibular foi maior para o curso de automação, pergunto: Não houve movimento que tenha potencializado esta situação por parte dos professores abrindo espaço para esta situação? Os professores não enxergam esta possibilidade.

S - considera bom o relacionamento com os alunos. Sugere um quadro maior para a sala C4 e questiona a falta de sala de desenho. O cumprimento das ementas para o final do semestre está em:

Física – 90%
 Máquinas Industriais– 90%
 Mecânica Geral – 60% (turma com dificuldade)

M. – O regulamento determina que para direito à segunda chamada, o aluno deve requerer até 48h após o retorno às atividades. A regra deve ser cumprida por TODOS os professores.

Quando a média da turma é < 4, adota a prova substitutiva. Neste caso só faz a prova quem fez a anterior.

Questões colocadas (pela Elza) para reflexão:

Qual foi o critério adotado para definir 4 como um rendimento indesejável? Qual deve ser o mínimo rendimento desejável para que os alunos aproveitem o curso? Resposta 7 4 não é muito abaixo de 7?

Uma turma toda com média 6 já não deve ser preocupante ao professor?

M – Apesar de ausente, solicita que repensemos o horário das reuniões para que todos participem. Sugere mais ao final da tarde, 17:00h.

Solicita que se repense as notas parciais. Sugere 2 e não 3.

M – Encontra-se à disposição para contatos sobre o núcleo de pesquisa.

OBSERVAÇÕES GERAIS – São muitas as considerações sobre o nível dos alunos que não é adequado para enfrentar com tranqüilidade as disciplinas do 1o semestre. Os professores estão dispostos a pensar em uma alternativa para nivelamento já que não se questiona a importância de manter um bom nível do curso.

A falta de maturidade e informação também são colocadas como obstáculos. Sugestão de aula inaugural e esclarecimentos constantes são dadas pelos professores.

A congruência na voz dos professores é considerada fundamental para a identidade do IST. Se existem regras devem ser seguidas por todos, do contrário à relação dos alunos com o professor que segue as regras fica contaminada como se o mesmo estivesse sem disponibilidade para os alunos.

Solicito aos professores que ao refletirem sobre suas práticas pedagógicas e ao tentarem obter retorno de seus alunos sobre suas aulas, que o façam da forma mais sutil possível. O objetivo no momento não é o de dar a palavra aos alunos, pois só podemos fazê-lo quando pudermos assumir a responsabilidade por uma mudança. Questões que não dependem de nós exclusivamente como a estrutura física e outras regras, só podemos discutir entre nós, pois não depende de nós a solução.

RELATÓRIO REUNIÃO DE PROFESSORES IST 14 JUNHO 2000

FAÇAMOS UMA REFLEXÃO SOBRE O DIFERENCIAL DO IST.

OBSERVAÇÕES DOS PROFESSORES

M – Temos como diferencial, um ponto forte que é o nosso Know-How no campo prático, no trabalho.

(excelente observação devemos aproveitar ao máximo este aspecto positivo, este ponto forte, e fazer uso disto para diminuir a distância que há entre escola e mercado de trabalho na cabeça de nossos alunos.)

G – Temos laboratórios excelentes. A (...) não tem igual.

(será que a existência de laboratórios é um diferencial sustentável? Se a (...) resolver implantá-los com dinheiro não desbancaria nosso diferencial?)

J – A (...) é lendária quanto a oferecer cursos que não formam. A USP inspira respeito, independente da qualidade do curso, dizer estar formado na USP impressiona, é a lenda USP. Precisamos criar uma lenda. Hoje a autonomia é uma das competências que destacam o profissional. Muitos profissionais do mercado econômico e financeiro são engenheiros formados pela politécnica. Eles aprender o que querem quando querem e são competentes em qualquer área. São autônomos.

Devemos criar a LENDA IST.

E – O Prof Moacir Gadotti, quando assumiu a engenharia da UNICAMP, em contato com a diretoria da RODHIA, FOI COBRADO DE QUE A Universidade jamais acompanharia a velocidade de atualização tecnológica das empresas, que bastaria a ela ocupar-se de formar um engenheiro pesquisador, com domínio de mais de um idioma, disposto a aprender sempre.

