

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS - UNISANTOS
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

**A CONSTRUÇÃO DO TRABALHO FINAL DE CURSO (TCC) DOS
ALUNOS DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO: A PERCEPÇÃO DOS
ORIENTADORES**

CLAY VAZ DE LIMA NETO

Santos
2012

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS - UNISANTOS
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

**A CONSTRUÇÃO DO TRABALHO FINAL DE CURSO (TCC) DOS
ALUNOS DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO: A PERCEPÇÃO DOS
ORIENTADORES**

CLAY VAZ DE LIMA NETO

Dissertação apresentada ao Programa Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação, da Universidade Católica de Santos (UNISANTOS), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob orientação da Profa. Dra. Irene Jeanete Lemos Gilberto

Santos
2012

Dados Internacionais de Catalogação
Sistema de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos
SibiU

L732c LIMA NETO, Clay Vaz de.

A construção do trabalho final de curso (TCC) dos alunos de ciência da computação: a percepção dos orientadores / Clay Vaz de Lima Neto; Dr^a Irene Jeanete Lemos Gilberto (orientador). - Santos : [s.n.], 2012.

132 f. ; 30 cm. (Dissertação de Mestrado) - Universidade

Católica de Santos, Programa de Mestrado em Educação

1. Trabalho de Conclusão de Curso 2. Ciências da Computação 3. Orientação de TCC

I. Gilberto, Irene Jeanete lemos (Orientadora). II. Universidade Católica de Santos. III. Título.

CDU 37(043.3)

Banca Examinadora

Profa. Dra. Irene Jeanete Lemos Gilberto (orientadora- UNISANTOS-SP

Profa. Dra. Maria Emilia Sardelich – UNIMES -SP

Profa. Dra. Maria Amélia do R. Santoro Franco (membro interno-
UNISANTOS -SP

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos fotocopiadores ou eletrônicos.

Santos, ____/____/____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

À minha avó, Alzira Vaz de Lima, por sempre fomentar a necessidade de constante aprendizado na minha vida.

Aos meus pais, Clay Vaz de Lima Jr e Gisela Gonçalves Vaz de Lima, por me auxiliarem no custeio dos meus estudos até esse ponto e sempre incentivarem um pensamento crítico e livre de preconceitos.

À minha namorada, Priscila, por estar sempre junto, em todas as etapas de elaboração desse trabalho.

Ao Professor Doutor Luiz Carlos Moreira, meu orientador de TCC, por me mostrar o caminho da pesquisa, que aprendi a amar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, por ter feito o sacrifício de custear o meu estudo desde o começo do jardim de infância até a etapa atual, a quem serei eternamente grato.

Neste próximo momento, agradeço à minha orientadora por cuidar do meu progresso, o que não teria sido possível sem seus conselhos e amizade, e por isso lhe sou muito grato.

Agradeço à minha namorada Priscila, que, com sua companhia, contribuiu para discutir os problemas conceituais, fruto do questionamento, naquele movimento de estranhamento-aproximação ao meu tema pesquisado.

Agradeço também a todos os professores do Programa de Educação, de quem tive a honra de ser aluno, e, sem a ajuda de vocês, esse caminho teria sido muito mais doloroso do que já foi.

Agradeço aos membros da Banca Examinadora do Exame de Qualificação, Professoras Doutoras Maria Emília Sardelich e Maria Amélia do Rosário Santoro Franco, pelas contribuições e sugestões para o aprimoramento deste trabalho.

À minha grande amiga Luciana Franco, colega do Grupo de Pesquisa do Mestrado em Educação, por me iniciar no mercado de trabalho como professor eventual na escola em que trabalha. Graças a essa experiência, pude amadurecer, aprender a ouvir a opinião dos outros professores e começar a compreender os problemas que me pareciam tão distantes da realidade educacional, à primeira vista.

A todos os colegas do grupo de pesquisa do Mestrado em Educação; este trabalho contém idéias e sugestões de todos vocês.

Agradeço muito aos meus colegas, alguns dos quais se tornaram verdadeiros amigos, e aos professores, por sempre estarem dispostos a discutir as questões da minha pesquisa.

Agradeço também aos professores e aos alunos, que concordaram em participar da pesquisa.

RESUMO

LIMA NETO, Clay Vaz de. **A CONSTRUÇÃO DO TRABALHO FINAL DE CURSO (TCC) DOS ALUNOS DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO: A PERCEPÇÃO DOS ORIENTADORES.** Santos, 2012. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação *stricto sensu* em Educação da Universidade Católica de Santos , SP. , 2010, 150 p.

Vivemos em tempos globalizados, os quais requerem das pessoas conhecimentos tecnológicos; e, no contexto dessa nova etapa da civilização humana, a computação assume papel de vanguarda no desenvolvimento tecnológico da ciência, da comunicação. Este trabalho tem, por objetivo, investigar o processo formativo dos alunos do último semestre do curso de Ciências da Computação de uma instituição de ensino superior da Baixada Santista, em relação à elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Fundamenta-se em estudos de Saviani (2008) e Zotti (2004) para o contexto histórico do surgimento desses cursos e nos trabalhos de Tedesco (2006) para a discussão da realidade globalizada, além de trazer os conceitos de Schön (2000) e de Demo (2002), em relação à pesquisa na Universidade e de Bianchetti e Machado (2002) quanto à orientação de trabalhos acadêmicos. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada em 2010 e 2011, e utilizou, como instrumento metodológico, um questionário que foi aplicado aos alunos concluintes do Curso de Ciências da Computação. Os dados obtidos nessa etapa da pesquisa apontaram problemas quanto às dificuldades encontradas pelos alunos na realização do TCC, entre as quais, o tempo para fazer a pesquisa. Com base nessas informações, foi feita a segunda etapa da pesquisa, que consistiu na entrevista feita com três professores orientadores de TCC, que atuam no curso investigado. Cruzando a fala dos sujeitos com os resultados obtidos na pesquisa anterior, foi possível observar que o tempo destinado à atividade do TCC não é suficiente para a condução de uma pesquisa no contexto defendido pelos autores e que a maior dificuldade dos alunos está em relacionar a prática e a teoria da área da computação. Tais reflexões sugerem a estruturação, na Graduação, de linhas e grupos de pesquisa, além de um maior tempo para desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso.

Palavras-chave: Trabalho de Conclusão de Curso; Ciências da Computação; Orientação de TCC

ABSTRACT

We live in globalized times, which require of people technological knowledge. In the context of this new step of human civilization, computing takes on the role of innovation in the technological development in science, communication. In the computer science courses, the formation of the future employee encompasses research processes. This work has as its goal the investigation of the formative process of the students of the last semester of a computing science course in Baixada Santista , in relation to the development of the final essay (TCC). The theoretical source used for this work consists of Saviani (2008) e Zotti (2004) for the historical context of the beginnings of this course and in Tedesco (2006) to discuss our globalized reality , Schon (2000) and Demo (2002) in relation to the research in universities and Bianchetti e Machado (2002) to discuss coaching in the development of the TCC. The research , of a qualitative approach , made between 2010 and 2011 utilized , in the first moment , as methodological tool , an explorative research , which consisted in the application of a quiz to the concluding students of computer science of the period studied. The Data acquired pointed problems related to the difficulties encountered by the students in their work related to the TCC , among them the time allotted to research , which allowed the accomplishment of the second step of this research , witch consisted in an interview script applied to three teachers-coaches. Crossing the data between the interviews and the questionnaires made possible the observation that the time allotted to the TCC activity is not enough to the development of a research , in the terms of the bibliography used for this research. The biggest difficulty of the students is relate their day-to-day practices , witch generate the theme of the research , with the computing theory. Such reflections suggest the adoption of research lines and groups , besides a bigger development time for the TCC.

Keywords: research; TCC coaching; computing science;

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 01 – áreas de Conhecimento – extraído de (<i>IEEE, 2008</i>)	Pagina 45
Quadro 02 – Matriz curricular do 7º Semestre	Pagina 56
Quadro 03- – Matriz curricular do 8º Semestre	Pagina 57
Quadro 04 – Participação em Programas de Pesquisa – Dados de 2010	Pagina 72
Quadro 05 – Escolha do Tema –Dados de 2010	Pagina 73
Quadro 06 – Relevância do tema da pesquisa com o estágio– Dados de 2010	Pagina 73
Quadro 07 – Mapeando o objeto de pesquisa – Dados de 2010	Pagina 74
Quadro 08 – Aportes teóricos do projeto – Dados de 2010	Pagina 76
Quadro 09 – Recomendações de Leitura – Dados de 2010	Pagina 77
Quadro 10 – Tabulação dos dados da pesquisa– Dados de 2010	Pagina 78
Quadro 11 – Normas da ABNT – Dados de 2010	Pagina 78
Quadro 12 - Mudanças de Tema – Dados de 2010	Pagina 79
Quadro 13 – Conclusões – Dados de 2010	Pagina 79
Quadro 14 – Dificuldades dos Alunos – Dados de 2010	Pagina 80
Quadro 15 – Orientação – Dados de 2010	Pagina 81
Quadro 16 – Horários de Orientação – Dados de 2010	Pagina 82
Quadro 17 – Delineamento da Pesquisa –	Pagina 83

Dados de 2011

Quadro 18 – Dificuldade na tabulação de dados – Dados de 2011 **Pagina 84**

Quadro 19 - Dificuldades na realização da pesquisa – Dados de 2011 **Pagina 84**

Quadro 20 – Dados Entrevistados 2012 – Eixo 01 **Pagina 89**

Quadro 21 – Percepção dos professores a respeito da Orientação (Dados de 2012) **Pagina 90**

Quadro 22 – Dados dos Entrevistados sobre pesquisa dos alunos 2012 – Item 02 **Pagina 92**

Quadro 23 – Espaço do TCC no curso 2012 **Pagina 93**

Quadro 24 – A relação da pesquisa com o estágio - 2012 **Pagina 95**

LISTA DE SIGLAS

ACM	Association for Computing Machinery
IEEE	Institute of Electric and Eletronical Engeneers
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
MEC	Ministério da Educação e Cultura
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPITULO I – COMPREENDENDO O CENÁRIO DA PESQUISA	21
1.1. Breve histórico da computação: desenvolvimento das tecnologias	21
1.2 - A sociedade globalizada e as novas demandas sobre a produção de Tecnologias	26
1.3 – Os Cursos de TI no Brasil	29
CAPITULO II – A PESQUISA COMO FORMAÇÃO	34
2.1 - O Currículo do Curso de Ciências da Computação	34
2.2 – A concepção de pesquisa: diálogo com os autores	42
2.3 – A Pesquisa no Curso de Ciências da Computação: espaços e desafios	46
2.4 – A orientação para a pesquisa na Graduação: limites e possibilidades	51
	60
CAPÍTULO III – A PESQUISA DE CAMPO	
3.1. A metodologia da pesquisa	60
3.2. Dados obtidos	63
3.2.1. Dados obtidos com a pesquisa realizada em 2010	64
3.2.2 - Dados obtidos com a pesquisa realizada em 2011	75
3.3 . Os dados decorrentes das entrevistas com os orientadores de TCC	79
CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
REFERÊNCIAS	94
ANEXOS	

INTRODUÇÃO

Graduei-me em Ciências da Computação em 2008 e, durante o curso, tive oportunidade de participar do Programa de Iniciação Científica, no projeto desenvolvido por professores do Mestrado de Computação da Universidade Católica de Santos. Participei também do Grupo de pesquisa LPCIAD (Laboratório de Circuitos Integrados), coordenado pelo Prof Dr Luiz Carlos Moreira, que viria a ser meu orientador na Monografia (TCC), que desenvolvi no último semestre do Curso de Graduação.

O Foco do LPCIAD era o desenvolvimento de soluções em hardware para diversos problemas, e passei a integrar o “projeto guarda-chuva” do Grupo de pesquisa LPCIAD, voltado para “aparelhos médicos”, tema que estava sendo pesquisado pelo meu orientador. Em 2007, propus o desenvolvimento de um eletrocardiograma para os hospitais carentes, cujo custo era de R\$ 100,00 (cem reais).

Em 2008, durante o 4º. ano da Graduação, transformei meu projeto de Iniciação Científica em Monografia para o TCC e, devido ao contato que tive com a pesquisa no estágio, pude desenvolver o trabalho e ser aprovado. Porém observei que a maioria dos meus colegas teve dificuldades em elaborar a Monografia, e essa dificuldade se apresentou não apenas em relação às normas técnicas, mas também na delimitação do objeto da pesquisa, na construção do protótipo e na elaboração do trabalho final para o TCC.

Em busca de uma formação específica, em fevereiro de 2009, ingressei no Mestrado em Educação como aluno especial e, durante esse período, cursei duas disciplinas eletivas oferecidas pelo Programa: “Comenius e a Pedagogia Moderna” e “Ideário da Pedagogia Contemporânea”, as quais me ajudaram a conhecer um pouco a área da Educação, e também a situar-me no contexto da pedagogia de nossos tempos, nessa nova área fascinante, que se apresentava a mim pela primeira vez.

Realizei o processo seletivo para o Mestrado em Educação, em 2010, e minha intenção de pesquisa, na época, estava voltada para a inclusão digital dos alunos nas escolas

publicas. Posteriormente, fui amadurecendo em relação ao tema da pesquisa, e os questionamentos anteriores sobre as dificuldades dos alunos na elaboração do TCC foram ficando mais evidenciados, o que me levou a optar por esse tema para a minha Dissertação de Mestrado em Educação.

Tendo uma visão um pouco mais precisa do tema, em decorrência dos aportes teóricos discutidos no Mestrado de Educação, especificamente aqueles ocorridos nas reuniões do Grupo de Pesquisa coordenado por minha orientadora, pude melhor compreender o objeto da minha pesquisa, antes visto pelo prisma do senso comum.

Assim, cheguei ao objeto da pesquisa, centrado nas dificuldades dos alunos Curso de Ciências da Computação em relação à elaboração do TCC. Eram muitas as perguntas que eu fazia sobre o tema da pesquisa, entre elas: as dificuldades dos alunos eram devido à opção pela extensão, tendo em vista que a pesquisa não se coadunava com as atividades desenvolvidas no estágio empresarial? Seria falta de interesse dos alunos em relação à pesquisa ou haveria dificuldades reais que os impediam de desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)?

Para melhor compreender o tema da minha investigação, realizei uma pesquisa exploratória com os alunos de Ciências da Computação do 8º. semestre, de uma universidade particular de Santos. Foi aplicado um questionário, contendo questões abertas e fechadas e os dados obtidos com as respostas dos sujeitos possibilitaram que eu delimitasse melhor o objeto da pesquisa e precisasse o foco a ser investigado, a saber, a percepção dos orientadores de TCC do Curso de Ciências da Computação a respeito dos limites e das dificuldades dos alunos na elaboração do trabalho final.

A pesquisa, de abordagem qualitativa, realizada com os alunos, buscou conhecer as dificuldades dos discentes quanto à produção do TCC. Os resultados obtidos com os dados colhidos na aplicação do questionário serviram de base para a elaboração do roteiro de entrevistas que realizei posteriormente com os professores orientadores de TCC do Curso de Computação, sendo que esses professores tiveram oportunidade de refletir sobre as respostas dos alunos.

Para melhor compreensão do objeto de estudo, fez-se necessário um estudo sobre os TCC's realizados nos cursos de Ciências da Computação e de Sistemas de Informação da instituição investigada, com o objetivo de estudar as temáticas desenvolvidas no trabalho final dos respectivos cursos. Embora tenha feito a pesquisa com alunos dos dois cursos mencionados, foram priorizadas, para este trabalho, as respostas dos alunos do Curso de Ciências da Computação, considerando que o estudo de um curso apenas possibilitaria melhor compreensão do objeto da pesquisa. Essa orientação, feita pela Banca do exame de Qualificação possibilitou maior delimitação do tema estudado.

As questões observadas durante a leitura dos trabalhos de TCC e os dados obtidos com os resultados da pesquisa inicial com os alunos, auxiliaram-me na definição do problema da minha pesquisa no Mestrado em Educação, que foi assim formulado: **como os orientadores do curso de Ciências da Computação percebem o desenvolvimento e as dificuldades dos alunos na realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)?**

Objetivos

Com base no exposto, foram definidos os objetivos da pesquisa, a saber:

Objetivo Geral

Compreender como os orientadores de TCC do curso de Ciências da Computação percebem o desenvolvimento da pesquisa dos alunos na realização do Trabalho de Conclusão de Curso.

Objetivos específicos

1. Compreender o cenário da pesquisa no Curso de Ciências da Computação.

2. Investigar como os alunos percebem as dificuldades da pesquisa e da elaboração do Relatório científico para o TCC.
3. Investigar como os orientadores percebem o processo de pesquisa dos alunos no TCC.

Aporte teórico

Um olhar sobre o mundo contemporâneo mostra a dependência das tecnologias de informação e comunicação (TIC), ou TI, como é denominada na área da informática. Esta necessidade se consolidou no momento em que a internet e o sistema operacional Windows 98 chegaram ao Brasil, momento compatível com a política de privatizações do governo FHC e do real dolarizado, que facilitou a aquisição e a instalação de materiais e softwares de TI. Este cenário se reflete no plano educacional, pois, se olharmos a quantidade de cursos superiores de Computação no Brasil, antes do período mencionado, podemos perceber um aumento de oferta de cursos relacionados a Ciências da Computação e, posteriormente, a Sistemas de Informação.

De modo geral, um olhar sobre o mercado de trabalho nos últimos dez anos mostra que, devido à vinda de empresas de tecnologia da informação para o Brasil e ao surgimento de empresas nacionais de produção de software, existe uma lacuna em relação ao suprimento de vagas para profissionais capacitados.

Tedesco (2006) nos alerta para a formação da sociedade do conhecimento e as crises dela decorrentes, como a crise do trabalho, onde os detentores do poder e do dinheiro estão entre os que podem ter maior conhecimento, enquanto a desvalorização do trabalho agride os trabalhadores de vários setores da economia, que não têm condições de continuar seus estudos.

Na área da Computação, os executores (programadores) recebem bons salários pelo fato do mercado estar aquecido, mas se houver algum resfriamento na demanda dos serviços prestados por TI, eles serão as primeiras vítimas em relação a cortes de

pessoal. Isso se deve ao fato de terem formação exclusivamente técnica. Os novos contratados poderão aceitar condições mais opressivas e, assim, se perpetua o ciclo de concentração de conhecimento nas mãos dos cargos altos das empresas. Nesse sentido, Tardif e Lessard (2011) criticam a racionalização do ensino como uma relação produtor-produto, cujo objetivo claro é formar quadros para executar tarefas nas empresas interessadas.