Somos um corpo docente tecnicamente invejável. Proponho adquirirmos o diferencial de sermos pedagogicamente também invejáveis. As universidades estão muito preocupadas com a capacitação pedagógica continuada de seus professores, por outro lado, enfrentam uma estrutura que dificulta a implantação do trabalho. Devemos aproveitar ser o IST novo e pequeno para criar a lenda. Certamente se tivéssemos a receita de como ensinar a técnica despertando o interesse e desenvolvendo habilidades paralelas, seríamos requisitados por muitas instituições para orientação. Proponho então, que nos dediquemos a uma pesquisa pedagógica. Uma pesquisa na área do ensino e em especial do ensino técnico.

A (...), através de sua pró-reitoria de ensino, está se preparando para implantar um programa de capacitação pedagógica dos professores bacharéis. Certamente encontrará dificuldades, mas se conseguir sucesso, não podemos ficar atrás.

J – Participou do CONAI

Desafios no ensino superior em Automação Industrial. Professores da USP, UNICAMP e FEI. Ênfase no ensinar a aprender, não a utilizar a tecnologia.

S – Temos em nossa realidade alunos que querem terminar o curso e parar de estudar. Estão aqui apenas pelo título.

(Cabe a nós fazer junto a eles o marketing da competência do “aprender a aprender”. Nós temos interesse que eles desenvolvam este lado também. O marketing bem feito é feito pelo lado positivo, valorizando a competência. Devemos lançar mão de nossa criatividade.)

J – As novas competências são da ordem do não mensurável. Novos formandos sempre são inseguros quanto ao que sabem ou não.

G – Não ficou claro o objetivo da reunião. Estou acostumado com reuniões mais objetivas, com uma pauta definida para resolução de determinados assuntos e pronto. Parece que estamos sendo convencidos a algo que está meio nebuloso.

E – O objetivo é exatamente este. Não ser tão técnico. Bons técnicos já somos. A nebulosidade, o caos, proporciona que ao tentarmos enxergar, enxerguemos aquilo que não estaríamos normalmente enxergando. Quanto ao convencimento, é muito importante que JÁ estejam TODOS convencidos da importância de se discutir educação, avaliar posturas pedagógicas e incluir em nossas preocupações as competências relacionais. Convido o professor Julio a socializar uma experiência que teve como professor da disciplina de Ótica na FEJ. Todas as estratégias de melhoria da relação aluno-disciplina passaram pela didática do professor.

**RELATÓRIO
REUNIÃO DE PROFESSORES IST
21 JUNHO 2000**

EVASÃO

Todos receberam via e-mail, da secretaria, os arquivos referentes aos trancamentos de matrícula do 1o semestre.

Reflexões a respeito: média de evasão = 25%. Sugestão: procurar fazer uma “leitura” mais sofisticada dos motivos tentando incluir o conhecimento que temos sobre a realidade dos alunos. Nem sempre o que está escrito é o verdadeiro motivo.

COMENTÁRIOS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

O motivo falta de tempo uma desculpa.

É normal este nível de evasão nas duas 1as fases. Ocorre também nas universidades. Nas últimas fases a taxa cai muito e a media fica então entre 8% e 10%.

O horário – 18:25h – responsável pela evasão. O Professor Marcelo presenciou durante o período de inscrições, um candidato que não se inscreveu em função do horário de início das aulas, alegando impossibilidade de chegar do trabalho em tempo.

Viagens a trabalho contribuem muito, assim como problemas financeiros por perda de emprego. O tipo de curso também influencia na taxa de evasão.

Aptidão do aluno. Muitos não tem vocação para a área.

Problemas financeiros pesam muito. O programa de auxílio educação, além de pouco divulgado, foi divulgado em cima da hora. Muitos tentam transferência para instituições públicas em função de dificuldades financeiras.

Concorrência no vestibular – tomando o curso de Física da FEJ como exemplo, nos primeiros vestibulares quando a concorrência, no de candidatos por vaga, era baixa, a evasão nos primeiros semestres era devastadora. Com o aumento da concorrência, a evasão diminuiu consideravelmente.

Consciência do curso – muitos alunos não tem consciência das características do curso.

Saber estudar – os alunos não sabem estudar. Se é necessário “ aprender a aprender”, então é necessário tempo. Os alunos da USP, mencionados na última reunião como destaque, têm tempo para estudar. É necessário existir a cultura do estudo. Os alunos precisam ter consciência de que para atingir o objetivo é necessário considerar sábado e domingo como tempo de estudo.

SUGESTÕES DE AÇÕES (DADAS PELOS PROFESSORES)

Promover curso de nivelamento para sanar dificuldades básicas

Criar disciplina introdutória sobre a carreira

Avaliar utilização das monitorias

Incentivar estudo em grupo

Criar a consciência da necessidade do estudo

O aluno brilhante, o aluno genial, deve ser segurado, não podemos perder. Vale a pena o investimento, pois dá retorno. Ele é propaganda do IST.