Essa realidade pode ser observada em escolas técnicas que oferecem cursos livres e de curta duração, que visam suprir a necessidade instrumental de informática e de inglês, de maneira a inserir as pessoas no mercado de trabalho. Também podemos observar o crescimento de cursos tecnológicos e de graduações de curta duração, de acordo com o censo INEP de 2010 (BRASIL, 2010). A questão é se esses cursos estão moldados de acordo com as exigências do mercado ou se oferecem uma formação diferenciada.

Sob esse aspecto, Schön (2000) faz uma crítica à educação tradicional, focada na transmissão de conhecimento para resolução dos problemas mais comuns. O referido autor entende que a pesquisa pode incentivar o movimento da reflexão sobre a ação, pois o mundo está em constante transformação e o profissional deve aprender com a sua prática, de modo a modificá-la para gerar uma nova prática mais completa que a anterior.

Metodologia da pesquisa

O pano de fundo deste trabalho são as dificuldades expressas pelos alunos do Curso de Ciências da Computação na elaboração do TCC, colhidas por meio de respostas dadas às perguntas do questionário, que foi aplicado em 2010 e 2011, e discutidas pelos orientadores de TCC do mesmo curso. Trata-se, portanto, de uma pesquisa de abordagem qualitativa, que utilizou como procedimento metodológico a aplicação de questionário aos alunos do Curso de Ciências da Computação, além das entrevistas realizadas com professores do referido curso.

Em relação à metodologia, utilizamos os estudos de Saviani (1996), que, com base em Juif e Dovero (1974), define três tipos de investigação pedagógica:

A Investigação Fundamental [IF], investigação de ponta que lembra a investigação pública dos cientistas. Dedicase a novos campos de investigação.

A Investigação Aplicada [IA], que tem como finalidade a utilidade e ambiciona fazer progredir a tecnologia pedagógica [...] A este nível, o trabalho do investigador, solidamente inserido no real, faz lembrar mais o trabalho do engenheiro do que o do Sábio (Cf. Louchet).

A Investigação de desenvolvimento técnico [IDT] que tem como fim a produção e a utilização de novos materiais, aparelhos e processos pedagógicos. É evidente que pertence à investigação operacional. (SAVIANI, apud Juif e Dovero, 1996, p. 138-139).

A concepção positivista da ciência, que predominou nos campos das ciências humanas, segundo André (2001) começou a ser considerada insuficiente para dar conta da complexidade da realidade em que o pesquisador está inserido. Assim, tornou-se impraticável estudar a realidade educacional dissociada de fatores sociais e ambientais. Sob esse aspecto, Saviani (1996) considera que

[...] Não se pode esquecer que a autonomia da investigação é apenas relativa. Ela não determina unidirecionalmente os demais tipos de investigação. (...) Os problemas objetos da investigação fundamental são postos pela prática educacional (IA); e são esses mesmos problemas que exigem a produção de novos meios (IDT). (SAVIANI, 1996, p.108)

A fala vem corroborar a ideia de que a pesquisa por si só, setorizada no operacional ou até mesmo uma teoria desconexa, em relação ao cenário da pesquisa, não serão suficientes para dar conta da complexidade que a pesquisa exige. Tendo em vista que a educação é uma ciência, que deve ser o ponto de partida e de chegada das

pesquisas realizadas na área, Saviani (1996), observa-se que apenas a pesquisa de cunho qualitativo exige uma compreensão profunda do cenário e dos fatores emocionais dos sujeitos envolvidos na investigação (ANDRÉ, 2001).

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, utilizou dados obtidos com alunos do 8º semestre do curso de Ciências da Computação de uma instituição de ensino superior de Santos, respondentes do questionário que buscou investigar:

- 1) o perfil do aluno (estagiário, bolsista pesquisador, empregado em outra área ou apenas estudante);
- 2) as dificuldades encontradas pelo aluno na realização e na elaboração do relatório de pesquisa (escolha do objeto de estudo, produção textual, metodologia da pesquisa, Normas ABNT, elaboração de cronograma, produção do protótipo);
- 3) questões relativas à orientação do Trabalho de Conclusão de Curso.

Foi realizada em dois momentos (2010 e 2011), com objetivo de conhecer as variações entre as turmas em relação à percepção da pesquisa para o TCC. O questionário aplicado para a turma de 2011 teve como objetivo o refinamento dos dados colhidos anteriormente em 2010, para saber se havia novas inquietações sobre o tema, que pudessem ser analisados também pelos orientadores de TCC, no terceiro momento da pesquisa. Os alunos que responderam ao questionário em 2011 estavam cursando o 8º semestre do referido curso. Tendo em mãos a sistematização dos dados dos questionários aplicados, foi elaborado o roteiro da entrevista, que foi realizada em 2012, e que teve como sujeitos três professores orientadores de TCC, que atuam no Curso de Ciências da Computação.

O roteiro da entrevista para os professores buscou investigar a percepção dos orientadores sobre os limites e as possibilidades da realização da pesquisa para o TCC no Curso de Ciências da Computação. O critério de seleção dos sujeitos da pesquisa tomou como base os professores com mais de seis anos de experiência nessa função

e que estavam inseridos em linhas de pesquisa definidas no Curso, além de ter produção científica na área. No tocante à pesquisa e à orientação, os estudos de (Demo (2000) , Machado (2002) , Zilbermann (2002), entre outros, foram importantes para a fundamentação teórica do tema da pesquisa.

Estrutura da Dissertação

O presente trabalho está dividido em três capítulos. O primeiro, intitulado “Compreendendo o Cenário da Pesquisa” traz um breve histórico da computação, e discute a realidade globalizada e a trajetória histórica dos cursos de Ciências da Computação em território nacional. O segundo capítulo, “A Pesquisa como Formação” traz reflexões sobre o caminho teórico que este trabalho seguiu, com uma análise documental das recomendações do IEEE e da Sociedade Brasileira de Computação, seguidos da concepção de pesquisa que tomo como ponto de partida para as discussões que serão realizadas no trabalho. O capítulo também inclui um estudo sobre o papel da orientação, de acordo com a bibliografia utilizada e traz uma discussão sobre o Projeto Político Pedagógico do curso estudado, os processos de avaliação e de a pesquisa está presente nos espaços curriculares. No capítulo 3, intitulado “A Pesquisa de Campo”, desenvolvo os dados da pesquisa, incluindo a pesquisa exploratória realizada com os alunos de 8º semestre das turmas de 2010 e 2011 do curso estudado, e os resultados das entrevistas realizadas com três professores, orientadores de TCC, juntamente com a análise dos fatos mais relevantes. Nas Considerações Finais, são retomados os objetivos e a problematização da pesquisa, onde são apresentadas reflexões sobre os resultados obtidos e sugestões para a melhoria do TCC, com base nos resultados obtidos.

CAPITULO 1 – COMPREENDENDO O CENÁRIO DA PESQUISA

Este capítulo traz um estudo sobre a computação, que, em sua origem, está atrelada à matemática, sendo sua principal característica até hoje a aplicação dos conhecimentos matemáticos para resolução de problemas práticos. Apresenta uma breve discussão sobre a evolução das tecnologias no panorama da sociedade globalizada, mostrando como esse resultado culminou com o desenvolvimento dos cursos de Ciências da Computação em território nacional.

1.2. Breve histórico da computação: desenvolvimento das tecnologias

O termo computação, na concepção moderna que temos dele, surgiu pela primeira vez durante a Segunda Guerra Mundial, num local conhecido como Bletley Park, famoso centro de criptologia do governo britânico, onde se tentava decodificar a cifra de rotores utilizada pela “Enigma Machine”, adotada pelas “Matilhas de Lobo”, nome dado aos grupos de U-Boats que caçavam os comboios de suprimentos no norte do oceano Atlântico (ONIFADE, 2008).

A “Enigma Machine” consistia em vários rotores elétricos que poderiam ser substituídos e trocados de posição, conforme o oficial preferisse e, dependendo da ordem dos rotores, a letra digitada na máquina de escrever se transformava em outra, que deveria ser enviada por código Morse para os submarinos. Somente uma máquina com exatamente a mesma ordem dos rotores seria capaz de traduzir o sinal enviado via Morse com as ordens para os U-Boats.

Alan Turing e outros grandes nomes da computação britânica, graças à inteligência capturada de um U-boat alemão (uma máquina enigma intacta e um livreto com todas as posições possíveis dos rotores) conseguiram projetar um computador chamado “deusa de bronze” que, por meio de tentativa e erro (método conhecido como força bruta), ia testando todas as possibilidades até encontrar o código enigma do dia em questão, o que possibilitou à marinha britânica vencer a batalha do atlântico.

No Mundo do pós guerra, com a situação de tensão político-ideológica entre Estados Unidos e URSS (União das Republicas Socialistas Soviéticas), a tecnologia passou a

ser vista como uma das frentes de combate entre os dois super-poderes e se desenvolveu de modo vertiginoso. Entre os fatos que devem ser mencionados com destaque, temos o surgimento do ARPANET, para uso militar no sistema NORAD, que futuramente seria utilizado pelas universidades americanas para interligação de produção científica.

Podemos observar, nos estudos de Myers (1998) que, nesse período da guerra fria, as universidades exerceram importante papel para o avanço da tecnologia. As empresas, por sua vez, passaram a investir em pesquisas, com o intuito de avançar em projetos de vanguarda, de modo a competir num mundo cada vez mais acelerado.

O trabalho de Myers (1998) foca o estudo em cinco tecnologias, que ele considera fundamentais para a computação moderna: manipulação de objetos gráficos; mouse; Windows; Editor de Textos; Hipertexto (HTML) e reconhecimento de gestos (Sensores de Movimento). Entre os os principais desdobramentos dessas tecnologias para o usuário de computadores, temos:

- a) **Manipulação de objetos gráficos:** possibilitou a existência de jogos de computadores 2D e 3D, editores de imagem como adobe photoshop, programas de modelagem usados na engenharia como AutoCAD, Delta V, entre outras aplicações.
- b) **Mouse:** possibilitou controle sem precedentes, inclusão social, pois os sistemas baseados somente em teclado exigiam muito mais domínio e memorização de comandos do que os sistemas atuais, projetados, pensando na interface “point and click” presente nos Sistemas Operacionais modernos.
- c) **Windows:** utilizando-se do mouse, ocorreu a criação do Windows (interface gráfica para sistemas operacionais) que colaborou para a adesão do uso de ferramentas computacionais por várias empresas.

- d) **Editores de Texto:** possibilitaram a existência deste trabalho em meios virtuais, circulação de conhecimento e de obras literárias para as pessoas sem poder aquisitivo, que não frequentavam os grandes centros de estudos. Essa tecnologia povoou a primeira versão da internet por meio do hipertexto.
- e) **Hipertexto (HTML):** possibilitou a criação do protocolo HTTP, utilizado hoje pelos web browsers (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, Safari, Netscape Navigator); sem o HTTP, a internet não teria se popularizado.
- f) **Reconhecimento de Gestos:** utilizado agora por alarmes, sensores de movimento em vídeo-games, inclusão social de deficientes, reabilitações em fisioterapia.

Posteriormente, mais avanços ocorreram, e ainda estão ocorrendo, na área da computação, mas justifico a escolha do trabalho de Myers (1998) pelo fato de que ele evidencia o ciclo de pesquisa das tecnologias que modificaram a computação e a tornaram democrática e receptiva a novos usuários.

Como podemos observar, apesar do desenvolvimento da pesquisa corporativa, as grandes inovações como o Windows, o Mouse, Editores de Texto, Protocolos TCP-IP, entre outros, surgiram primeiro nas universidades, o que nos faz pensar sobre a formação de futuros profissionais nos cursos de tecnologia da informação como um assunto estratégico a ser discutido.

Nos anos 1980, com o surgimento das tecnologias de miniaturização de transistores por parte das grandes montadoras de *hardware*, foi possível se pensar em vender uma solução computacional para a pessoa física. Várias empresas lançaram produtos nesse período (MSX, AMIGA, COMONDORÉ 64, IBM PC, APPLE MACHINTOSH), porém foi o IBM PC que conseguiu a maior inserção no mercado; no final dos anos 1980, surgiu

a metonímia PC, para designar o computador de mesa, sendo substituída por desktop com o aparecimento dos notebooks.

Nos anos 1990, quando o Windows havia conseguido significativa entrada no mercado de PCs, o 3.11, houve um *boom* na área de TI, quando as empresas começaram seu processo de informatização, com a privatização do setor público, durante os governos de Collor e de FHC. Durante esse período, a Internet comercial, disponível no Brasil, alavancou as vendas de computadores domésticos no Brasil, começando pelas pessoas jurídicas, chegando à pessoa física, auxiliadas pelo advento do Windows e pela isenção de impostos que incentivavam a inclusão digital.

Esse panorama mostra que, desde a primeira tentativa do homem na projeção de aparelhos ergonômicos para resolução de operações matemáticas até hoje, os computadores evoluíram muito em termos de velocidade, interface, conforto, embora ideia geral seja a mesma: a criação de uma máquina capaz de, por força bruta ou inteligência artificial, solucionar problemas que levariam muito tempo para serem resolvidos. Isso possibilitou um grande salto na ciência da computação, nesses últimos sessenta anos, porém, com a globalização, o ritmo desse desenvolvimento está exponencialmente mais rápido, como podemos observar na teoria de Moore sobre a velocidade dos processadores nos computadores dobrarem a cada 24 meses.

Moore, um engenheiro de computação, afirma em sua teoria que, em um período de tempo t , a velocidade dos processadores disponíveis do mercado terá dobrado em relação à geração anterior, sendo que a velocidade ocorre inversamente proporcional ao tempo. Em relação ao mercado de processadores, o processador mais rápido disponível no mercado tinha dois núcleos de processamento; atualmente já existem processadores de oito núcleos sendo vendidos no mercado de PCs domésticos.

Seria até correto afirmar que a tecnologia está andando ainda mais rápido do que Moore havia pressuposto em sua teoria, dada a interligação entre os centros de pesquisa e a competitividade entre as empresas da área de computação. Abaixo, um gráfico representando matematicamente a lei de Moore:

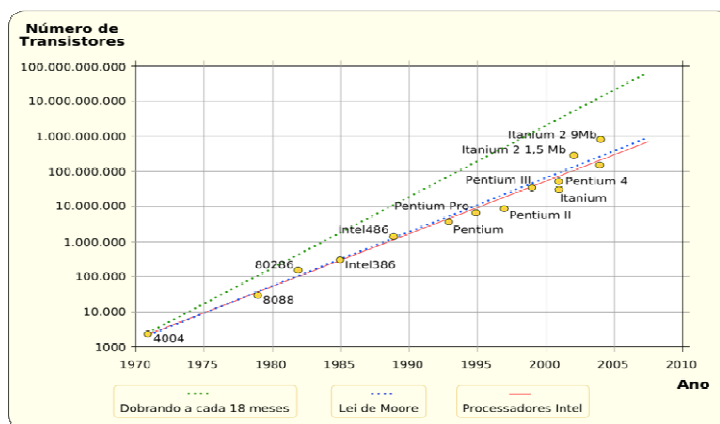


Gráfico 01 - Aplicação da lei de Moore: a evolução da tecnologia dos processadores, como vista em Moore (1965)

Como podemos observar, o número de transistores aumenta numa determinada área correspondente à “chapa” de silício onde são soldados os componentes do processador de maneira previsível no tempo, ou seja, a cada grande salto de velocidade, mostrando que a miniaturização de componentes é a grande responsável pelos computadores rápidos que possuímos hoje.

O cenário descrito acima mostra que as duas últimas décadas do século XX marcaram um momento de euforia no mundo da informática e, como reação dos tempos, o curso de matemática aplicada à computação passou a ser a origem do Curso de Ciências da Computação, tendo como objetivo preparar os profissionais para a nova realidade prenunciada pela globalização.

1.2. A sociedade globalizada e as novas demandas sobre a produção de tecnologia

A globalização, fruto do avanço do modelo capitalista, revela situações diferenciadas, em relação ao modo de vida anterior à integração econômica mundial. Sob esse aspecto, o estudo de Tedesco (2006) nos ajuda a compreender o cenário globalizado, fruto da sociedade pós-moderna, pela qual passamos e que engloba a crise do trabalho, a crise do indivíduo e a crise da Universidade na Sociedade do Conhecimento.

De acordo com Tedesco (2006), a Sociedade do Conhecimento é um conceito de sociedade que surge quando o foco das economias, que mais se desenvolveram no período da guerra fria, muda de simples produção de *comodities* como grãos, ferro, aço e petróleo, para produtos de alto valor agregado, os quais necessitam de maior conhecimento científico para serem fabricados como *softwares*, eletrodomésticos.

O estudo de Duarte (2003) nos mostra que o conceito de Sociedade do Conhecimento se vale de mitos para adquirir sustentação e aceitação das camadas mais populares. Dentre os mitos citados pelo autor, temos: o acesso à informação nunca foi tão fácil quanto hoje. Se pensarmos na internet, esta afirmação pode parecer verdadeira, porém sabe-se que ter acesso a vários conteúdos via internet, sem o preparo para digeri-los pode ser tão prejudicial quanto possuir vários livros muito bons e não ter a capacidade de entender o que está escrito neles. Também devemos levar em conta que o acesso à internet é pago e nem todos têm condições financeiras de pagar pelo serviço.

Para Valente (1999), devido à necessidade de competir em novos mercados a um preço menor de produção por unidade, houve uma mudança de postura da lógica produtiva de uma atitude de empurrar (*push*) para uma atitude de demanda, de puxar (*pull*), o que resultou na necessidade de maior aprimoramento por parte dos trabalhadores no geral, pois dividiu a responsabilidade da pesquisa aplicada, mencionada nos trabalhos de Myers (1998), quando as empresas passam a tomar parte na viabilização comercial dos produtos de tecnologia e nos diversos setores das empresas, tendo sido a área de tecnologia da informação vanguarda neste cenário.

Ao retomarmos a questão, de acordo com Myers (1998), justifica-se a participação corporativa maior na pesquisa dos cinco conceitos que viriam a revolucionar a

computação como um todo, cuja produção envolve o domínio de questões mais abstratas e a geração de pesquisa e de desenvolvimento. Porém, segundo Tedesco (2006), a Sociedade do Conhecimento possui duas faces, que envolvem: a) o aumento da concentração de renda entre aqueles que podem ter acesso às informações e que podem ter uma formação que possibilite usufruir melhor dos meios de comunicação modernos; b) aqueles que não possuem condições para uma formação adequada.