Avaliar o atendimento dado pelos professores aos alunos. A relação professor aluno.

RELATÓRIO REUNIÃO DE PROFESSORES IST 23 AGOSTO de 2000

Avaliação do Arrastão da Matemática

Para a turma de materiais, o pacote: “Arrastão da Matemática” esta sendo organizado de forma mais sistemática. Horários fixos das aulas, conteúdos discutido entre os professores envolvidos.

A avaliação dos alunos é positiva. Nos empenharemos em uma avaliação dos resultados, tentando registrar se haverá efetiva a redução nas dificuldades dos alunos. Para o próximo semestre, prof Júlio sugere que o Arrastão da Matemática seja instituído extra-oficialmente como uma disciplina, com ementa e processo de avaliação de forma que o aluno receba um retorno sobre suas dificuldades e metas que devem ser atingidas.

RELATÓRIO REUNIÃO DE PROFESSORES IST 20 SETEMBRO de 2000

DEVOLUÇÃO DE PROVAS – a professora **S** trouxe com muita propriedade a preocupação quanto ao fato de não estarmos procedendo no IST de forma padronizada quanto à devolução ou não das provas aos alunos.

É claro que existe a preocupação quanto às solicitações de revisão de provas, porém se as revisões já foram efetuadas...

Posicionamento da Prof **E**. A prova é propriedade do aluno. Deve ser instrumento de ensino aprendizagem. Após revisões efetuadas o ideal seria que fosse colada no caderno e utilizada para estudo. Esta é uma questão mais ampla, a da avaliação, como é encarada pela instituição e que contribuições tem para o Projeto Político Pedagógico. Penso que deveríamos programar momentos para nos dedicarmos apenas a este assunto, pois estaríamos construindo em conjunto nosso PP. Vivemos uma realidade em que o CEFET exige que as provas fiquem arquivadas e o IST pode ter outra opinião a respeito. Analisaremos esta questão na próxima reunião. A princípio sugiro que para alunos do CEFET as provas sejam arquivadas, porém possam ser pelos alunos xerocadas. Não sei que implicações isto teria. Devolver a prova aos alunos impede também que o professor não lance mão das mesmas diversos semestres seguidos e sempre reformule seus planejamentos.

RELATÓRIO REUNIÃO DE PROFESSORES IST 08 NOVEMBRO de 2000

Relação Professor x Aluno – O aspecto relacional entre professor e aluno foi uma das preocupações levantadas pelos professores nas reuniões de Junho e Julho. Trabalhar esta questão demanda um projeto contínuo e especial para seja eficaz. A próxima reunião de professores, no dia 22 de novembro será designada ao tema. A reunião terá início às 15:00h e será escolhido local apropriado ao encontro. Os professores receberão material prévio para leitura até o dia 13 de novembro.

Motivação dos alunos – Nas reuniões de Junho e Julho, o fórum de professores levantou como aspectos que afetam a motivação dos alunos: a falta de conhecimento sobre a aplicabilidade do conteúdo das disciplinas básicas; a falta de base; a falta de conhecimento sobre o curso entre outros. Algumas ações do grupo de professores para minimizar a falta de motivação e a evasão foram: Arrastão da Matemática; Estudo das Grades Curriculares dos Cursos no primeiro semestre que gerou sugestões de trabalho aos professores das disciplinas básicas; Palestra sobre o Tecnólogo; Seminários. Ainda assim, os alunos têm demonstrado pouco conhecimento sobre o curso em que estão matriculados e pouca base.

Prof **J** - Um trabalho interdisciplinar voltado para a elaboração de projetos que envolvam mais de uma disciplina desde as primeiras fases possibilitaria ao aluno uma visão da

aplicação da disciplina. Também atenderia um dos objetivos do planejamento estratégico.

Prof **M** – Se durante o curso a aplicabilidade é maior, melhor o profissional.

Prof **R** - Um dos maiores problemas ainda é a extrema falta de base dos alunos, pois nas aulas de cálculo as práticas mais experimentais são comprometidas por esta questão.

Prof **T** – Os alunos mostram que ainda não conhecem o curso. Esta falta de conhecimento desanima. Seria Interessante palestra sobre o curso não apenas sobre o Tecnólogo no geral.