Temos então um “gap” entre ricos e pobres, causado pela concentração de informações nas mãos de poucos, o que gera efeitos colaterais como a falta de profissionais qualificados nas áreas de Tecnologia da Informação e de Engenharia, pois o aluno proveniente de uma realidade sócio-cultural mais pobre não terá o capital intelectual necessário para uma formação universitária de qualidade.

As mudanças que tal lógica de mercado acarretaram na formação partem de sua obsolescência em lidar com um mundo onde as informações advêm de métodos tradicionais de ensino, que não dão mais conta de preparar o profissional da área de Ciências da Computação para a realidade do dia-a-dia. Assim, uma nova prática se faz necessária, prática que esteja voltada aos fundamentos teóricos necessários à formação continuada desses profissionais (VALENTE, 1999).

Para suprir a demanda do mercado por uma formação técnica, foram criados cursos técnicos de curta duração e cursos livres na área de Ciências da Computação e que ainda estão em expansão. O objetivo desses cursos parece estar voltado para a formação tecnicista, questão que será discutida no segundo capítulo desta Dissertação, quando estudo os documentos norteadores do currículo dos cursos da área de Ciências da Computação.

O fato da Computação não possuir entidade de classe pode ser um fator que favorece esse abuso cometido na contratação de profissionais por parte das empresas, pois não se exige bacharelado para os cargos mais baixos, cargos estes cuja remuneração é consideravelmente melhor do que aquela ocupada por profissionais em cargos similares, em outros setores da economia. O diferencial da Universidade frente a esse mundo em transformação, onde o conhecimento passou a ser o centro da valoração

das pessoas, deveria ser a pesquisa; no entanto, observa-se ainda uma formação tecnicista.

Dentro da Sociedade do Conhecimento e dessa realidade de concentração de renda acelerada devido às diferenças de capital intelectual entre ricos e pobres, surge a primeira crise proposta no estudo de Tedesco (2006): a crise do trabalho. O autor nos fala da crise nas relações trabalhistas, baseadas nas antigas concepções de produção, fruto da 2ª Revolução Industrial, onde se exigia das pessoas a mão de obra para produzir os bens físicos e apenas uma parte da mão de obra possuía o estudo para criação de projetos.

Com o advento da automação e, posteriormente, da informatização, os cargos que exigiam menor capital intelectual sofreram perdas salariais ou deixaram de existir, resultando em desemprego, o que resultou na necessidade de melhor formação profissional. No caso da demanda na área da computação, os dados da pesquisa, realizada com os alunos do Curso de Ciências da Computação, mostraram que mais da metade dos respondentes dos questionários da pesquisa exploratória estagiam em empresas fora da Baixada Santista, em meio período ou em período integral.

Nesse sentido, concordo com Tardif e Lessard (2011), quando os autores nos alertam para o fato de que, se considerarmos nossos semelhantes meros produtos a serem tratados por nossos serviços para a produção de novos produtos, como se tratasse de uma linha de montagem idealizada por Ford no começo do século XX, incorreremos no risco de formar pessoas que serão apenas executores, e que não terão criatividade para “pensar fora da caixa”, algo que sempre moveu os grandes inventores de nossa história.

Ao buscar pontos de aproximação entre os estudos de Tardif e Lessard (2011) e de Tedesco (2006), percebo uma tendência de transferência do ideário presente na 2ª Revolução Industrial, cujo exemplo mais claro é o modelo da Administração Científica, para os objetivos na formação presente em instituições de ensino, que estão mais voltadas para a relação produtor-produto. Essa mentalidade, que acompanha muitos profissionais da área de computação, pode ser observada também no foco dos

trabalhos de conclusão de curso de Ciências da Computação (TCC). Ao estudar os trabalhos de Conclusão de Curso, pude notar que o foco da pesquisa dos alunos está mais voltado para o projeto e construção de soluções computacionais, e os pressupostos teóricos surgem como justificativas para as escolhas das ferramentas computacionais adequadas ao desenvolvimento do problema de pesquisa nesses trabalhos. Esta constatação pode ser observada quando foi pedido aos alunos, respondentes dos questionários, que assinalassem as etapas da pesquisa, indicando, de um a cinco, o grau de dificuldades encontradas. Os dados mostraram que a grande maioria acredita ser mais difícil a parte teórica e mais fácil, a implementação de seu protótipo.

1.3. Os Cursos de TI no Brasil

Para entendermos o processo histórico que justificou a criação do Curso de Computação no Brasil, temos que entender como funcionava o acesso ao ensino superior anterior à ditadura militar. Zotti (2004), em seu livro sobre a sociedade e o currículo, afirma que as mudanças curriculares foram provocadas pelas classes sociais mais ricas, desde o Brasil Colônia até meados da década de 1980. Resgatando este aspecto, vemos que, na década de 1950, a escola pública era reduto da elite que tinha conhecimento, posto que, para conseguir ingressar em colégio público, os alunos deveriam prestar exames de admissão, sendo aprovados apenas aqueles que demonstravam ter determinado nível de conhecimento, considerado critério para admissão na escola pública.

Com a promulgação da LDB 5692/71, a pedagogia tecnicista do capital¹ “cai como uma luva” para os cursos de exatas, que existiam ou viriam a ser abertos nesse período, quando se começa a priorizar a educação para o trabalho e para a produção de bens industriais. Essa temática é tratada por Tedesco (2006), que mostra em seu estudo a mudança de paradigma nos países desenvolvidos nesse período.

¹ Termo aqui utilizado partindo-se das discussões presentes em Saviani (2008) e Zotti (2004) sobre a pedagógica tecnicista proveniente da vinda do behaviorismo para o Brasil.

As pessoas passaram a ter que estudar mais, para conseguir o mesmo padrão salarial de seus pais e, com isso, os grupos particulares cresceram e se fortaleceram no Brasil, em decorrência das políticas governamentais. Nesse período, temos a consolidação da política de substituição de importações, que, segundo Saviani (2008), já vigorava nos anos 1950. O Governo passou a ver o investimento em tecnologia nacional como algo lucrativo. Durante esse período, surgiu a fábrica de carros Gurgel e a Itautec; as estatais começam a investir em pesquisa, visando o desenvolvimento de versões nacionais de produtos que dependiam totalmente de importações.

As pesquisas em computação, nas grandes universidades americanas, de acordo com os estudos de Myers (1998) começam a dar frutos na forma de novos produtos; no Brasil, a informática chega de forma tímida, restrita a pesquisas de *hardware* desenvolvidas em algumas empresas multinacionais instaladas no país.

Mas isso não seria sinônimo de substituição de importações, pois o governo havia colocado em prática um tipo de legislação de controle, denominada nacionalização em peso, onde 80% do peso do produto deveria ser fabricado no Brasil. Tendo essa brecha na lei em vista, as empresas passaram a trazer de fora a tecnologia e faziam aqui a carcaça dos produtos.

Ou seja, continuamos uma colônia cultural dos países desenvolvidos que detêm o conhecimento, como afirmou Tedesco (2006). Os países que conseguiram mudar o foco de suas economias de *comodities* para produtos acabados se desenvolveram às custas dos vendedores de matéria prima; as tentativas do governo militar em “fomentar” a tecnologia nacional deixaram defasada a tecnologia, mais do que se tivéssemos investindo em pesquisa nacional propriamente.

As universidades particulares buscaram investir na formação dos quadros de profissionais e, nesse contexto, ocorreu um aumento substancial de profissionais da área de exatas, mais especificamente, na área de engenharia. O segundo foco destes cursos superiores passou a formar pessoas para as empresas multinacionais, que já

estavam no Brasil desde os anos de JK². Engenheiros tinham a opção de fazer cursos de 3 anos de duração para trabalhar nas empresas, sendo que a engenharia plena (a atual que possui 5 anos de grade) era opcional. O ideário que hoje pressiona para a popularização dos cursos técnicos de nível superior já estava presente na ditadura militar de forma explícita e atuante e isso pode ser observado no caso dos cursos de engenharia de curta duração, que surgiram nesse contexto.

A lógica mercadológica se intensifica quando nos aproximamos da abertura política nos anos de 1980, e é nesse contexto que surgem os primeiros cursos de computação, tidos como uma formação em matemática com ênfase em computação. Esse período, segundo Saviani (2008), caracterizou-se pelo retorno dos exilados políticos ao Brasil, momento de grande efervescência de ideias para a educação e para a abertura democrática em 1986. Nesse período, ainda com a economia “devidamente fechada”, as pessoas que queriam trabalhar nas poucas empresas de informática existentes (porque, como dito acima, a nacionalização em peso favorecia a importação da tecnologia, a parte mais rudimentar do produto que era feita no Brasil) cursavam matemática com ênfase em computação, engenharia elétrica, engenharia eletrônica ou os primeiros cursos de ciências de computação, que já estavam sendo criados.

Em 1990, com a abertura às importações, durante o governo Collor, ficou evidenciada a defasagem da tecnologia que tínhamos no Brasil. Em decorrência, a formação de novos quadros para o mercado de trabalho se acelerou devido a possibilidades (restritivas até o plano Real) de importar novas tecnologias e à necessidade de operadores e implementadores, que pudessem desenvolver esses sistemas.

De acordo com estudo de Lemos, Rosa e Tavares (2000), o crescimento do setor é tímido até a chegada do plano Real, que, efetivamente, dolarizou a economia até 1999, possibilitando um aumento no número de produtoras de softwares. Vale ressaltar que o Brasil tinha fábricas de hardware durante o período da nacionalização, porém ao abriremos a economia, elas faliram ou se especializaram em *software*. Isso nos remete

² Período composto pelos anos de 1955 a 1960, quando o governo federal estava sendo conduzido pelo então presidente Juscelino Kubitschek, período caracterizado pela vinda das multinacionais para o Brasil e pela lógica estatal conhecida como desenvolvimentismo.

ao estudo de Saviani (2008), em relação ao erro de nacionalizar em peso a economia, substituindo importações, pois quando o capital se organizou no modelo neoliberal, as empresas nacionais não tinham como competir com os detentores do conhecimento tecnológico, conforme lembra Tedesco (2006).

Em 1996, com o *boom* da internet, aliado ao sistema operacional Windows 95 (alguns locais ainda o 3.11), o crescimento de empregos na área aumentou, e os cursos de Ciências da Computação surgiram como opção formativa para os jovens dispostos a entrar na área da tecnologia da informação.

Nas Diretrizes Curriculares dos cursos da área de Computação e de Informática, propostas pelo MEC, com o mesmo espírito neoliberal da LDB 9394/96, por meio do Parecer 1070/99, que estabelece as propostas de Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática, destaca-se a importância da formação humana, no preparo de pessoas críticas e conscientes de seus papéis sociais. Além da formação tecnológica, específica dos cursos, o documento propõe a formação humanística por meio da inclusão das ciências da educação.

Atualmente, temos no Brasil, segundo informações publicadas no portal e-MEC, no site do MEC, devidamente reconhecidos e em atividade, 360 bacharelados em Ciências da Computação. A diminuição do número dos cursos de Ciências da Computação está diretamente relacionada à proposta mercadológica do curso de Sistemas de Informação, no qual disciplinas de cunho lógico-matemático como semestres adicionais de cálculo, álgebra linear e circuitos digitais tendem a ser substituídas por disciplinas mais relacionadas à vida das empresas, como a Teoria Geral de Administração.

A concentração desses cursos está presente nos grandes centros tecnológicos nacionais como São Paulo Capital e interior do Estado, onde se encontram instaladas empresas de alta tecnologia na região de Sorocaba e de Campinas. Também podem ser encontrados em outras regiões do Rio de Janeiro, devido à presença dos Centros de Pesquisa da Petrobrás, Vale do Parnaíba (Embraer), Minas Gerais, na região sul do Brasil, nos arredores do polo tecnológico de Recife e na Zona Franca de Manaus.

A questão maior que se desenha neste contexto pode ser sintetizada, para fins explicativos deste trabalho, como: por que tratamos os processos de formação como uma relação produtor-produto, se o “produto” que estamos tentando criar é o conhecimento e a cultura da pesquisa que queremos que sejam absorvidos e interiorizados pelo próximo, da melhor maneira possível? Conhecimento e cultura são, portanto, necessários para que os jovens não sejam devorados pela obsolescência da tecnologia. Como a sociedade do conhecimento se constrói dessa maneira tão contraditória?

Buscamos compreender esta questão e como ela se insere nos bancos das universidades no contexto deste estudo, observando, no próximo capítulo, como as instituições que servem como guias para a área da computação elaboram seus currículos (entre elas a ACM-IEEE, num âmbito internacional, e a SBC, num âmbito nacional). Buscamos compreender o que tais instituições entendem por pesquisa, a partir do curso estudado dos objetivos propostos na formação.

CAPITULO II – A PESQUISA COMO FORMAÇÃO

Este capítulo dá continuidade à contextualização da pesquisa, com objetivo de compreender, na instituição estudada, o currículo do curso e os espaços destinados à realização dos Trabalhos de Conclusão de Curso. Trata da concepção de pesquisa, com base nos fundamentos teóricos do trabalho e na discussão dos documentos norteadores, que se encontram citados no projeto político pedagógico do Curso de Ciências da Computação, na universidade investigada.

O capítulo também inclui um estudo sobre o papel da orientação, com base nos fundamentos teóricos da pesquisa e traz uma discussão sobre o projeto político pedagógico do curso estudado, os processos de avaliação e a inserção da pesquisa nos espaços curriculares.

2.1 – O Currículo do Curso de Ciências da Computação

Na Área de Ciências da Computação, existe um conglomerado multinacional de tecnologia denominado IEEE, o qual está por trás de patentes, protocolos de comunicação, padronizações de hardware, certificações para processos de software, que se consolida como um centro de referência para a área de Ciências da Computação e cursos correlatos.

Dentro das normatizações do IEEE, existe um grupo de estudo destinado à atualização de recomendações curriculares para cursos da área de computação que são referência mundial para a montagem de currículos. O IEEE representa diretamente os interesses de empresas que buscam mão de obra especializada do setor de TICs, relacionado ao fato da empregabilidade dos alunos poder refletir o “sucesso” de um curso superior, o que pode ser um fator que leve os cursos de computação a aderir, de forma reflexiva ou não, ao modelo proposto pelo IEEE.

No contexto de meu trabalho, busco discutir alguns aspectos do documento CS2008 do IEEE (2008), referente à última mudança curricular, decorrente das recomendações dessa instituição, no tocante aos componentes curriculares, aos objetivos e ao papel da pesquisa nos cursos de Computação. O documento assim define a Computação:

Computação é um campo amplo que se estende muito além das fronteiras das Ciências da Computação. Um relatório único que tem como escopo apenas Ciências da Computação não pode atender a todas as questões que colegas e universidades devem considerar, ao formular seu currículo de computação³ (IEEE, 2008)

O documento ressalta a complexidade dos currículos dos cursos de Ciências da Computação, devido à sua natureza interdisciplinar com a engenharia da computação e sistemas de informação, embora apresente ressalvas em relação às especificidades do currículo:

CS2008 deve continuar a ter como objetivo ser internacional em seu escopo. Apesar do fato que os requisitos curriculares diferem de país para país, CS2001 teve como objetivo ser útil para educadoras de computação ao redor do mundo⁴ (IEEE, 2008).

Neste item, observa-se que existe um entendimento para que o modelo de currículo proposto pelo IEEE seja adotado internacionalmente, apesar das especificidades de cada país. Há também uma exigência de que o corpo docente se mantenha constantemente atualizado em relação às novas tendências na área de TI, como pré-

³ Tradução livre, feita por mim do original *Computing is a broad field that extends well beyond the boundaries of computer science. A single report that covers only computer science cannot address the full range of issue that colleges and universities must consider as they seek to address their computing curricula* (2008)

⁴ Tradução livre, feita por mim do original: *CS2008 must continue to strive to be international in scope. Despite the fact that curricular requirements differ from country to country, CS2001 was intended to be useful to computing educators throughout the world;*

requisito para a montagem de qualquer currículo para o curso de computação, como podemos observar no trecho abaixo:

Cs2008 deve incluir informações atualizadas da prática como componentes integrais do currículo da graduação. Essas práticas englobam um escopo grande de atividades incluindo gestão, éticas e valores, comunicação oral e escrita, trabalhar em equipe [...]. Continuamos a endossar a posição articulada no relatório CC1991 segundo o qual “maestria da disciplina inclui não só o entendimento do conteúdo de base, mas também o entendimento na aplicabilidade dos conceitos nos problemas do mundo real”.⁵ (IEEE, 2008).

O IEEE valoriza o trabalho em equipe do corpo docente com o objetivo de que o currículo seja parte integral do trabalho, e endossa a necessidade dos profissionais da área de TI manterem-se constantemente atualizados e possuírem os saberes da experiência. Observa-se que o documento exige dos docentes um preparo multidisciplinar para poder realizar a elaboração do projeto político-pedagógico e executá-lo, o que seria menos dificultoso para profissionais que tenham sua atividade-fim atrelada à computação, como defende SBC (1999) sobre o perfil dos professores das disciplinas específicas dos cursos de computação.

No item seguinte, o documento se refere à concepção da área de Ciências da Computação e sua construção teórica, conforme se lê no documento:

A área de Ciências da Computação continua a buscar suas fundações em uma grande variedade de disciplinas. Estudos de graduação na área de computação requerem que os estudantes utilizem conceitos de várias áreas diferentes. Todos os estudantes de computação devem aprender a integrar teoria e prática, reconhecer a importância da

⁵ Tradução livre, feita por mim do original: *CS2008 must include updated professional practice as an integral component of the undergraduate curriculum. These practices encompass a wide range of activities including management, ethics and values, written and oral communication, working as part of a team (...)* We further continue to endorse the position articulated in the CC1991 report that “mastery of the discipline includes not only an understanding of basic subject matter, but also an understanding of the applicability of the concepts to real-world problems.

abstração e apreciar o valor de um bom design de engenharia.⁶ (IEEE, 2008)

Ainda de acordo com o documento, a área é um amálgama de várias disciplinas, posto que abrange conceitos de diversas áreas. Ao pontuar a necessária relação entre teoria e prática e reconhecer a importância da abstração para apreciação do bom design de engenharia, o estudo deste documento nos remete a Schön (2006) e seu ateliê de arquitetura, que prioriza o aprendizado de um novo paradigma (no caso o desenho arquitetônico), sendo que seus meandros e nuances acontecem na prática do aluno na elaboração de um projeto. Porém o documento ressalva que :

O Corpo de conhecimento requerido, o núcleo, deve ser atualizado em relação ao CS2001 para refletir mudanças na disciplina. Porém deve ser alterada da menor maneira possível. Acompanhando o crescimento das ciências da computação, o número de tópicos necessários nos cursos de graduação também aumentaram.⁷ (IEEE, 2008)

Em linhas gerais, o documento sugere mudanças curriculares estratégicas para não sobrecarregar os cursos, sendo que no capítulo três do documento, sob o título “Tendências da Computação”, estão registradas diretrizes para a utilização das tecnologias, que devem ser abordadas como temas transversais dentro das disciplinas já existentes no currículo. Há, no documento, questões voltadas para a conscientização e proteção das Ciências da Computação no escopo pedagógico dos cursos.

⁶ Tradução livre, feita por mim do original: *Computer science continues to draw its foundations from a wide variety of disciplines*. Undergraduate study of computer science requires students to utilize concepts from many different fields. All computer science students must learn to integrate theory and practice, to recognize the importance of abstraction, and to appreciate the value of good engineering design

⁷ Tradução livre, feita por mim do original *The required body of knowledge, i.e. the core, should be updated from CS2001 to reflect changes in the discipline*. Yet it should still be made as small as reasonably possible. As computer science has grown, the number of topics required in the undergraduate curriculum has also grown.

No intuito de atender a crise da computação, a força tarefa interina de revisão se manteve consciente da necessidade de proteger a disciplina de ciências da computação, tomou o ponto de vista de que a crise deve ser atendida a partir de considerações pedagógicas⁸. (IEEE, 2008)

Sobre a atualização do currículo, que ocorria uma vez a cada 10 anos, o IEEE considera que se tornou “impraticável” e que “comissões específicas da Sociedade de Computação e do ACM irão se preocupar com as disciplinas individualmente a partir de agora”.

Ainda que o foco deste trabalho não seja o estudo do currículo dos Cursos de Computação, as questões pontuais apresentadas no documento (IEEE , 2008) levaram-me a refletir sobre o conceito de currículo aí implícito. Conforme afirmam Gimeno Sacristán e Pérez Gomez (2000, p. 202), trata-se de um “termo de significação variável, com tendência a dar abrigo a múltiplas e muito variadas pretensões educativas”.

O documento CS2008 deixa claro em seu texto que tratar da “crise da computação” é competência das instituições e que o documento serve de marco de referência para a discussão sobre as Ciências da Computação. O documento ainda ressalta os seguintes aspectos: a) segurança; b) relevância crescente da computação concorrente; c) a natureza permeável da computação centrada para internet.

Quanto ao fator **segurança**, este é tratado no documento como fator preocupante (IEEE, 2008), justificado pelos avanços de *softwares* maliciosos, *worms* e *virus*, o que levou ao desenvolvimento de políticas de segurança na área da computação, que ganharam importância como um dos temas a serem abordados transversalmente em todas as disciplinas do currículo dos cursos de Ciências da Computação, principalmente nas disciplinas de programação (IEEE , 2008).

⁸ Tradução livre, feita por mim do original In seeking to address the Computing crisis, the Interim Review Task Force has been mindful of the need to protect the discipline of Computer Science. *It has taken the view that the crisis should be addressed mainly through pedagogical considerations.*

Em relação à **relevância crescente da computação concorrente**, observa-se que, com a popularização dos processadores de mais de um núcleo, novos paradigmas de arquitetura de computadores surgiram, com evidências de que este paradigma veio para ficar. A sugestão referida no documento estudado volta-se para o preparo dos alunos para utilizar programação concorrente em seus *softwares*, de modo a poder aproveitar 100% da capacidade de *hardware* instalada nos computadores de seus clientes (IEEE, 2008).

Quanto à **natureza permeável da computação centrada para internet**, tem-se que, com o advento da internet no século XXI, muitos sistemas passaram a existir apenas no escopo da Web (*cloud computing*) ou são cada vez mais distribuídos entre vários computadores, aumentando a urgência em se aprender a pensar de maneira centrada na internet (IEEE, 2008).

A seguir, vamos abordar a questão das áreas de conhecimento trabalhadas neste documento, com o objetivo de compreender como a pesquisa se insere nesse conjunto de prescrições para o currículo de Ciências da Computação. No quadro abaixo, extraído do CS 2008 do IEEE, figuram as seguintes áreas:

Figure 3-1. The 14 knowledge areas

Discrete Structures (DS)	Human-Computer Interaction (HC)
Programming Fundamentals (PF)	Graphics and Visual Computing (GV)
Algorithms and Complexity (AL)	Intelligent Systems (IS)
Architecture and Organization (AR)	Information Management (IM)
Operating Systems (OS)	Social and Professional Issues (SP)
Net-Centric Computing (NC)	Software Engineering (SE)
Programming Languages (PL)	Computational Science (CN)

Quadro O1 – Áreas de Conhecimento – extraído de (IEEE, 2008)

O documento limita-se a mostrar as áreas de estudo que devem estar contidas no currículo do Curso de Ciências da Computação, com vistas a um projeto globalizador (GIMENO SACRISTAN; PÉREZ GÓMEZ, 2000), que inclui áreas específicas de conhecimento.

Buscando compreender como a pesquisa se insere no currículo brasileiro dos Cursos de Ciências da Computação, foi feito um estudo de documentos da Sociedade Brasileira de Computação, que busca atender a legislação nacional, e está mais focada em questões específicas do que o template amplo do IEEE. Procurei conhecer como estava descrito o perfil desejável dos alunos egressos, a grade curricular e o papel da pesquisa nestes cursos.

Em relação ao que a SBC entende por computação, temos:

Entende-se por Computação ou Informática o corpo de conhecimento a respeito de computadores, sistemas de computação e suas aplicações, englobando aspectos teóricos, experimentais, de modelagem e de projeto. Os cursos desta área dividem-se naqueles que têm a computação como atividade-fim, naqueles que têm a computação como atividade-meio e nos cursos de Licenciatura em Computação. De acordo com as diretrizes curriculares do MEC, cursos que têm a computação como atividade-fim devem ser denominados Bacharelado em Ciência da Computação ou Engenharia de Computação. Cursos que têm a computação como atividade-meio devem ser denominados, Bacharelado em Sistemas de Informação. Os Cursos Superiores de Tecnologia são cursos de curta duração e em geral são denominados Tecnologia em Processamento de Dados. (SBC 1999, p.1)

Para o Curso de Ciências da Computação, a informática é vista como atividade-fim. Em relação ao perfil desejável dos egressos desse curso de computação, o documento (SBC, p.2), 1999) define que devem ser profissionais com as seguintes características:

- a) ter capacidade para aplicar seus conhecimentos de forma independente e inovadora, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas aplicadas;
- b) ter formação humanística, permitindo a compreensão do mundo e da sociedade, e o desenvolvimento de habilidades de trabalho em grupo e de comunicação e expressão;

- c) ter formação em negócios, permitindo uma visão da dinâmica organizacional;
- d) estar preocupado com a atualização tecnológica e com o estado da arte;
- e) ter domínio da língua inglesa para leitura técnica na área;
- f) ter conhecimento básico das legislações trabalhista e de propriedade intelectual.

Dentre as competências do que se espera do aluno egresso, uma me chamou a atenção para a discussão da pesquisa, que é a capacidade de o egresso exercer seus conhecimentos de forma independente e inovadora, visto que a formação pressupõe a inclusão da pesquisa. Além das competências mencionadas, o documento faz referência às competências técnicas e ético-sociais dos egressos. Em relação às competências técnicas, de acordo com o documento (SBC, 1999,p.2), temos:

- a) processo de projeto para construção de soluções de problemas com base científica;
- b) modelagem e especificação de soluções computacionais para diversos tipos de problemas;
- c) validação da solução de um problema de forma efetiva;
- d) projeto e implementação de sistemas de computação;
- e) critérios para seleção de software e hardware adequados às necessidades empresariais, industriais, administrativas de ensino e de pesquisa.

Podemos observar que o perfil dos egressos pressupõe a validação, seleção e implementação de soluções computacionais, porém o documento ressalva que :

Os cursos que têm a computação como atividade-fim devem preparar profissionais capacitados a contribuir para a evolução do conhecimento do ponto de vista científico e tecnológico, e utilizar esse conhecimento na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais. As atividades desses profissionais englobam: (a) a investigação e desenvolvimento de conhecimento teórico na área de computação; (b) a análise e modelagem de

problemas do ponto de vista computacional; e (c) o projeto e implementação de sistemas de computação. (SBC, 1999, p.2)

Como podemos observar na citação acima, a pesquisa na área de computação é atribuída aos cursos que tem como atividade-fim a computação; logo, o Curso de Ciências da Computação, segundo a SBC, deve fomentar em seus alunos os conhecimentos necessários para realizar pesquisa na área da computação.

Em relação às competências éticas desejadas dos alunos, o documento (SBC, 1999, p.2 e 3) registra que devem

- a) respeitar os princípios éticos da área de computação;
- b) implementar sistemas que visem melhorar as condições de trabalho dos usuários, sem causar danos ao meio-ambiente;
- c) facilitar o acesso e a disseminação do conhecimento na área de computação;
- e) ter uma visão humanística crítica e consistente sobre o impacto e sua atuação profissional na sociedade.

A disseminação de conhecimento por vias acadêmicas só ocorre com a geração de novos conhecimentos adquiridos na prática da pesquisa na área de computação, que, como dito na citação anterior, é uma das atribuições para os cursos que possuem como atividade-fim a computação.

2.2 – A concepção de pesquisa: diálogo com os autores

Começo este subitem tentando compreender os benefícios que a prática de pesquisa traz para os envolvidos (alunos e orientadores), partindo do pressuposto de que a pesquisa é uma atividade de reflexão-na-ação. A pesquisa possibilita sair da zona de conforto, dos saberes assimilados em sala de aula e no estágio - que seriam o nosso

conhecer-na-ação – e vislumbrar novos caminhos para resolver problemas antigos, assim como aprender a estruturar o pensamento, para realmente ser livre e independente como o documento da SBC propõe.

Tendo em vista a necessidade do aprendizado das novas tecnologias e percebendo as relações entre as abstrações matemáticas e as novas linguagens de programação, quando se torna possível perceber que apenas uma mudança na sintaxe de uma linguagem de programação orientada a objeto não o desqualifica como programador da nova linguagem, o aluno terá a capacidade de se familiarizar com a nova sintática, pois a semântica das abstrações matemáticas presentes nos meandros do sistema permanecerão as mesmas.

O aprendizado com a pesquisa potencializa a formação reflexiva dos alunos no desenvolvimento um projeto de pesquisa , como nos dizem Guedin e Franco (2008) , além de incentivar a capacidade de leitura crítica do objeto e de apreciação da boa engenharia, conforme consta nos documentos do IEEE e da SBC. Na prática da construção do objeto de estudo, sua elaboração e desenvolvimento, o aluno, aprendendo junto com seu orientador, poderá melhor compreender o caminho do pensamento, necessário a um raciocínio estruturado.

O estudo de Schön (2000), em relação ao ateliê de arquitetura e à contribuição do desenvolvimento de práticas para a formação de alunos de arquitetura, mostra que, para o autor, o aprendizado da arquitetura só ocorre quando o aluno, inserido num projeto, discute-o com seu professor; o resultado da reflexão de ambos poderá culminar num projeto mais refinado, em uma nova reflexão-ação sobre o projeto. Esse processo é repetido quantas vezes o aluno e o professor acharem necessário, sendo que, chegar ao produto final implica um processo que envolve um novo conhecer-na-ação, assimilado pelo aluno sobre a linguagem arquitetônica em si.

No caso da pesquisa nos Cursos de Ciências da Computação, concordamos com Demo (2002) quando este afirma que a importância da pesquisa relacionada ao ensino é um dos diferenciais para as universidades se consolidarem como vanguarda na produção de conhecimento. Segundo o autor, as instituições de nível superior devem

investir e estar comprometidas com a pesquisa, além de oferecer maior espaço para a orientação dos trabalhos dos alunos e terem seus currículos direcionados para as práticas da pesquisa: “A alma da vida acadêmica é constituída pela pesquisa, como princípio científico e educativo, ou seja , como estratégia de geração de conhecimento e de promoção da cidadania. Isto lhe é essencial, insubstituível”. (DEMO, 2002, p.127)

O autor ainda afirma que, em muitas instituições de nível superior, os objetivos da formação estão ainda distantes da pesquisa, atividade considerada elitizada,

A trilogia repetida “ensino/pesquisa/extensão” precisa ser revista, não só porque nossa experiência é pouco convincente, mas sobretudo porque os termos apresentam expectativas heterogêneas. Um conceito adequado de pesquisa é capaz de absorver, com vantagens, os outros dois, e redirecionar a universidade para o comando da modernidade [...] (DEMO, 2002, p.127)

Ao buscar pontos de aproximação entre esta fala de Demo (2002) e a de Saviani (2002), percebo a capacidade da universidade de promover um ensino diferenciado com a pesquisa. O estudo de Saviani (2002) descreve sua experiência em implementar monografias de base como trabalhos aceitáveis para mestrandos. Ainda dentro desse foco, Demo (2002) considera que

Pesquisar não se restringe a seu aspecto sofisticado mais conhecido, que supõe domínio de instrumentações pouco acessíveis. Também não significa apenas esforço teórico, mera descoberta de lógicas e sistemas, simples experimentação laboratorial. Ainda não se esgota em ritos tipicamente acadêmicos, como se fosse atividade exclusiva (DEMO, apud Luckesi, p.128 , 2002)

Ou seja, pesquisa envolve um “diálogo crítico e criativo com a realidade, culminando na elaboração própria e na capacidade de intervenção; em tese, pesquisa é a atitude do aprender a aprender “ (DEMO, 2002, p.128) . E, como tal, este diálogo deve ocorrer

entre seus interlocutores, lembrando que o aluno de graduação ainda está no processo inicial de produção de conhecimento e necessita, portanto, de orientação diferenciada.

Se a Universidade deseja estar na vanguarda do desenvolvimento tecnológico, é preciso que incorpore a pesquisa no processo de formação dos alunos, pois como diz Demo (2002):

Pesquisa funda o ensino e evita que este seja simples repasse copiado. Ensinar continua função importante da escola e da universidade, mas não se pode mais tomar como ação auto-suficiente. Quem pesquisa, tem o que ensinar, porque “ensina” a produzir, não a copiar (DEMO, 2002, p.128)

O ensino com pesquisa pode tornar-se, portanto, o diferencial na formação inicial. Para Freire (1996, p.29), “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Se o currículo não inclui o “aprender a aprender”, corre-se o risco dos profissionais futuros da área da computação terem sua capacidade de aprimoramento reduzida, o que poderá dificultar o desenvolvimento desses profissionais na continuação de seus estudos, sejam eles no *lato sensu* ou *stricto sensu*.

Contudo, não se trata de incluir nos cursos práticas de pesquisa distanciadas da teoria. No dizer de Demo (2002):

[...] a pesquisa acolhe, na mesma dignidade, teoria e prática, desde que se trate de dialogar com a realidade. Cada processo concreto de pesquisa pode acentuar mais teoria, ou prática; pode interessar-se mais pelo conhecimento ou pela intervenção; pode insistir mais em forma ou política. Todavia, como processo completo, toda teoria precisa confrontar-se com a prática, e toda prática precisa retornar a teoria. (DEMO, 2002, p.129)

Na Área de Computação, tende-se a aceitar como temas de trabalho de conclusão de curso projetos oriundos da vivência dos alunos no estágio, porém a bagagem teórica e

o devido diálogo com a realidade são fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa. Sem o diálogo entre teoria e prática, haverá dificuldades para a execução da pesquisa, e esse aspecto foi mencionado pelos participantes na pesquisa exploratória realizada.

Concluindo nosso raciocínio, para o perfil esperado dos egressos do Curso de Computação possa atender as expectativas da SBC e do IEEE, é necessário incluir atividades de pesquisa no currículo, considerando que a pesquisa se torna ferramenta fundamental na formação destes alunos. De acordo com Demo (2002, p.129), “ a universidade que apenas ensina está na ordem da sucata. Não tem qualquer condição de conduzir a modernidade, até porque é estritamente arcaica”.

2.3 – A pesquisa no Curso de Ciências da Computação: espaços e desafios

Para entendermos o papel da pesquisa no Curso de Ciências da Computação, na universidade pesquisada, tomamos como ponto de partida o perfil do egresso, descrito no projeto político pedagógico do referido curso.

O egresso do Curso de Ciência da Computação deve demonstrar conhecimento e entendimento de elementos essenciais, concepções, princípios e teorias relacionados à Ciência da Computação. Utilizar esse conhecimento na modelagem, desenho, projeto e implementação de sistemas computacionais, utilizando de forma apropriada as teorias, práticas e ferramentas, reconhecendo e se guiando pela responsabilidade social, profissional e ética. Estar situado no estado da arte da Ciência da Computação, para continuar suas atividades na pesquisa ou na promoção do desenvolvimento tecnológico. Deve demonstrar também as seguintes competências: Comunicação, iniciativa e decisão e trabalho em equipe. (Projeto Político Pedagógico, Instituição Estudada, 2009).