Prof **L** – As disciplinas cujas aulas são afetadas pelos feriados, ficam com seus conteúdos comprometidos, pois após um longo intervalo, a retomada consome tempo. Orientação para estudo durante o intervalo de feriado pode ser uma alternativa, porém não resolve o problema das aulas de laboratório.

Os alunos não sabem se organizar para o estudo. Esperam fazer o curso apenas freqüentando as aulas.

Prof **G** – Quando são dados trabalhos extras os alunos sempre reclamam que tem muito a fazer.

É importante sempre ressaltarmos que o perfil ideal do profissional de hoje é aquele que apresenta um diferencial. O básico é o mínimo. Nós professores devemos sempre lembrá-los disso e fazer a ponte entre este momento como estudantes e um momento próximo como profissionais.

Anúncio Jornal – Anúncio da empresa Renault solicitando Engenheiro ou Tecnólogo de Produção. Este anúncio é interessante que seja divulgado nas turmas. Simplesmente pregá-lo no mural não garante que os alunos farão a leitura que esperamos. O Tecnólogo sendo colocado no mesmo grau de importância do engenheiro. A comunicação verbal pode enfatizar esta interpretação. Seria interessante visita coordenadores de curso a todas as turmas para divulgar o anúncio. É uma boa oportunidade também para aproximar coordenador e alunos.

Monitoria – Prof **S** criou novo controle da utilização de monitoria que permite de maneira prática avaliar a freqüência do aluno no atendimento. Isto possibilita avaliar o esforço do mesmo frente às dificuldades. Uma boa sugestão para o próximo ano é fornecer, ao monitor, cópia do diário de classe.

Os professores sugerem que a inscrição para monitoria seja feita no ato da matrícula.

Os colegiados de curso devem decidir as necessidades de monitoria ainda em 2000 para que seja encaminhada à diretoria e possibilite maior agilidade no início do atendimento.

Retorno de um professor sobre um texto distribuído para leitura

Um dos aspectos que mais chamou a atenção durante a discussão do texto foi que a maturidade de uma turma deve ser analisada antes de serem tomadas quaisquer atitudes. Uma turma emocionalmente mais amadurecida exige um determinado esforço para conduzir as aulas, diferenciado de uma turma que não tenha a mesma maturidade. Mesmo por que, cada turma tem suas peculiaridades e exige diferentes formas de se lidar com a mesma. O professor deve ter em mente que por mais experiência que tenha sempre encontrará novas peculiaridades em suas turmas, pois cada ser humano é um indivíduo com suas singularidades e este, inserido num grupo, auxilia a criação da "identidade" do grupo como um novo ser orgânico, ou um "indivíduo coletivizado".

Atenciosamente

Prof M

28/02 – 14/03 – 21/03 – 28/03

28/02 – Apresentação da Proposta de Projeto Interdisciplinar do Curso de Tecnologia em Materiais

Nesta reunião foi apresentada, pela prof. **M.I.**, a proposta do programa de interdisciplinaridade para ser implementado pelo Curso de Tecnologia em Materiais.

De uma forma geral as discussões se concentraram nas seguintes sugestões:

O programa deveria ser implantado nas 3a, 4a e 5a fases do curso.

Como o programa apresentado envolveria uma série de seminários apresentados pelos alunos, foi levantada a possibilidade da criação de um programa de colóquios, como forma de interdisciplinaridade. Este evento seria aberto a toda a comunidade e teria uma determinada periodicidade, abrangendo temas gerais elegidos por uma comissão de professores e alunos.

Foi levantada a possibilidade que o projeto de interdisciplinaridade pudesse ter a participação de empresas.

Basicamente, as sugestões giraram em torno destas, sendo que o que ficou mais marcante na proposta do curso de materiais, foi à apresentação de seminários por parte dos alunos, considerando-se que a estratégia privilegia o coletivo e a crítica fundamentais para uma proposta interdisciplinar.

14/03 - Apresentação da Proposta de Projeto Interdisciplinar do Curso de Bacharelado

Apresentação feita pelo prof **M**

O curso de Bacharelado já foi concebido de forma a proporcionar maior possibilidade de interdisciplinaridade já a partir das primeiras fases.

A disciplina de Informática I, já se enquadrara dentro de um perfil interdisciplinar, uma vez que os alunos que estariam cursando tal disciplina, estariam trabalhando em problemas propostos por outras áreas.