Tendo em vista que a pesquisa aparece como um dos objetivos do currículo, creio que seja oportuno influir informações sobre o TCC no currículo do referido curso. No Projeto Político Pedagógico do Curso de Ciências da Computação,

O TCC é um trabalho de pesquisa individual, documentado através de uma abordagem específica. Seu objetivo é ser um elo no processo integrador e interdisciplinar em que o aluno tem a oportunidade de sistematizar os conhecimentos adquiridos durante o curso e ampliar sua capacidade de desenvolver um processo reflexivo de produção-sistematização do conhecimento, articulando a relação teoria-prática. (Projeto Político Pedagógico, Instituição Estudada, 2009)

Vemos que o TCC é definido como a sistematização de conhecimentos adquiridos ao longo do curso, visando articular a teoria e a prática deste aluno no contexto de seu tema, sendo que somente professores orientadores com linhas de pesquisa podem orientar os alunos na construção de seus trabalhos. No caso do Projeto Político Pedagógico do Curso de Ciências da Computação da instituição investigada, o processo de sistematização de conhecimentos do TCC está expresso nos objetivos, a saber:

[...] incrementar e sedimentar os importantes hábitos da leitura, interpretação de textos e da apreciação crítica, contribuindo, decisivamente, no futuro próximo, para que o egresso desenvolva redações próprias fundamentadas sobre concepções inovadoras. (Projeto Político Pedagógico, Instituição Estudada, 2009)

Na instituição estudada, o TCC do Curso de Ciências da Computação é desenvolvido em dois semestres (TCC I e TCC II), no 7º e 8º semestres respectivamente e constitui-se em elaboração de projeto de pesquisa, que é avaliado por banca examinadora, composta pelo professor orientador e por professor convidado. Se aprovado no TCC I, o aluno desenvolverá o projeto no TCC II, o qual será submetido a uma qualificação e, posteriormente, à defesa do trabalho, no final do 8º. semestre. Caso o trabalho não

atinja o conceito suficiente, o aluno poderá reelaborá-lo para ser rerepresentado. Se não for aprovado, o aluno estará de dependência em TCC II. No Projeto Político Pedagógico do Curso, a avaliação do TCC é descrita nos três momentos: a) avaliação do projeto; b) avaliação do Relatório de Qualificação; c) avaliação do trabalho completo, conforme se segue:

a) avaliação do projeto:

A avaliação do Projeto de Pesquisa é feita por uma banca composta pelo professor orientador do trabalho e por um professor convidado, indicado pelo Professor Responsável pelo TCC. A banca avalia o trabalho escrito e a exposição feita pelo aluno de seu projeto de pesquisa, observando, principalmente, a relevância do tema proposto e a viabilidade de execução do trabalho. (Projeto Político Pedagógico, Instituição Estudada, 2009).

b) avaliação do Relatório de Qualificação

O Relatório de Qualificação do aluno também é avaliado por uma banca de professores. Esta banca se compõe pelo professor orientador e por um professor convidado, indicado pelo Professor Responsável pelo TCC. A comissão verifica e analisa o andamento do trabalho. Esta avaliação possui peso 3 (três) na média final do TCC-II. (Projeto Político Pedagógico, Instituição Estudada, 2009).

c) avaliação do Trabalho Completo

A avaliação final do Trabalho Completo é feita por uma banca de 3 (três) professores, composta pelo professor orientador e 2 (dois) professores convidados, indicados pelo Professor Responsável pelo TCC. (Projeto Político Pedagógico, Instituição Estudada, 2009)

O desenvolvimento do projeto tem, como objetivo, a comunicação da pesquisa, conforme expresso no documento.

As exposições tornam-se imprescindíveis para validar o domínio retratado na pesquisa documentada, reforçar a aprendizagem dos

próprios autores dos trabalhos, disseminar de forma ampla, principalmente para seus pares, os conhecimentos obtidos e experiências adquiridas, bem como aperfeiçoar a qualidade da comunicação e o posicionamento verbal dos estudantes sobre os conceitos fixados, reforçado pelo debate com os professores e participantes. (Projeto Político Pedagógico, Instituição Estudada, 2009).

Um dos aspectos mencionados pelos participantes da pesquisa a respeito do desenvolvimento do projeto no Curso de Ciências da Computação refere-se à carga horária do último semestre do curso, período em que a pesquisa ocorre juntamente com as disciplinas com maior densidade teórica, entre elas, Inteligência Artificial, Rede de Computadores, Compiladores, Projeto e Qualidade de Software e com outras atividades que requerem trabalhos que, aliados ao estágio, que a maioria dos alunos está realizando, embora sejam importantes para a avaliação das disciplinas, impedem que os alunos possam dedicar mais tempo à pesquisa.

Podemos observar, nas falas dos alunos participantes da pesquisa, a questão da falta de tempo para desenvolver a atividade de pesquisa.

Pouco tempo, já que trabalho em São Paulo (S1 – 2010)

É pouco tempo para dar conta de tudo (S2 – 2010)

Porque não dá tempo de estudar , fazer prova , estagiar , fazer trabalho da faculdade e ainda pensar em TCC (S4 – 2010)

Trabalho registrada em São Paulo e há pouco me tornei responsável por um projeto;isso fez com que eu ficasse com pouco tempo disponível (S1 – 2011)

Percebe-se na fala dos alunos o acúmulo de tarefas e a dificuldade dos mesmos em gerir o tempo para cumprir o cronograma de pesquisa e apresentar desempenho acadêmico adequado nas disciplinas que compõem o quadro curricular dos últimos semestres.

Na fala dos orientadores, quando solicitados a falar das dificuldades dos alunos em gerir o tempo, também surgiram questões semelhantes às aquelas apresentadas pelos alunos:

O ideal é que fosse mais tempo, né por que a gente tem 2 créditos no curso de Computação, se o aluno for usar apenas esse ele não vai conseguir fazer o trabalho (SO 01)

Definiria como “limite” o fato de nosso corpo discente em sua grande maioria trabalhar, o que de certa forma prejudica em muito o tempo envolvido com a pesquisa para se desenvolver um bom trabalho de conclusão de curso. É comum vários alunos deixarem o TCC como DP. (SO 02)

No mínimo 8 horas, pra ficar com jeito de pesquisa para ficar com aquela cara de pesquisa, sabe? a parte estrutural, aí sim o TCC seria uma pesquisa, mas com 2 horas é impossível, ele é um estágio disfarçado. (SO 03)

Tendo em vista o pouco tempo disponível para a orientação, tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores, cabe aqui mostrar o contexto curricular no qual o TCC está inserido. O quadro abaixo traz a matriz curricular do 7º e do 8º semestre, onde podemos observar que o tempo para desenvolvimento da pesquisa é menor, em relação ao destinado às disciplinas.

REDES DE COMPUTADORES I	2 VEZES POR SEMANA
COMPILADORES I	2 VEZES POR SEMANA
ARQUITETURA E PROJETO DE SOFTWARE	2 VEZES POR SEMANA
SISTEMAS DISTRIBUIDOS I	2 VEZES POR SEMANA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL I	2 VEZES POR SEMANA
ELETIVA 1 OU 2	1 VEZ POR SEMANA
TCC I	1 VEZ POR SEMANA

Quadro 2 – Matriz curricular do 7º Semestre

REDES DE COMPUTADORES II	2 VEZES POR SEMANA
COMPILADORES II	2 VEZES POR SEMANA
QUALIDADE DE SOFTWARE	2 VEZES POR SEMANA
SISTEMAS DISTRIBUIDOS II	2 VEZES POR SEMANA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL II	2 VEZES POR SEMANA
ELETIVA 1 OU 2	1 VEZ POR SEMANA
TCC II	1 VEZ POR SEMANA

Quadro 3- – Matriz curricular do 8º Semestre

O TCC, portanto, tem carga horária menor em comparação a das demais disciplinas, densas em conteúdos e em atividades. Além disso, os alunos realizam estágio no período em que desenvolvem o TCC. Esse problema se refletiu nas informações dos alunos concluintes e nas entrevistas feitas com os orientadores; todos confirmaram que o espaço destinado à realização da pesquisa não condiz com os objetivos explicitados no projeto político pedagógico do Curso.

2.4. A orientação para a pesquisa na Graduação: limites e possibilidades

Neste último subitem da discussão teórica sobre a pesquisa, busco fundamentar o que se entende por orientação de trabalhos de conclusão de curso, tomando por base estudos de autores que discutiram a questão. Boa parte da literatura sobre o tema é resultado de estudos sobre a orientação no âmbito da pós-graduação, como nos mostram Bianchetti e Machado (2002); no entanto, procurei trazer essa discussão para os cursos de Graduação, considerando que a obrigatoriedade do Trabalho de Conclusão de Curso na Graduação foi referendada em 2005.

Partindo da premissa de que, no projeto político pedagógico do curso estudado existe a possibilidade para os egressos, de continuação das pesquisas em programas de pós-graduação, buscamos refletir sobre o que a literatura nos fala a respeito do perfil desejado dos professores orientadores, que tem, como atribuição, a construção conjunta do conhecimento científico com seus alunos.

A Sociedade Brasileira de Computação pontua que os professores das disciplinas específicas do curso de Ciências da Computação sejam mestres e que tenham experiência no mercado, para que possam fazer a ponte entre a teoria e a prática no ensino das disciplinas da área. Estes mesmos professores, de acordo com o projeto político pedagógico do Curso de Ciências da Computação estudado, são os docentes que podem orientar trabalhos de conclusão de curso (TCC).

O procedimento para a escolha do orientador de TCC ocorre da seguinte maneira: o aluno é apresentado ao projeto do orientador e há uma discussão sobre o tema a ser desenvolvido pelo aluno. Segundo Schön (2000), o processo do ensinar o aluno a refletir sobre a sua reflexão na ação tem pré-requisitos, considerando que o problema da pesquisa pode provocar uma ruptura da zona de conforto em que se encontra o aluno e, ao ser trabalhado em conjunto com o orientador, refina-se para se tornar a questão de pesquisa do aluno. Sendo assim, não se pode tomar como objeto de pesquisa problemas, cujas soluções já sejam do conhecimento prévio do aluno, como nos diz Charlot (2006), quando se refere ao diálogo que manteve com seus orientandos.

Para orientar seus alunos no processo de pesquisa, a experiência de pesquisa do orientador contribui para melhor compreensão do processo de investigação. De acordo com Demo (2002):

[...] a pesquisa é o próprio oxigênio da universidade, aquilo que tudo move e justifica, e que se faz a toda hora. Pesquisa é *atitude diária*, não apenas produto encomendado ou eventual. Não pode ser feita sob motivações extrínsecas [...] (DEMO, 2002, p.134)

Pelo fato de ter como desafio a orientação de seus alunos, o necessário conhecimento do orientador sobre pesquisa pode refletir-se no resultado final dos trabalhos e, sob esse aspecto, recorro novamente aos estudos de Demo (2002) sobre a relação pesquisa e ensino na universidade:

[...] Quem tem atitude de pesquisa está em constante estado de preparação. Disto decorre, com certeza, que só podemos dar aula daquilo que dominamos via pesquisa . [...] Também não cabe instigar no aluno a expectativa de que professor “explica” a matéria, de tal sorte que, de ouvir atenciosamente e anotar no caderno, se tenha dela satisfatória visão geral. (DEMO, 2002, p.135)

Dessa forma, a pessoa mais indicada para orientar alunos da área de computação são professores da área, que sejam pesquisadores e que tenham produção científica e resultados de pesquisa. Porém nem todos os pesquisadores são bons orientadores, conforme observa Machado (2002):

[...] Para ser um bom orientador, tendemos a pensar que é preciso ter passado por um doutorado e praticar a pesquisa. Entretanto, pode-se ter o título sem praticar pesquisa e pode-se ter o título e exercer a pesquisa, sem necessariamente exercer a orientação. Tais distinções podem parecer óbvias, mas não o são. Com muita frequência são os pequenos detalhes os que permitem passar do conhecimento do senso comum ao conhecimento científico (MACHADO, 2002, p.47).

Como dito pela autora, a autoria, a produção científica do orientador o familiariza com as ferramentas necessárias para a elaboração de um trabalho científico de qualidade, transformando-se num conhecer-na-ação dito por Schön (2000), fruto de muita reflexão sobre a “melhor maneira” de se aproximar do objeto de estudo. Realizar pesquisa pressupõe aceitar as dificuldades do processo e, principalmente, a dificuldade para a sistematização e a produção do conhecimento. Sob esse aspecto, a assistência do

orientador é importante para os alunos, principalmente quando estes se encontrarem frente às dificuldades vivenciadas durante o percurso da pesquisa.

A orientação envolve um trabalho complexo e Castro (2002), ao escrever sobre as dificuldades da orientação, afirma:

[...] no que se refere a estilos de atuação como orientador, cabe enfatizar o caráter idiossincrático da experiência. Cada orientador tem seu estilo pessoal de trabalho. Seguramente, alguns serão melhores ou piores, o que inclusive pode depender do estudante, mas de forma alguma haveria modelos de atuação pessoal que fossem únicos ou necessariamente melhores. Dentre os orientadores, ocorre tal variedade de personalidades e estilos de trabalho que não haveria qualquer sentido em emular características que são puramente idiossincráticas. (CASTRO , 2002 , p.112).

Tendo em vista a fala acima, não é intuito deste trabalho propor um algoritmo, um molde do que seria um bom orientador, pois isso seria negar as diferentes trajetórias e escolhas profissionais que correspondem aos saberes da prática, trazidos por Tardif e Lessard (2011) . O meu objetivo com este item é apresentar aspectos levantados pelos autores sobre o que consideram as dificuldades mais recorrentes na produção de conhecimento de maneira conjunta com seus orientandos. Levando em conta que as reflexões dos autores mencionados acima estão centradas na pós-graduação, farei o comentário trazendo essas contribuições para a realidade da graduação, também sufocada pelos prazos.

Na Graduação, muitos alunos têm o primeiro contato com a pesquisa quando desenvolvem o TCC, porém não têm a responsabilidade de apresentar um trabalho original, conforme ocorre no doutorado, lembrando que “quando falamos de originalidade, por exemplo, no máximo podemos aspirar ao que é conhecido como validação de pontos de vistas (...)” (CASTRO , 2002 , p. 121). De acordo com o autor, “Dizemos que um tema é importante quando está, de alguma forma, ligado a uma questão crucial que polariza ou afeta um segmento substancial da sociedade” (CASTRO , 2002 , p. 122).

No entanto, para os alunos de Graduação, os temas transversais apresentados pelo IEEE poderiam ser considerados importantes, pois estão sendo fruto de preocupações cruciais da área da computação no âmbito do desenvolvimento de pesquisas que resultem, como demonstrado por Myers (1998), em soluções parciais para estas questões de modo que todos possamos fazer uso destas descobertas.

Em relação à viabilidade apontada por Castro (2002), aqui incluindo prazos, verba, disponibilidade dos sujeitos de pesquisa, possíveis perdas de dados, entre outros contratempos, temos que:

O prazo pode ser insuficiente, o mesmo se dando com os recursos. Ao pesquisador pode faltar o preparo específico naquele campo. Pode não haver uma sistematização prévia do conhecimento na área ou a teoria apresentar insolvência metodológica. Finalmente os dados necessários podem inexistir, ou mesmo, sua coleta ser impossível. (CASTRO, 2002, p.123).

Tendo em vista o prazo que o aluno tem para o desenvolvimento do TCC no curso estudado, cabe ao orientador trabalhar o foco da pesquisa com o aluno da melhor maneira possível, para que os quesitos viabilidade e importância sejam cumpridos e, se possível, tentar “inovar”, não como a SBC propõe, mas considerar também outras funções que acabam sendo atribuídas ao orientador nesse processo de construção conjunta com seu orientando.

Em relação ao TCC, sua obrigatoriedade a partir de 2005 veio trazer para a Graduação as preocupações e um novo campo de tensão abriu-se para professores e alunos da Graduação, com prazos apertados para a entrega dos resultados da pesquisa e alunos mais imaturos na pesquisa.

A pesquisa realizada com os alunos desse curso mostrou que, nas justificativas dos participantes sobre a escolha do tema da pesquisa, eles buscaram temas de seu conhecimento prévio para viabilizar o TCC. Demo (2002) e Charlot (2005) defendem a busca de um problema desconhecido pelo aluno como o primeiro passo para a

produção de uma pesquisa, quando o aluno passa a ser o condutor do processo e o orientador seu leitor e corretor (Machado, 2002). Caberá ao orientador ajudar o aluno a dominar a oralidade, de que fala Frigotto (1997) de modo a que possa expressar-se de acordo com os critérios científicos de produção textual, o que é difícil, tanto para os alunos da pós-graduação quanto para os de Graduação, conforme nos lembra Castro (2002):

Possivelmente, os ganhos de conhecimento na área substantiva da tese ou a contribuição para a humanidade daquele conhecimento não se comparam às melhorias na capacidade de expressão escrita. De um aluno que praticamente nada escreveu até então – quem sabe uma carta para a mamãe, um telegrama, ou um suado trabalhinho de estágio pede-se que se produza uma obra que tenha inclusive o potencial de publicação em forma de livro (CASTRO, 2002, p. 131)

Em relação aos alunos de Graduação, a pesquisa ainda é um entrave, conforme expressaram os sujeitos da pesquisa que elencaram as dificuldades em diferentes etapas da pesquisa. Para eles, a etapa mais difícil foi a da documentação do protótipo, ou seja, a relação entre a prática e a teoria da computação. Considerando que estão acostumados a realizar trabalhos para as diferentes disciplinas e avaliações em grupo, mostraram ter dificuldade em trabalhar sozinhos. Também sinalizaram nas respostas dadas ao questionário o sentimento de desamparo a que Zilbermann (2002) se refere em seu estudo:

Se a frequência a disciplinas, determinando o acúmulo de créditos e a consolidação de um histórico escolar, corresponde a uma atividade coletiva, compartilhada por um grupo – os colegas -, a redação da dissertação e/ou da tese constitui um esforço individual. Todavia, não é solitário porque interfere, em sua realização, um segundo sujeito – o orientador. (ZILBERMANN, 2002, p.332).

As consequências da nova lógica orientada pelo cronograma apertado e a necessidade de trabalhar sozinho acabam sendo responsáveis pela tendência, cada vez mais próxima, no contexto utilizado por Castro (2002), de entender como fazer a revisão bibliográfica e a coleta de dados, que, no caso da área da computação, são a construção do protótipo. Uma hipótese seria que o trabalho de conclusão de curso caminhasse junto com o ensino, conforme afirma Demo (2002). Porém, muitos professores de Graduação (especialistas, mestrandos, mestres, doutorandos e doutores) não desenvolveram o hábito da prática da pesquisa e continuam “capacitados para dar aula e não para pesquisar” (DEMO, 2002, p. 133).

Nas falas dos orientadores entrevistados, temos que o curso oferece liberdade para que cada orientador defina a sua própria linha de pesquisa, quando, para Severino (2002), o adequado seria agrupar estes professores em torno de uma linha de pesquisa mais abrangente, com objetivo de que os alunos dialoguem entre si e com os outros professores, diminuindo, assim, a ansiedade vivida por estes alunos na condução do projeto de pesquisa.