Uma proposta de interdisciplinaridade para este curso está baseada na criação de um núcleo de informática, que seria um prestador de serviços para os outros cursos do IST, de tal forma que a demanda assim criada, seria suprida por projetos semestrais elaborados pelos alunos do BSI.

Esta proposta gerou as seguintes comentários e sugestões:

A venda de projetos por parte dos alunos deve ser tomada com cautela uma vez que envolve questões legais de responsabilidade, e estariam se sobrepondo a criação da empresa Jr.

Foi sugerido o convite ao Sr. Engenheiro Renato Collagrande, um dos fundadores da empresa Jr. da FEJ (CCT-UDESC)

De um determinado momento da reunião em diante, a mesma passou a ter um caráter muito mais geral e abrangente, deixando de lado a proposta para o BSI, evoluindo para uma discussão generalizada a respeito da interdisciplinaridade, sendo feitas as seguintes sugestões:

A interligação das disciplinas de um determinado curso, por si só já apresentavam um caráter interdisciplinar, bastando apenas fazer uma documentação específica.

Analisar detalhadamente como a LDB trata a interdisciplinariedade, uma vez que se trata de um tema novo para todos os presentes.

A criação de um projeto final de curso interdisciplinar, envolvendo equipes de alunos, um de cada curso.

O modelo piloto para o programa de interdisciplinaridade deveria ser implementado entre as disciplina de inglês e redação técnica e as demais disciplinas de TODOS os cursos. Para tal, os coordenadores de curso deveriam apresentar textos técnicos às professoras

de inglês e redação. Esta proposta gerou uma grande discussão, uma vez que para muitos dos presentes, esta proposta descartava as propostas específicas apresentadas por cada curso,

Após a apresentação, algumas colocações dos professores retomaram a discussão sobre até que ponto os projetos propostos pelas equipes são realmente de caráter interdisciplinar. Professor Renato ressaltou a importância de um olhar para as competências que o curso deseja estimular nos alunos. O olhar para as competências é realmente mais promotor de um planejamento interdisciplinar do que o olhar para as habilidades. Assim a reunião do dia 21/03 será destinada ao estudo das competências. Uma proposta de documentação dos projetos interdisciplinares será enviada por e-mail para que possa ser adotada por todos ou analisada. (anexa a este relatório)

21/03 – COMPETÊNCIAS

Em um primeiro momento procurou-se esclarecer o conceito de competência e em seguida, por METAPLAN, foi realizado um exercício no sentido de trazer à tona as competências consideradas fundamentais aos profissionais que pretendemos formar.

Avaliação – O resultado dos trabalhos deixou a desejar. Apesar do empenho, os professores ainda apresentam dificuldades em estabelecer o perfil dos profissionais, assim como em trabalhar com conceitos de: conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, de habilidades, atitudes e competências.

Foi proposto então, que cada coordenador com sua equipe, fizesse um trabalho de elencar as competências a que se propõe o curso contribuir para a formação. Esta estratégia pretende liberar o trabalho ainda que contaminado pelas características do curso, para a partir daí, trabalhar os conceitos com o corpo docente.

28/03 – Avaliação do Curso de Automação Industrial – Apresentador Prof J

O professor **J** apresentou um panorama geral dos aspectos positivos e negativos que ocorreram durante os seis primeiros semestres do curso de Automação Industrial até a formação da primeira turma.