Alguns professores divulgam os seus projetos de pesquisa.. Alguns professores divulgam o projeto em si, já...o que eles queriam fazer com o projeto,alguns divulgam apenas a linha de pesquisa de forma genérica,outros já divulgam o projeto,o projeto é fazer isso e aquilo, por exemplo, banco de dados para soluções portuárias seria uma linha de pesquisa dentro dela o aluno se insere. (SO 01)

A sociedade brasileira fala que tem que ter inovação ,né? Coisas novas,mas com o TCC isso não é possível,por que o TCC é apenas uma conclusão do que você apenas aprendeu e não uma inovação (SO 03)

Qual seria, então, o papel do TCC? Mesmo que não se consiga inovar ou publicar um livro, o TCC pode contribuir para desenvolver a capacidade da escrita do aluno, de modo que ele saia dos esquemas reprodutivos da oralidade, presentes no nosso sistema de ensino básico conforme lembra Frigotto (1998). Assim, a orientação, no escopo da Graduação, pode ser vista como uma forma de garantir o movimento de reflexão-na-ação, de que fala Schön (2000).

Tendo visto as contribuições da orientação para o aluno, vejamos agora o outro lado da moeda, ou seja, como se traduzem essas contribuições do processo formativo em atividades “extras” que os orientadores acabam tendo que desempenhar para poder conduzir o processo de orientação em prazos tão complicados.

Castro (2002) nos traz que os orientadores saem perdendo nessa troca, pois “(...) cerca de 50% do tempo de orientação é consumido em questões de estilo, clareza ou forma. As idéias não são transmitidas por intuição, mas sim através da palavra escrita.” (CASTRO, 2002 , p.131). Temos então que “corretor de estilo” passa a ser um encargo extra do orientador, além da função de ‘terapeuta’ e de ‘consultor’ para o orientando. O processo de pesquisa pode se tornar uma tarefa dantesca, caso não haja pessoas que estejam “vivendo a tese”, como nos sugere o título do ensaio de Freitas (2002), num convívio próximo ao que se estruturou na pós-graduação como o grupo de pesquisa, onde todos se encontram no mesmo barco e mostram apoio aos colegas.

Orientar esses alunos sem a existência do grupo de pesquisa significa receber todos os conflitos emocionais, abalos psicológicos do aluno e, na medida do possível, tentar ajudá-lo a reencontrar seu caminho para que o prazo não se perca e o aluno não necessite ficar de dependência para o término de seu trabalho. O orientador torna-se, assim, um “faz-tudo”, que além de corrigir o estilo exerce outras funções que, somadas,, vão tolhendo o tempo dedicado à parte mais importante, que é auxiliar o aluno na escolha e na delimitação do objeto de estudo e orientá-lo na pesquisa. Castro encerra seu ensaio com a colocação em defesa do orientador, reafirmando seu *status* como ser humano.

O orientador é um ser humano, com uma dose dada de paciência e tem portando o direito de esbravejar diretamente com o orientando, no estilo que mais lhe agrada ou alivia. Não cabe a sua mulher, mas sim ao próprio orientando a ingrata função de receber todas as tempestades provocadas pela sua inépcia [...] Uns são pacientes, outros afoitos; uns são benevolentes, outros zangados. Alguns vetam sucessivamente até que os alunos consigam chegar finalmente por conta própria a solução correta. Outros quase chegam a fazer o trabalho do aluno. Naturalmente, alguns tem mais tempo ou mais disposição para gastá-lo com seus alunos. É importante que o aluno conheça antecipadamente as regras do jogo e as idiosincrasias do seu orientador (CASTRO, 2002, p.134)

Nas falas dos sujeitos de pesquisa podemos observar as diferentes maneiras de trabalhar uma pesquisa com seus alunos :

[..] fica complicado desenvolver um objeto de pesquisa mesmo, normalmente o que a gente consegue fazer é que eles desenvolvam uma aplicação tecnológica (SO 01)

o aluno define seu tema dentro da minha linha de pesquisa (inteligência artificial) , depois indico a ele leituras sobre o tema com o intuito de se fazer um estado da arte , um apanhado para que ele se situe sobre o tema , a partir daí vamos viabilizar uma aplicação pratica para o uso de inteligência artificial (SO 02)

Veja bem, no que o orientador pode contribuir..fornecer um tema, conduzir o aluno, somar conhecimento junto com o aluno. Mas é uma soma de conhecimento não uma pesquisa, né?, (SO 03)

Neste capítulo, busquei contextualizar a pesquisa, discutindo aspectos sobre os espaços destinados à realização dos Trabalhos de Conclusão de Curso no currículo do Curso de Ciências da Computação, refletindo sobre o papel da orientação no TCC com base em autores que estudaram a questão na pós-graduação. Embora tenha trazido alguns dados da pesquisa com objetivo de estabelecer um diálogo entre a posição dos autores e os resultados da pesquisa, estes serão objeto de análise no próximo capítulo.

CAPÍTULO 3 – A PESQUISA DE CAMPO

Este capítulo apresenta uma discussão sobre a metodologia da pesquisa utilizada que me possibilitou a criação dos instrumentos de pesquisa descritos nos segundos e terceiros itens, que trazem os resultados da pesquisa realizada com alunos do Curso de Ciência da Computação, em 2010 e 2011 e com os dados colhidos com entrevistas realizadas com orientadores de TCC do referido curso.

3.1. A metodologia da pesquisa

Segundo Saviani (1996), toda a pesquisa em educação deve começar e terminar dentro da educação, podendo buscar contribuições das outras áreas do conhecimento para a formação do corpo teórico do argumento apresentado. Vindo da área de computação, com minha inquietação sobre a realização do TCC, ative-me à pesquisa centrada nas dificuldades dos alunos e, posteriormente, na visão dos orientadores sobre essas dificuldades.

Como foi apresentado anteriormente na argumentação baseada em Tedesco (2006) e em Duarte (2003), o modelo capitalista impôs seu desejo de uma formação específica baseada em “competências”, objetivando uma formação voltada à execução de tarefas. O estudo de Zotti (2004) sobre a privatização do ensino superior mostra como estão ocorrendo mudanças em relação à formação dos profissionais e o mundo do trabalho.

No caso da área de computação, especificamente, esta carece de mão de obra, e seguindo-se a lei da oferta e da procura, os jovens procuram essa área em universidades particulares, considerando que mais da metade dos cursos de computação estudados, de acordo com os dados do MEC, são oferecidos por instituições particulares de ensino superior.

Para justificar o foco do meu estudo, trago Charlot (2006) e Saviani (1996) que nos relembra que a educação como foco de pesquisa deve ser o princípio e o fim de si mesma.

Duarte (2003) e Tedesco (2006), por sua vez, discutem as contradições presentes na educação, e esse aspecto é retomado no estudo de Pires (1997) que mostra como essa contradição está presente em todos os focos de estudo na área da educação:

Este movimento contraditório humanização/alienação interessa muito à educação. Parece que esta questão é fundamental para a organização do processo educacional. A educação estará, em suas várias dimensões, “a serviço” da humanização ou da alienação? Esta pergunta tem que ser respondida pelo educador como direção de sua prática educativa. Não há possibilidade de construção de um agir pedagógico sem que esta questão esteja presente. Há, sim, possibilidade de estar escondida, camuflada, não pensada, mas estará sempre presente. (PIRES, 1997, p. 89).

De acordo com o autor, o educar para o trabalho, que o senso comum acredita ser a função da escola e da universidade, não consiste num processo educativo, pois não concilia a teoria com a prática de uma forma reflexiva. Da mesma forma, Schön (2000) descreve, em seu exemplo sobre o ateliê de arquitetura e do psicanalista, a importância do ensino baseado em problemas reais, com discussão e reflexão.

[...] O trabalho, como princípio educativo, traz para a educação a tarefa de educar *pele* trabalho e não *para* o trabalho, isto é, para o trabalho amplo, filosófico, trabalho que se expressa na *práxis* (articulação da dimensão prática com a dimensão teórica, pensada). (PIRES, 1997, p. 90)

Essas reflexões são importantes para se compreender o trabalho de orientação dos professores do Curso de Ciências da Computação, tendo em vista a realização da pesquisa e a elaboração de relatório científico para o TCC. Além disso, deve-se levar em consideração que muitos orientadores não conseguem dar conta da variedade de projetos dos alunos, principalmente quando não há linha de pesquisa definida na Graduação .

Essas tensões afetam a todos os atores que fazem parte do processo de orientação de TCC, sejam eles alunos ou professores. Esta pesquisa buscou compreender quais as dificuldades e os limites da orientação do TCC no Curso de Ciências da Computação. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada inicialmente com os alunos e teve por objetivo conhecer as dificuldades dos discentes quanto ao desenvolvimento da pesquisa no TCC. De acordo com Gatti e André (2010) :

as pesquisas chamadas de qualitativas vieram a se constituir em uma modalidade investigativa que se consolidou para responder ao desafio da compreensão dos aspectos formadores/formantes do humano, de suas relações e construções culturais em suas dimensões grupais, comunitárias ou pessoais. (GATTI e ANDRÉ , 2010 , P.30)

Na abordagem qualitativa, a coleta de dados tem como objetivo a compreensão da pluralidade de significados que os dados oferecem em relação ao objeto da pesquisa. Assim, observar aspectos diferentes, sob enfoques diferentes, poderá contribuir para uma compreensão mais profunda do objeto de estudo.

Com objetivo de melhor compreender o objeto de estudo, foi feito um estudo preliminar dos TCC's do Curso de Ciências da Computação, defendidos em uma universidade particular da Baixada Santista, com o objetivo de estudar as temáticas de pesquisa desenvolvidas nos respectivos cursos. A seguir, foi feita uma breve análise do currículo do curso de Ciências da Computação com objetivo de estudar o espaço destinado à pesquisa no currículo, seguida de uma pesquisa exploratória aplicada aos alunos concluintes dos cursos estudados nos anos de 2010 e 2011. Os resultados do estudo exploratório foram utilizados para formular o roteiro de entrevista aplicado aos orientadores (que se enquadram no que os aportes teóricos consideram professores orientadores) com o intuito de responder a questão problema

No dizer de Demo (2002, p.111), a pesquisa constitui o ambiente mais fecundo da aprendizagem, sendo, portanto, a melhor forma de aprender. Essas considerações possibilitaram que me aprofundasse no tema, com base em resultados obtidos com a aplicação de um questionário aos alunos de Graduação dos últimos anos dos cursos

de Ciências da Computação, durante os anos de 2010 e 2011. O critério de seleção dos pesquisados foi o fato de estarem cursando o semestre que inclui, no currículo, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

O instrumento aplicado aos alunos das turmas de 2010 e de 2011 foi o mesmo. A busca de informações sobre os alunos de 2011 teve por objetivo investigar se havia variação de uma turma para outra (2010-2011), em relação às dificuldades dos alunos na realização da pesquisa e na elaboração do TCC.

Os dados obtidos com a pesquisa exploratória possibilitaram melhor compreensão do foco da pesquisa, cujo problema evoluiu até chegar à questão voltada para a percepção dos orientadores de TCC do Curso de Ciências da Computação quanto à orientação, os limites e as possibilidades desse processo no referido curso.

Tendo em mãos os dados referentes às dificuldades mais recorrentes dos alunos do Curso de Computação quanto ao desenvolvimento da pesquisa para o TCC, elaborei um roteiro de entrevistas, que foram realizadas com três professores orientadores do Curso de Ciências da Computação. O critério de escolha dos participantes da pesquisa se pautou no que se compreende como orientadores pelos teóricos estudados por este trabalho, ou seja, pesquisadores atuantes, com produção científica.

3.2. Dados obtidos

O instrumento da pesquisa exploratória foi elaborado com questões fechadas e abertas, totalizando 24 questões. Foi aplicado durante o mês de novembro de 2010, com base no pressuposto de que o TCC estaria mais delineado nesse período, o que poderia contribuir com dados mais precisos para a pesquisa. O instrumento de coleta de dados (questionário) foi dividido em três eixos temáticos:

- a) Perfil do alunado: com objetivo de estudar o grupo de alunos e identificar os alunos bolsistas, alunos de iniciação científica e estagiários.

- b) pesquisa e elaboração do TCC: com objetivo de conhecer as dificuldades operacionais da pesquisa de cada participante da pesquisa assim como as dificuldades na elaboração do TCC.
- c) construção do protótipo: com objetivo de avaliar, por meio de média ponderada, os pesos atribuídos pelos alunos às cinco etapas da pesquisa (sendo o peso mais leve a dificuldade considerada fácil pelo estudante e o mais pesado, por sua vez, mais difícil pelo estudante). A meta era, por meio deste eixo, pontuar os focos de dificuldade dos alunos em relação à pesquisa e elaboração do TCC.
- d) Relação orientador-orientando: o objetivo era compreender como o aluno respondente vê a participação do orientador no processo de pesquisa.

Os questionários foram respondidos, em 2010, por 09 alunos e, em 2011, por 09 alunos do Curso de Ciências da Computação. As respostas dadas pelos participantes possibilitaram mapear as informações sobre problemas operacionais da pesquisa e as dificuldades mais comuns na elaboração do TCC.

3.2.1. Dados obtidos com a pesquisa realizada em 2010

Os dados sobre o perfil dos alunos do Curso de Ciências da Computação mostraram que 05 dentre os alunos pesquisados realizavam estágio na área, e 01 era bolsista ProUni. Os demais não tinham experiência em pesquisa e não haviam participado de projetos de Iniciação Científica, conforme tabela abaixo.

Resposta	No. de alunos
Bolsista não pesquisador (ProUni,FIES)	01
Bolsista pesquisador (CNPq)	00
Empregado em estágio relevante na área	05
Iniciação científica	00
Trabalho voluntário	00
Em branco	03

Quadro 04 – Participação em Programas de Pesquisa – Dados de 2010

O perfil dos participantes mostrou que a metade dos alunos afirmou que estava realizando estágio; 05 em 09 alunos se intitularam estagiários em empresas da Grande São Paulo, grande polo tecnológico que absorve estes profissionais. Este eixo da pesquisa trouxe alguns dados sobre as dificuldades dos alunos em relação ao estágio. Com base no estudo de Schön (2000), podemos dizer que o conhecer-na-ação deste grupo que pratica o estágio deveria possibilitar uma melhor reflexão-na-ação, quando os alunos trazem problemas complexos para serem resolvidos mediante mobilização dos saberes teóricos, articulando-os com a sabedoria inerente da experiência, como nos dizem Tardif e Lessard (2011).

A segunda parte do questionário estava voltada para questões sobre o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e as dificuldades em realizar a pesquisa e elaborar o Relatório Científico. A grande maioria dos respondentes afirmou ter tido autonomia na escolha do tema de sua pesquisa, sendo que 03 alunos declararam ter combinado com seus orientadores sobre o tema, conforme o quadro abaixo.

Resposta	No. de alunos
Foi escolha do aluno	07
Foi combinado com o orientador	02
A pesquisa faz parte do projeto do orientador	00

Quadro 05 – Escolha do Tema –Dados de 2010

Relacionando o tema pesquisado ao estágio praticado, buscamos saber se os alunos aproveitaram as experiências do estágio na elaboração do projeto de pesquisa. Obtivemos as seguintes respostas:

Resposta	No. de alunos
Não relevante	04
Pouco relevante	00
Relevante	03
Muito relevante	01
Situação problema de meu dia-a-dia	01

Quadro 06 .Relevância do tema da pesquisa com o estágio.Dados de 2010

Podemos perceber, abaixo, na síntese das repostas, que 04 participantes afirmaram que a pesquisa está de acordo com a área, e 03 declararam que o Trabalho de Conclusão de Curso que estão desenvolvendo é de outra área:

O TCC é baseado em gestão de TI na área com a qual trabalho (S4)

O Tema está ligado com o que passei no estágio (S5)

O tema é relativo, em algum grau, com a área em que atuo: Porto de Santos (S9)

O tema foi proposto por mim em relevância aos meus hobbies (S7)

O tema do meu TCC aborda a questão do plágio em TCC, com base em bibliotecas digitais e meu TCC não é da área (S6)

As respostas mostram dois grupos distintos quanto à escolha do tema do TCC no curso estudado, sendo que há os que levaram a experiência do estágio para a pesquisa e os que a desenvolvem a partir de interesses diversos.

Nas questões seguintes, o instrumento abordou dificuldades operacionais da pesquisa como: delimitação do objeto, aportes teóricos, normas ABNT e prazos. Na tabela a seguir, podemos observar como os alunos encararam a etapa de delimitação do objeto de pesquisa:

Resposta	No. de alunos
Ele foi mapeado e recortado para a pesquisa	04
Ele não se encontra devidamente mapeado e recortado para a pesquisa	02
Ele não foi recortado e mapeado para a pesquisa	02
Responderam em branco	01

Quadro 07 – Mapeando o objeto de pesquisa – Dados de 2010

Observando os dados acima, temos que quase metade dos alunos pesquisados conseguiu, de maneira parcial ou total, definir o tema de sua monografia, que é o ponto de partida para qualquer empreitada na área da pesquisa. No entanto, o fato de que pouco mais da metade (05 alunos) não ter ainda o recorte preciso da pesquisa – e considerando que esta pesquisa foi realizada no mês de novembro – pode ser um indicador relevante para se compreender a dificuldade na escolha do tema da pesquisa por parte dos alunos.

Castro (2002) mostra em seu estudo que a escolha do tema de pesquisa é uma das maiores dificuldades do aluno e o momento vital da orientação. A situação é a mesma na Graduação, sendo difícil, para o aluno da Graduação, chegar rapidamente a um objeto bem definido da pesquisa, o que poderia resultar num trabalho acadêmico bem recortado, coeso e viável.

Em relação aos prazos para a condução operacional do TCC, as respostas mostraram que 06, dentre os 09 alunos declararam que o trabalho se desenvolvia dentro do cronograma previsto.

Os temas recorrentes nas justificativas, incluindo os alunos que estão dentro do cronograma e quiseram contribuir com suas impressões para o andamento da pesquisa são: a falta de tempo e o acúmulo de atividades acadêmicas no último ano dos cursos. Uma breve comparação entre as respostas dos sujeitos 06, 09 e 07 aponta as dificuldades dos alunos no desenvolvimento do TCC:

Pouco tempo, pois trabalho em São Paulo (S1)

Meu TCC foi feito em partes, sem pressa, durante dois anos, assim a tarefa de estruturar o material consegue se enquadrar no cronograma com tempo de sobra (S6)

Porque não dá tempo de estudar, fazer prova, estagiar, fazer trabalho de faculdade e ainda pensar em TCC(S4)

Os dados coletados nos mostram que os alunos possuem muita dificuldade em redigir o texto, concluir e estabelecer coesão com a teoria. Atribuir a falta de tempo a este problema, como os mesmos fizeram nas justificativas não parece suficiente, pois os mesmos alunos tiveram facilidade com a execução da construção do software, do produto em si, atividade que também demanda tempo.

De acordo com o orientador 01, a dificuldade dos alunos está presente na leitura e na compreensão da teoria e na busca de sua relação com a prática, porém com quadro curricular e os espaços disponíveis para orientação, a divisão do tempo excedente entre disciplinas e o estágio em si, essa atividade fica comprometida.

Relativo aos aportes teóricos e recomendações de leitura, percebemos grande dificuldade por parte da maioria dos alunos em vencer esta etapa da pesquisa, contrastada com uma sensação de autonomia na escolha dos referências teóricas. Observemos abaixo a questão sobre aportes teóricos do projeto:

Resposta	No. de alunos
Tenho facilidade em reunir autores para embasar meu projeto	03
Tenho dificuldades, porém consegui fazer essa etapa	02
Tenho muita dificuldade em reunir autores para embasar meu projeto	04

Quadro 08– Aportes teóricos do projeto – Dados de 2010

Pressupõe-se que alunos com dificuldades em construir o corpo teórico dependam em maior grau de seus orientadores para orientações de leitura, mas não é isso que nos apresenta a próxima tabela, cujos dados mostram que 04 alunos afirmaram ter autonomia para definir o corpo teórico do trabalho, enquanto 05 alunos afirmaram que a escolha teórica passa pelo crivo do orientador:

Resposta	No. de alunos
Ele me recomenda as leituras	02
Nós discutimos e juntos decidimos o que ler	03
Eu tenho autonomia para definir meus referenciais	04

Quadro 09– Recomendações de Leitura – Dados de 2010

Como podemos observar, a grande maioria dos alunos afirma ter ajuda do orientador para definir os aportes teóricos, de maneira mais direta ou não, porém quatro respondentes afirmaram ter autonomia para escolher seus referenciais teóricos, sendo que, na tabela anterior, boa parte dos alunos apresentavam dificuldades em construir essa etapa do texto científico. O trabalho do orientador aparece na construção da parte

teórica destes trabalhos, por meio de indicações e discussões teóricas com seus orientandos, possibilitando assim os alunos assimilarem questões teóricas.

A pesquisa buscou saber se o projeto desenvolvido pelos alunos tinha relação com a área de atuação e de pesquisa do orientador. Dos 09 alunos que responderam ao questionário, 07 afirmaram que o tema da sua pesquisa estava relacionado à área de atuação do pesquisador, enquanto 02 responderam que não havia relação entre o assunto escolhido para o TCC e a área de atuação do orientador. As respostas podem ser índices para a compreensão de como se desenvolve a pesquisa na instituição pesquisada. A afinidade com o tema de pesquisa do aluno poderá possibilitar uma orientação mais consistente, segundo os critérios de Schön (2000), em relação à construção do conhecimento por meio da reflexão-na-ação dos alunos. Isso devido às práticas e à maior experiência na pesquisa.

Quanto à operacionalização da pesquisa, no que diz respeito à tabulação de dados, os alunos responderam da seguinte maneira:

Resposta	No. de alunos
Tenho segurança para fazer sozinho a coleta e a tabulação dos dados	02
Preciso de ajuda do orientador, mas consigo fazer depois de tiradas as dúvidas	05
Não sei fazer sozinho, dependo do meu orientador para fazer comigo	02

Quadro 10 – Tabulação dos dados da pesquisa– Dados de 2010

Tendo em vista essas respostas, percebemos a importância da orientação na construção da pesquisa por parte dos alunos, considerando que apenas 02 alunos, dentre os 09 respondentes conseguiram fazer a tabulação dos dados sozinhos. A questão seguinte voltou-se para o conhecimento das normas da ABNT, para

elaboração do trabalho científico. Os dados mostraram que nenhum dentre os 09 alunos conhece bem as Normas do Trabalho Científico.

Resposta	No. de alunos
Conheço bem	00
Conheço parcialmente	08
Nãoconheço	01

Quadro 11 – Normas da ABNT – Dados de 2010

Podemos observar que a falta de domínio das Normas da ABNT é um fator dificultador para elaboração de relatório científico. Para a maioria dos respondentes, a correção das Normas é feita pelo orientador. Por outro lado questiona-se sobre a importância de se conhecer as normas científicas para a realização do trabalho acadêmico.

Embora a questão já tivesse sido tratada no início do Questionário, foi introduzida a questão sobre a mudança de tema durante o processo de pesquisa. O objetivo era verificar se havia inconsistência entre as primeiras respostas e este momento da coleta dos dados.

Resposta	No. de alunos
Eu tenho indecisão sobre o objeto de estudo	01
O orientador muda o tema quando sente que não tenho preparo para desenvolver o tema anterior	01
Meu projeto é parte da pesquisa guarda-chuva do meu orientador, porém meu foco pode ser mudado, caso sejam constatadas dificuldades em desenvolver o projeto	02
Meu projeto não sofre mudança constante, pois tenho meu objeto de estudo bem definido	05

Quadro 12 - Mudanças de Tema da Pesquisa– Dados de 2010

Pudemos observar que 05 dos alunos participantes afirmaram ter seu objeto de estudo definido, enquanto 02 alunos declararam que o foco do trabalho pode ser mudado, com base na orientação, indicando, assim, indecisões sobre o desenvolvimento da pesquisa.

Finalmente, tendo em vista a conclusão do trabalho, levando em conta que os grupos estudados estavam no último mês antes da entrega do TCC, foi perguntado se eles conseguiram concluir o trabalho de forma satisfatória.

Resposta	No. de alunos
Tenho dificuldades em fechar o projeto	04
Conseguo concluir oralmente, mas não sei escrever	01
Conseguo concluir naturalmente	04

Quadro 13 – Conclusões – Dados de 2010

Podemos observar que existem dificuldades dos alunos no fechamento e na conclusão da pesquisa, e essas dificuldades podem ser atribuídas à cultura da oralidade de que nos fala Frigotto (1992), que prejudica a capacidade de escrita dos alunos, quando os mesmos se defrontam com a necessidade de escrever projetos ou resultados de pesquisa, pois embora consigam apresentar oralmente o trabalho, encontram muitas dificuldades na hora de escrever o relatório científico.

Para melhor conhecer as dificuldades dos alunos na realização da pesquisa para o TCC, elaboramos uma questão contendo cinco etapas da investigação, para que os respondentes completassem com números de 1 a 5, de acordo com o grau de dificuldade que sentiram em cada etapa. Tal questão corresponde ao eixo citado anteriormente, sobre a construção do protótipo (fruto da pesquisa em computação). Para fazermos a análise, foram observados dados referentes à dificuldade recorrente atribuída pelos alunos respondentes, sendo esses resultados transcritos na tabela abaixo.

Dificuldades	Síntese das respostas
Coleta de dados	Fácil (maior incidência de respostas)
Documentação	Difícil (maior incidência de respostas) 01 aluno respondeu que não sabia o que era
Escolha das ferramentas computacionais	Fácil (maior incidência de respostas)
Análise de dados	Moderado (devido ao número próximo de respostas próximas do espectro fácil e difícil)
Programação/construção do objeto	Moderado (maior incidência de respostas)

Quadro 14 – Dificuldades dos Alunos – Dados de 2010

Temos que os alunos dos Cursos de Computação afirmaram não ter dificuldade na coleta dos dados e nem na escolha das ferramentas, porém encontram dificuldades na análise dos dados, e em gerar documentos, e elaborar o relato da pesquisa.

Em relação à análise das respostas que tratam da relação entre o orientador e seus orientandos, observamos como a mesma se estabelece e o a orientação colabora para o desenvolvimento da pesquisa dos alunos nos cursos estudados.

Respostas	No. de alunos
O orientador sana minhas dúvidas na medida do possível	04
O orientador sana todas as minhas dúvidas	04
O orientador não tira minhas dúvidas	01

Quadro 15 – Orientação – Dados de 2010

Podemos perceber que os orientadores, de acordo com os participantes da pesquisa, se empenham em sanar as dúvidas dos alunos. O fato de apenas 04 alunos terem

respondido que “todas as dúvidas são sanadas” pode ser um indicador da questão sobre o tempo da orientação e das diretrizes institucionais no que se refere à orientação de TCC.

A grande maioria dos orientadores do curso estudado, de acordo com as respostas dos alunos, não são pesquisadores, sendo que 03 afirmaram que seu orientador faz pesquisa, enquanto 06 alunos responderam que o orientador exerce apenas a função docente na Universidade.

Lembrando o estudo de Tardif e Lessard (2011), os autores nos dizem que existe um acúmulo de funções nas instituições, o que deixa os profissionais em posições precárias de trabalho, considerando que a maioria dos professores não faz parte da carreira docente, o que obriga o professor a trabalhar em outra universidade, prejudicando, assim, a atividade de pesquisa.

Sobre os horários disponibilizados para Orientação, os respondentes afirmam que:

Respostas	No. de alunos
Os horários são rigorosamente cumpridos de acordo com o cronograma estabelecido no começo do semestre	01
Há flexibilidade na organização dos horários de orientação	04
Não há horários fixos para a orientação	04

Quadro 16 – Horários de Orientação – Dados de 2010

Em termos de horário, 04 alunos afirmaram ser este flexível, considerando que a orientação ocorre em horário vago, porém 04 afirmaram não haver horário fixo para a orientação. No entanto, quando perguntados se esta prática é considerada suficiente para o andamento da pesquisa, 07 (sete) alunos responderam afirmativamente e 02, negativamente. Observamos que a maioria dos alunos acredita que o tempo destinado

à orientação é suficiente, e que mesmo com problemas de tempo, procuram conciliar pesquisa, estudo e estágio, o que não condiz com respostas dadas anteriormente.

3.1.2. Dados obtidos com a pesquisa realizada em 2011

As incoerências nas respostas dadas pelos alunos da turma de 2010 levaram-me a querer conhecer como a turma de 2011 percebia as dificuldades de realização do TCC. Assim, em 2011 apliquei o mesmo instrumento para alunos do Curso de Ciências da Computação, no total de 09 alunos, com objetivo de verificar as variáveis. Em relação aos dados colhidos com o Questionário aplicado em 2010, o perfil dos respondentes não difere muito da turma anterior. Assim, optamos por trazer para esta discussão os dados que podem contribuir para a ampliação do tema e que dizem respeito a:

- a) Delimitação do tema da pesquisa;
- b) Pesquisa desenvolvida na área do orientador;
- c) Dificuldades na Tabulação de Dados;
- d) Conhecimento das Normas da ABNT;
- e) Elaboração do Relatório Científico;
- f) Orientação

A seguir, algumas considerações sobre esses tópicos, feitas com base nas respostas obtidas com os alunos em 2011.

a) Sobre a delimitação do tema da pesquisa

O grupo de alunos mostrou que a escolha do tema ocorreu no início da pesquisa, sendo que apenas 01 dentre os 09 alunos respondeu que o tema, no momento da aplicação do Questionário, não se encontrava devidamente delineado.

Respostas	No. de alunos
Ele foi mapeado e recortado no começo da pesquisa	08
Ele não se encontra devidamente mapeado e recortado para o início da pesquisa	01
Ele não foi mapeado e recortado no começo da pesquisa	00

Quadro 17 – Delineamento da Pesquisa – Dados de 2011

b) Quanto à pesquisa desenvolvida na área do orientador

Diferentemente do grupo anterior, os participantes afirmaram que sua pesquisa está sendo desenvolvida na área de atuação do orientador.

c) Quanto às dificuldades na Tabulação de Dados

Uma análise das respostas sobre as dificuldades na coleta e na tabulação de dados apontou a importância do orientador na realização desta parte da pesquisa pelo aluno. Apenas 02, dentre os 09 alunos responderam conseguir realizar sozinho a pesquisa.

Respostas	No. de alunos
Tenho segurança para fazer sozinho a coleta e tabulação de dados	02
Preciso da ajuda do meu orientador, mas consigo fazer depois de tiradas as dúvidas	07
Não sei fazer sozinho, dependo do meu orientador para fazer comigo	00

Quadro 18 – Dificuldade na tabulação de dados – Dados de 2011

d) Quanto ao conhecimento das Normas da ABNT

Sobre o conhecimento das Normas da ABNT, os resultados em relação a esse grupo mostraram que 05 dentre os 09 alunos conhecem bem as Normas da ABNT; 01 aluno conhece parcialmente e 02 alunos desconhecem as normas. No entanto, perguntados sobre se têm domínio dessas Normas, apenas 01 aluno afirmou ter domínio para 06 que afirmaram não dominar as Normas da ABNT e 01 que afirmou precisar do orientador para correção.

Nos cursos de Graduação, o Manual de TCC está disponível para consulta do aluno. A questão é o motivo por que não fazem essas consultas e quais, especificamente, são as dificuldades em relação ao uso das normas para trabalhos científicos.

e) Quanto à elaboração do Relatório Científico

A questão sobre a elaboração do Relatório Científico mostrou que esse grupo, da mesma forma que o anterior, também teve dificuldade para concluir o trabalho (06 alunos), sendo que 03 alunos responderam que conseguem comunicar os resultados da pesquisa, mas têm dificuldade em escrever.

f) Quanto à Orientação

Este grupo de alunos foi unânime (09 alunos) em afirmar que são orientados regulamente e que o orientador sana as dúvidas sobre a pesquisa. Em relação aos horários para orientação, 05 alunos afirmaram haver flexibilidade nos horários e 03 alunos responderam não haver horário específico para essa atividade.

Entre as dificuldades apontadas pelos alunos desse grupo em relação ao desenvolvimento da pesquisa temos um grupo de respostas que indica desde as dificuldades com pesquisa teórica à dificuldade de encontrar materiais para a realização da pesquisa.

Sujeitos	Respostas
S1	Para a tecnologia que estou utilizando, não consegui exemplos claros para uma funcionalidade específica, também por estar vinculada à pesquisa na área da saúde, tive dificuldades para compreender corretamente sobre o que podia ou não ser adequado à funcionalidade.
S2	Material novo, ausência de materiais consistentes
S3	Organização do tempo entre trabalho, aula e TCC
S4	Pesquisa teórica sobre o assunto
S5	Dificuldade apenas no conceito do tema elaborado
S6	Administrar o tempo entre Faculdade, TCC e trabalho
S7	Encontrar referenciais e disponibilidade de tempo por ter escolhido o tema no último ano
S8	Revisão bibliográfica
S9	Não tive problemas, pois comecei meu TCC no 1º semestre do 3º ano

Quadro 19 - Dificuldades na realização da pesquisa – Dados de 2011

Comparadas às respostas do grupo anterior de alunos (2010), um dado chama a atenção: os alunos que optaram por iniciar seu TCC no semestre anterior ao da apresentação do Trabalho mostraram maior confiança e menos ansiedade do que aqueles que desenvolveram a pesquisa no mesmo ano, juntamente com outras atividades acadêmicas e profissionais. Esse dado pode ser relevante para a reflexão sobre a importância do tempo para o desenvolvimento da pesquisa e o necessário amadurecimento do aluno para a compreensão do que é a pesquisa.

Os dados colhidos com as respostas dos alunos dos dois grupos foram importantes para a elaboração do roteiro de entrevista que realizei com os professores orientadores, o que me permitiu aprofundar questões, entre elas: a delimitação do tema da pesquisa; as dificuldades dos alunos na coleta e na interpretação de dados; as dificuldades na elaboração do Relatório Científico.

Observamos, nas respostas dos alunos que estes tendem a associar a escolha de seus temas de pesquisa com a experiência do estágio e que possuem tempo escasso para ler textos teóricos, analisar dados e redigir documentos, porém dispõem de facilidade para a construção dos modelos computacionais e consideram o tempo de orientação suficiente, atribuindo suas dificuldades apenas à falta de tempo.

Ao olharmos para esse quadro, cabe perguntar aos orientadores como eles percebem a relação entre o estágio e o tema de pesquisa escolhido pelo aluno e se o que o aluno crê ser pesquisa realmente pode ser considerado pesquisa. Buscamos, assim, conhecer as percepções dos orientadores sobre pesquisa e sobre as dificuldades expressas pelos alunos.

3.2. Os dados decorrentes das entrevistas com os orientadores de TCC

Tendo em mãos os dados referentes às dificuldades mais recorrentes dos alunos do Curso de Computação quanto ao desenvolvimento da pesquisa para o TCC, elaborei um roteiro de entrevistas, que foram realizadas com três professores orientadores do Curso de Ciências da Computação. O critério de escolha dos participantes da pesquisa se pautou no que se compreende ser o perfil do orientador, de acordo com os autores estudados neste trabalho, ou seja, pesquisadores atuantes, com produção científica. O roteiro das entrevistas foi feito com base em eixos temáticos, a saber:

Eixo 1- a adequação do curso de computação estudado às diretrizes do MEC/Recomendações do IEEE e da SBC. Neste item, desejava-se saber como os docentes visualizam esse cenário.

Eixo 2 – a pesquisa na área da computação, os limites e as possibilidades para a realização da pesquisa dos alunos de Graduação do Curso de Ciências da Computação.

Eixo 3 - as dificuldades mais recorrentes dos alunos na elaboração do trabalho científico. O objetivo desta temática foi compreender, na ótica dos sujeitos, o processo de pesquisa no referido curso.

Foram apresentados, aos professores orientadores que participaram da pesquisa, os dados colhidos com as respostas dos alunos em 2010 e 2011, sobre os quais puderam tecer observações e acrescentar comentários.

Justificamos o critério de seleção dos sujeitos, professores orientadores de TCC do Curso de Ciências da Computação, com base na observação de Severino (2002) sobre a experiência profissional considerada necessária para o exercício da docência e orientação no ensino superior:

É por isso que exigir que o corpo docente da universidade tenha formação pós-graduada é o mínimo que se deve fazer, se se tem alguma ideia da natureza do ensino superior. O que está em pauta não é o formalismo burocrático do título acadêmico, mas uma experiência real de construção de conhecimento. O professor universitário tem que ter um mínimo de convivência com a postura de pesquisa, Ele precisa dessa prática para ensinar adequadamente, assim como o seu estudante precisa dessa postura para aprender bem o que lhe é ensinado. E a pós-graduação *stricto sensu* tem sido, no contexto brasileiro, o único espaço em que o professor universitário pode ter uma experiência de pesquisa. É lá que ele tem podido iniciar-se à pesquisa (SEVERINO, 2002 , p.68)

A formação do pesquisador ocorre na pós-graduação, quando o professor tem oportunidade de desenvolver pesquisa, aprender a coletar e a interpretar dados para a construção de novos conhecimentos. No dizer de Freire (1996),

Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquisa para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 1996, p. 29)

Tendo em vista que apenas os professores com prática da pesquisa, conforme afirma Severino (2002), têm condições para a orientação de trabalhos na graduação, a escolha dos sujeitos para as entrevistas priorizou pesquisadores com experiência em pesquisa, sendo 01 mestre, 01 doutorando e 01 pós-doutor.