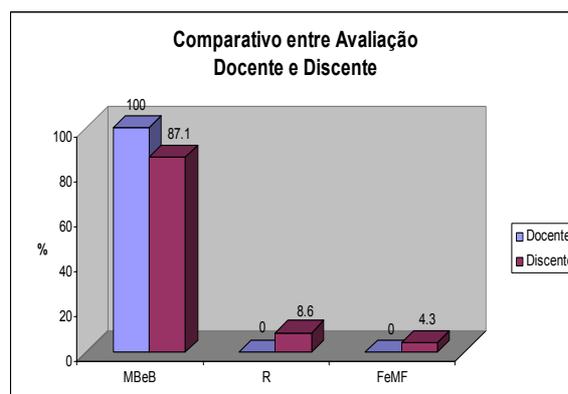
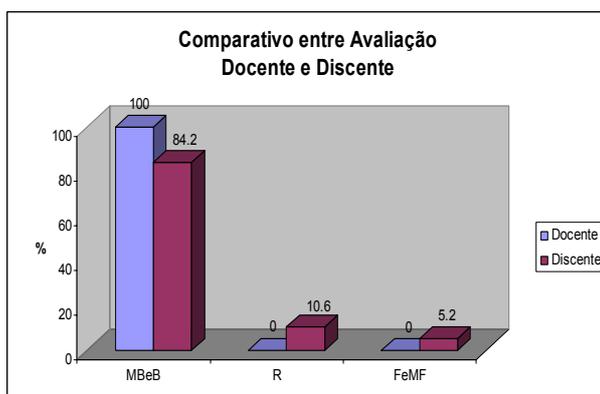
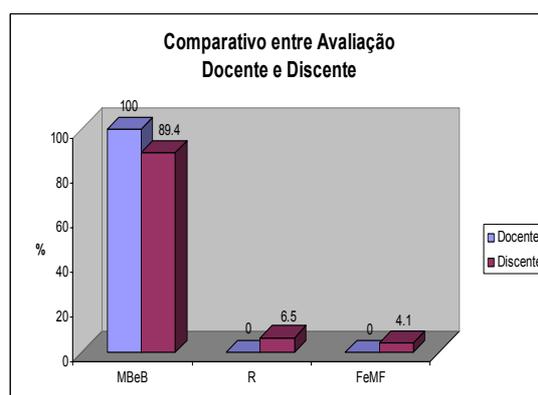
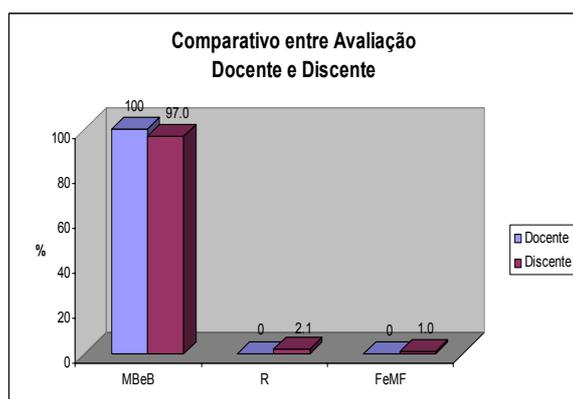
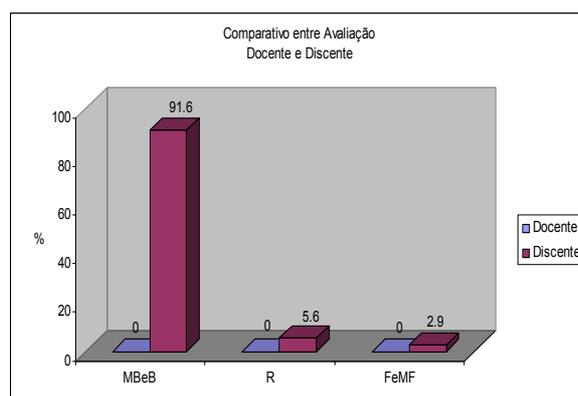
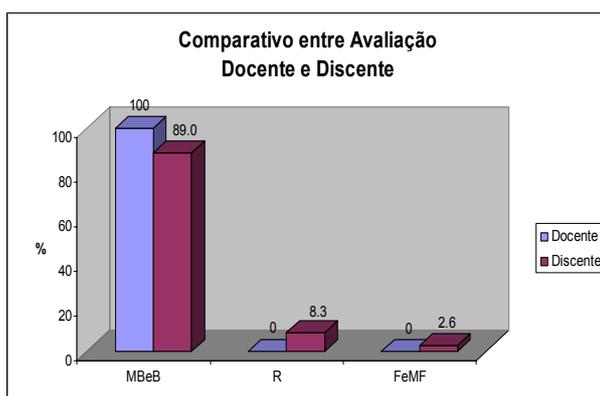
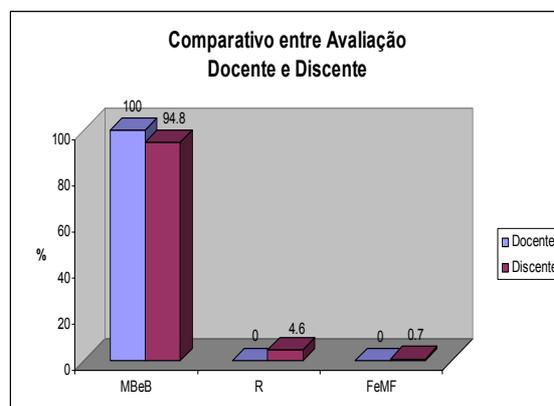
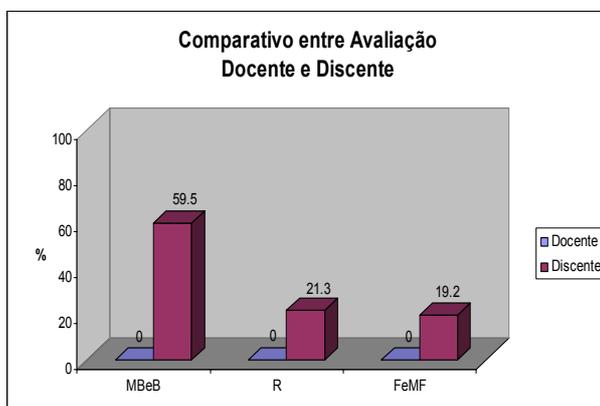
Ressaltou as dificuldades em administrar os professores avulsos, e os problemas ocasionados pela distância da coordenação e pela inexperiência (primeira turma do curso).

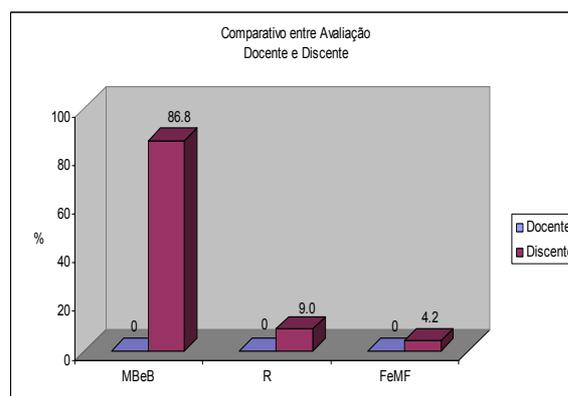
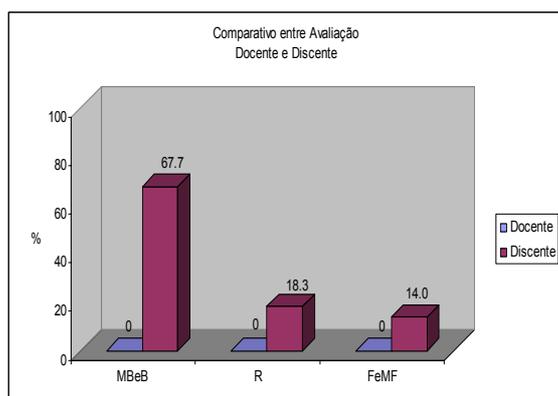
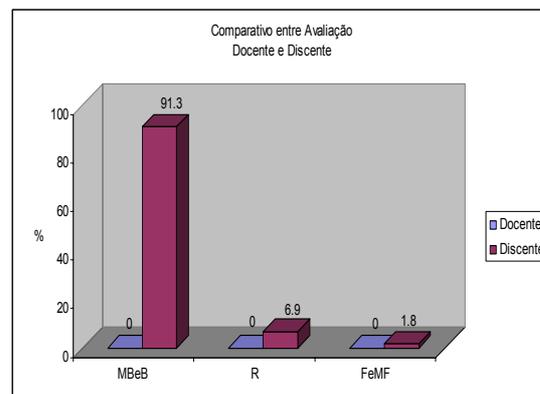
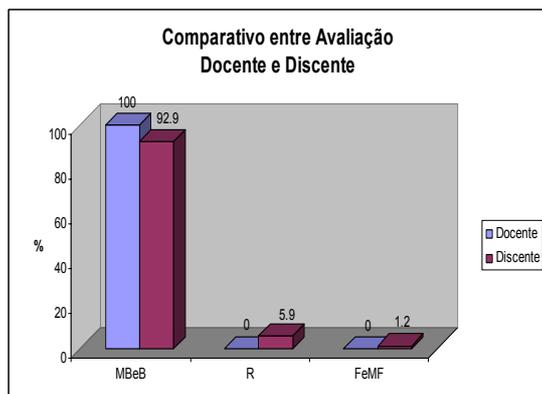
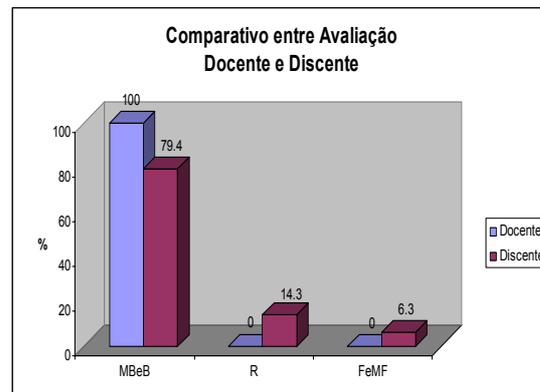
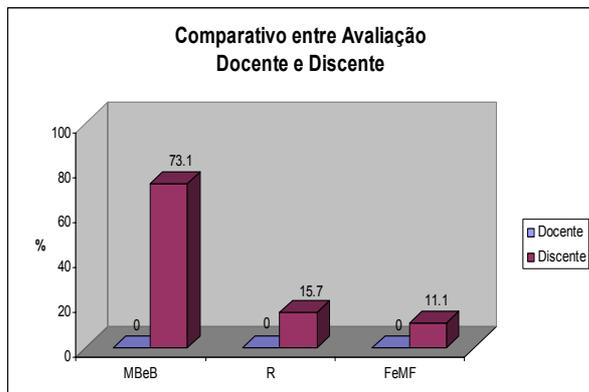
A apresentação do coordenador do curso, Prof **J** será reorganizada e reapresentada para a diretoria IST que não se fez presente na ocasião.

Anexo B

Gráficos de Avaliação dos Professores

Anexo B - Gráficos de Avaliação dos Professores





Anexo C

Projeto: Inovação no Ensino de Cálculo I

ANEXO C – PROJETO – INOVAÇÃO NO ENSINO DE CÁLCULO I

Resumo do projeto enviado ao órgão de fomento.

Título do Projeto ESTRATÉGIAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE CÁLCULO NA GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA		
Período de Execução (mes/ano) :	Início: 07 / 2006	Término: 07 / 2007
Grande Área e Área de Conhecimento CIÊNCIAS HUMANAS / EDUCAÇÃO		
Resumo do Projeto		
<p>Este projeto, denominado Estratégias Inovadoras para o Ensino de Cálculo na Graduação Tecnológica, visa contribuir para a qualidade da formação dos profissionais que atuarão no desenvolvimento e aplicação de tecnologias, além de fornecer aos docentes, dedicados ao ensino de cálculo, estratégias inovadoras no ensino da disciplina que permitam uma melhor formação dos profissionais de graduação tecnológica.</p> <p>O ensino de cálculo no ensino superior não tem promovido a retenção do aprendizado, nem tampouco gerado motivação nos discentes, o que acarreta em um alto índice de evasão e reprovação.</p> <p>Na busca de uma solução para este problema, propomos a aplicação de um material problematizado, objetivando que a matemática cumpra o seu papel nos cursos de graduação tecnológica que é o da aplicação de seu conteúdo na prática e não somente a resolução e demonstração de problemas abstratos que, aparentemente, não se adaptam à realidade concreta. Acreditamos que, por meio de um ensino problematizado, contextualizado e agregado de significado, o educando será capaz de articular os conceitos e conteúdos matemáticos com outros conhecimentos e práticas.</p> <p>Além disso, considerando a realidade atual que evidencia uma grande dificuldade dos alunos que ingressam nos cursos de graduação em relação ao aprendizado de cálculo, este trabalho tem, também como objetivo, pesquisar os obstáculos epistemológicos mais comuns e freqüentes que comprometem o aprendizado dos conteúdos de cálculo nos cursos de graduação tecnológica, tendo como hipótese de que de posse do conhecimento desses obstáculos é possível ao professor estabelecer ações pedagógicas que possibilitem a superação dos mesmos.</p> <p>A sociedade contemporânea tem demandado da educação considerar a aprendizagem como parte de seus processos. O ensino deve estar vinculado à aprendizagem e faz-se mister que os professores considerem que nem todos compreendem o conhecimento da mesma maneira. Como professores de cálculo, observamos um número cada vez maior de alunos dos cursos de graduação tecnológica com conhecimentos matemáticos construídos na educação básica de maneira empírica e irrefletida.</p> <p>É preciso, transformar esta cultura experimental, derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana, para que rompendo com seu conhecimento alternativo, o aluno possa fundamentar os rudimentos necessários à aprendizagem do conhecimento científico.</p> <p>Então, além da aplicação do material problematizado, partimos da hipótese de que, pesquisando os principais obstáculos epistemológicos presentes no conhecimento experimental dos alunos que egressam da educação básica brasileira, é possível ao professor estabelecer estratégias didáticas que promovam a superação desses obstáculos, para então investir na construção do conhecimento elaborado, universal e científico.</p>		
<i>Texto limitado em 01 página</i>		