A seguir, apresento reflexões sobre os dados colhidos com as entrevistas dos professores orientadores, de acordo com os eixos temáticos descritos acima, com

objetivo de compreender o que pensam os sujeitos da pesquisa sobre o problema estudado neste trabalho.

Em relação ao Eixo 1, cujo objetivo consistiu em colher as impressões dos sujeitos sobre a estrutura formal que norteia o projeto do curso estudado, tivemos as seguintes impressões dos orientadores (indicados como SO1, SO2 e SO3).

Sujeito	Resposta
S O1	Aqui na Universidade a gente tenta seguir as recomendações da SBC, mas a SBC prega que o TCC mesmo no Curso de Computação seja um trabalho inovador, envolvendo tudo o que foi aprendido na área de computação, envolvendo o estado da arte dessas disciplinas...
S O2	Bem, na Universidade fica a critério do professor “definir “ sua área de pesquisa e o tipo de trabalho a ser apresentado, particularmente, sigo a recomendação da SBC, estimulando os alunos a realizar pesquisas e implementações de sistemas utilizando tecnologias emergentes com o objetivo de possibilitar aos mesmos uma verdadeira experiência de pesquisa.
S O3	A sociedade brasileira fala que tem que ter inovação, né? Coisas novas, mas com o TCC isso não é possível, porque o TCC é apenas uma conclusão do que você apenas aprendeu e não uma inovação, como se fosse um registro das experiências vividas no curso, o que o aluno aprendeu.

Quadro 20 – Dados Entrevistados 2012 – Eixo 01

Percebemos, na fala dos sujeitos, uma situação paradoxal que vem se desenvolvendo no ambiente estudado. O curso deseja formar pessoas que tenham a possibilidade de continuar seus estudos na pós-graduação, possibilitando uma estrutura formal que se aproxima do que é visto nesses cursos (projeto de pesquisa, exame de qualificação e defesa do projeto final), porém temos também uma flexibilidade, como podemos observar na fala do Sujeito 02 que observa que nem todos os orientadores têm como ponto de partida a produção de uma verdadeira experiência de pesquisa.

O sujeito 03, por sua vez, traz um dado importante para este trabalho: qual o objetivo do TCC no Curso de Ciências da Computação? De acordo com a fala do sujeito, o TCC

é uma síntese do que o aluno aprendeu no curso: “ o TCC é apenas uma conclusão do que você apenas aprendeu e não uma inovação , como se fosse um registro das experiências vividas no curso, o que o aluno aprendeu” (SO3). Isso significa que a prioridade não está na pesquisa.

Tendo a questão anterior em mente, fez-se oportuno questionar os entrevistados sobre como ocorre a pesquisa sob sua orientação, para compreendermos melhor o que tem acontecido. As respostas foram:

Sujeito	Resposta
S O1	Aqui a gente tem um elenco de professores que são habilitados, digamos assim, a fazer essa orientação. Eles disponibilizam, publicam , divulgam suas áreas de pesquisa, e os alunos escolhem o tema que querem trabalhar. (...) Normalmente são linhas de pesquisa. Alguns professores divulgam o projeto em si, já...o que eles queriam fazer com o projeto,alguns divulgam apenas a linha de pesquisa de forma genérica,outros já divulgam o projeto
S O2	Primeiramente, o aluno define seu tema dentro da minha linha de pesquisa (inteligência artificial); depois indico a ele leituras sobre o tema com o intuito de se fazer um estado da arte, um apanhado para que ele se situe sobre o tema, a partir daí vamos viabilizar uma aplicação prática para o uso de inteligência artificial, por exemplo, algoritmos genéticos para a resolução de dilemas no mapeamento de itinerários para transportadoras, ou mesmo o correio. Finalmente o aluno termina o trabalho, viabilizando um protótipo do software funcionando, apresentando-o durante a banca do projeto final, o TCC-II
O3	Tem que estar dentro do projeto. Mas orientador ajuda, ajuda bastante,então ele teria que caminhar junto com o aluno,seria como ensinar o aluno a fazer a pesquisa, não uma pesquisa do aluno.Ensinar ele a fazer.Isso ele pode fornece. Mas ele vai estar fazendo um trabalho de algo conhecido já do orientador; não é uma pesquisa pura, não é uma inovação.Se fizer isso está fazendo muito até.

Quadro 21 – Percepção dos professores a respeito da Orientação (Dados de 2012)

Percebemos que a percepção de orientação dos sujeitos é consonante com o que Schön (2000) nos traz sobre o papel do orientador como guia questionador do aprendizado do aluno. Os entrevistados 01 e 02 fizeram referência ao desenvolvimento da pesquisa do aluno dentro de um projeto e de uma linha de pesquisa.

Segundo Severino (2002), a concepção de linha de pesquisa deve ser utilizada para organizar as produções científicas em torno de um eixo comum a vários pesquisadores.

[...] são elas que constituem a referência central para a docência, para a definição dos núcleos de estudo, para o delineamento da temática das dissertações e teses, para a produção científica dos docentes e discentes. A Linha de pesquisa deve ser entendida como um núcleo temático suficientemente delimitado que reflita a especialidade e as competências dos docentes. (SEVERINO, 2002 ,p 75)

Dos professores entrevistados, o orientador O2 tem uma linha de pesquisa bem definida e na qual são incluídos os projetos dos orientandos. A linha de pesquisa atua como um eixo norteador para o desenvolvimento da pesquisa dos alunos.

Todos os orientadores entrevistados fizeram referência às etapas da pesquisa, e a importância de caminhar junto com o aluno. Porém, na fala dos mesmos sujeitos, percebo uma ausência de discussão sobre o trabalho dos alunos em si. As formalidades da orientação aparecem de maneira explícita quanto temos “realizar o estado da arte (SO2)” ou “caminhar junto com o aluno (SO3)” porém a pesquisa não se limita a essas ações. Para Severino (2002) a relação orientador-orientando pressupõe discussões conjuntas, para “o embate de ideias, de apresentação de sugestões e de críticas, de respostas e argumentações, em que está em pauta um trabalho de convencimento, de esclarecimento e de prevenção, tanto no que concerne a questões de conteúdo como a da forma” (SEVERINO, 2002, p. 78).

Além disso, muitas vezes cabe ao orientador realizar o acompanhamento emocional do aluno, que está numa fase de sua vida em que, possivelmente pela primeira vez, tem que escrever um relatório científico e mostrar os avanços de sua pesquisa para o orientador, o que pode aumentar as ansiedades de ambos os lados (Machado, 2002).

Tendo em vista as dificuldades encontradas pelos alunos, nas respostas dadas nos questionários, procuramos saber dos orientadores quais as dificuldades, os limites e as possibilidades da orientação do TCC.

Sujeitos	Respostas
O1	A dificuldade é fazer a pesquisa em si. Então a dificuldade é que eles não têm tempo de ler, então você passa a bibliografia pra eles terem que dar uma olhada pra desenvolver o projeto mas normalmente não lêem e quando lêem também não conseguem entender e fica complicado desenvolver um objeto de pesquisa mesmo, normalmente o que a gente consegue fazer é que eles desenvolvam uma aplicação tecnológica (...)A Implementação de um sistema que tem que ter uma base digamos assim científica mas não na maioria das vezes não existe essa base científica você tem um sistema comercial que não exige nenhum conhecimento assim de teoria de fundamentos da computação exige obviamente conhecimento da área de engenharia de software , mas não exige fundamentos de teóricos
O2	Definiria como “limite” o fato de nosso corpo discente em sua grande maioria trabalhar, o que de certa forma prejudica em muito o tempo envolvido com a pesquisa para se desenvolver um bom trabalho de conclusão de curso. É comum vários alunos deixarem o TCC como DP.
O3	Os alunos escolhem um tema, mas eu não vejo muita contribuição aí no tema. Ele vai fazer é mais um trabalho. Tem cara de um trabalho mesmo, até por isso creio o porquê do nome, Trabalho de Conclusão de Curso. (...) Veja bem, no que o orientador pode contribuir..fornecer um tema, conduzir o aluno, somar conhecimento junto com o aluno. Mas é uma soma de conhecimento não uma pesquisa e trabalhar junto com o aluno é mais um trabalho junto com o aluno do que uma pesquisa.

Quadro 22 – Dados dos Entrevistados sobre pesquisa dos alunos 2012 – Item 02

Como temos podido observar ao longo da exposição de dados da pesquisa, a falta de tempo e dificuldade de condução da pesquisa no curso estudado estão diretamente relacionadas, na percepção dos entrevistados, ao estágio dos alunos e às abordagens diferentes para “dar conta” dos créditos dedicados ao TCC I e ao TCC II. Temos o foco em sistemas comerciais, reproduzindo tecnologias existentes e buscando a teoria após o termino do protótipo para embasar o projeto realizado (como nos mostra orientador 01); temos alunos que deixam os créditos do TCC como dependência para poderem assim terminar o curso no ciclo seguinte (como nos diz orientador 02); mas o orientador 03 nos mostra que o TCC, embora com estrutura formal de uma pesquisa, está sendo encarado como um trabalho feito em consonância com o orientador e não como proposta de pesquisa.

Seria algo assim como uma iniciação, entendeu? como algo iniciativo mas em si, não é uma pesquisa porque ele não tem horas para dedicar à pesquisa, mas ele vai pegar um tema e tentar resolver isso daí, mas com o que ele aprendeu (O3)

Da fala do professor orientador depreende-se a dificuldade de realizar pesquisa na Graduação, seja porque o aluno não dispõe de tempo para pesquisa, seja porque ele ainda não compreendeu o que significa fazer pesquisa. Como o aluno está em contato com os rudimentos da pesquisa, porém apenas resolvendo um problema com o seu “conhecer-na-ação” adquirido nas aulas e no estágio/emprego, ele não está desenvolvendo pesquisa propriamente, restando um aprendizado das ferramentas de pesquisa, para poder cumprir os créditos e se formar.

Para aprofundarmos essa discussão, iremos olhar com maior atenção as respostas de cada sujeito sobre seus pontos de vista sobre o item 2, de modo a clarear a interpretação desses depoimentos para o objetivo desta pesquisa.

Ao serem indagados sobre a questão do limite, as justificativas dadas para a falta de tempo dos alunos na condução da pesquisa são:

Sujeito	Resposta
SO1	O ideal é que fosse mais tempo, porque a gente tem 2 créditos no curso de Computação. Se o aluno for usar apenas esse período, ele não vai conseguir fazer o trabalho; ele tem que usar outros períodos para poder desenvolver o trabalho. O ideal é que o número de disciplinas mude e que tivesse um tempo disponível maior para desenvolver o trabalho dele mas infelizmente isso não acontece.
SO3	No mínimo 8 horas, para ficar com jeito de pesquisa. Aí sim o TCC seria uma pesquisa, mas com 2 horas é impossível; ele é um estágio disfarçado.

Quadro 23 – Espaço do TCC no curso 2012

As considerações de Bianchetti (2002) sobre os prazos para a pós-graduação mostram como essa questão interfere na qualidade dos trabalhos. O autor discute como seria possível realizar pesquisa numa realidade com prazos apertados e com recursos limitados e questiona:

Teremos que adaptar, em efeito dominó, as produções de término dos cursos de tal forma que as teses sejam transformadas em dissertações, as dissertações em monografias e estas em equivalentes a trabalhos de final de graduação? (BIANCHETTI, 2002, p.171)

E o TCC? Como ficaria nessa realidade? Perderia sua função de iniciar o aluno na pesquisa como expresso nos documentos da SBC e no projeto político-pedagógico do curso estudado?

Fica evidenciada a necessidade de mudança curricular, de modo a adequar-se à pesquisa, conforme afirma o orientador 03, ao referir-se à necessidade de o aluno ter “no mínimo 8 horas semanais” para desenvolver a pesquisa. Essa fala nos remete à afirmação de Zilbermann (2002) sobre a vida dos alunos de pós-graduação, que buscam a totalidade dos créditos para, depois, se preocuparem com a pesquisa e como essas condições adversas permanecem, tanto do ponto de vista formal do currículo, quanto das atividades de estágio-emprego, que acabam se transformando em um projeto formal. Ou seja, a falta de tempo para a formação do aluno pode ter como consequência um TCC com cara de “estágio disfarçado”, conforme adverte o orientador 03.

Na pesquisa exploratória, os alunos indicaram que fizeram uma ponte entre o estágio e a pesquisa que desenvolveram no TCC. Procurando conhecer como os orientadores viam esse aspecto, repeti a questão para os orientadores, e obtive as seguintes respostas:

Sujeitos	Respostas
O1	(...) eu nem sei se o estágio tem essa finalidade de pesquisa. O estágio é uma atividade para se ambientar com o ambiente profissional e o ideal é que conseguisse realmente aplicar coisas que ele aprendeu no curso em sua área de trabalho; mas isso normalmente. O que acontece muito é discutir-se um problema que o aluno vivenciou no trabalho, porém não sei se isso se qualifica como pesquisa, pois normalmente o trabalho é tecnológico, algo que não exige pesquisa.
O2	Acredito que o estágio envolva principalmente atividades técnicas e não necessariamente pesquisa. São raros os alunos que atuam com pesquisa no estágio mesmo. O que é comum é o aluno estar envolvido com o desenvolvimento de Sistemas de Informação para as empresas. Não sei se posso classificar isto com “envolvimento em pesquisa”.
O3	Essa é a função do estagio, você faz um estagio para ter mais conhecimento. (...) se fossem a mesma coisa, um dos dois perderia o sentido. Não vejo espaço para ambos trabalharem sobre o mesmo foco, ou um ou outro. É impossível fazer as duas coisas ao mesmo tempo, ou faz uma coisa ou faz outra..talvez se desse uma opção pro aluno, vai para o estagio significa que você quer ir para empresa; vai para iniciação científica significa que você quer fazer pesquisa.Mas os dois ao mesmo tempo?Não dá pra assobiar e chupar cana.

Quadro 24 – A relação da pesquisa com o estágio - 2012

Os orientadores percebem o estágio como outro momento na formação do aluno, momento de adquirir as habilidades consideradas necessárias para sua profissionalização, momento de desenvolver o conhecer-na-ação de uma determinada área do conhecimento de computação. Todos mencionaram as especificidades do estágio e a diferença em relação á pesquisa. Os orientadores entrevistados fizeram ressalvas à natureza tecnicista do estágio, ressaltando o fato de muitas empresas da área da informática utilizarem os estagiários como mão de obra barata para a realização de projetos, mostrando que a empresa acaba se tornando um espaço “estéril” de inspiração para o TCC. Das falas dos orientadores sobre o estágio, deduz-se que:

- a) O aluno estagiário “é mais uma mão de obra do que um ser pensante” (O3), porque “não tem liberdade de agir e de criar” (O1);
- b) São raros os alunos que conseguem durante o estágio “fazer um trabalho teórico de alto nível ou mesmo discutir praticas estabelecidas com um olhar critico suficiente” (O2);
- c) Não há relação entre pesquisa e estágio (O1, O2, O3)

A natureza tecnicista do estágio, porém, não deve ser encarada como a única responsável pelas dificuldades dos alunos na realização do TCC. A natureza da pesquisa exige um olhar crítico do aluno e, muitas vezes, a falta do olhar questionador é fruto de uma geração inteira acostumada à oralidade (FRIGOTTO, 1998), ao repasse copiado (DEMO, 2002) e aos depósitos de informações por parte do professor, que sabe o que é melhor para o alunado (FREIRE, 1996) contribuem para essa falta de “hábito” em questionar a realidade, fato que se reflete na dificuldade em questionar os processos estabelecidos na empresa e limitar o TCC a uma reprodução do que já existe. Machado (2002) nos fala da luta contra a reprodução travada na pós-graduação, ao afirmar que “outra preocupação importante de muitos orientadores, associada à autoria, diz respeito à tendência à reprodução e às dificuldades de cultivar a criatividade na produção científica. (MACHADO, 2002, p.60).

Pode-se dizer que o cenário das dificuldades de orientação na graduação estão bem próximos daquele descrito pelos pesquisadores sobre a orientação na pós-graduação. Discutir sobre as dificuldades que os alunos encontram na realização do TCC pode ser significativo para a mudança das práticas de pesquisa. Penso que discutir essa temática, respeitando as especificidades dos cursos, é fundamental para os processos formativos que envolvem a iniciação à pesquisa e à ciência. Esta se realiza quando uma prática é questionada por uma teoria e se torna uma nova prática, num movimento dialético. Foi através deste movimento que Einstein reescreveu a física que fora proposta por Newton, que Turing conseguiu decifrar a enigma machine, que os computadores se tornaram o que são hoje e, mais importante, que os países desenvolvidos construíram seu monopólio sobre as tecnologias inovadoras e até os nossos currículos, conforme mostrei, ao referir-me à proposta curricular da SBC e do IEEE.

Porém o orientador O3 traz a discussão sobre o momento de escolha do aluno, no Curso de Computação, entre estágio e pesquisa na iniciação científica. O bom desempenho em pesquisa, de acordo com o O3, pressupõe que o aluno faça Iniciação Científica.

Tentando compreender as dificuldades dos alunos em relação à linguagem escrita, fruto de nossa educação, baseada segundo Frigotto (1992) na oralidade, procurei saber, junto aos orientadores a respeito da metodologia da pesquisa e como esta estava inserida no currículo, visto que até a data de realização das entrevistas a metodologia da pesquisa não fazia parte do currículo formal do Curso de Computação.

A gente tem sistema de metodologia de pesquisa atualmente embutida no TCC1, onde se desenvolve o objeto de pesquisa. O ideal é que eles tivessem uma disciplina de metodologia e que já saíssem com uma bagagem que permitisse redigir de uma forma mais fluente, digamos assim, o projeto, mas eles tão aprendendo a metodologia e já aplicando numa coisa que eles tem que produzir (O1).

Temos que a disciplina metodologia de pesquisa é incluída no TCC I, sendo que os alunos têm prazo para a entrega do relatório de intenção de pesquisa (o pré-projeto), o que dá a essa disciplina um caráter de operacionalidade, com foco nas normas da ABNT.

Temas recorrentes que surgiram nos depoimentos dos professores participantes incluem a já diagnosticada dificuldade de escrever projetos de pesquisa, além da dificuldade de definição do tema e da realização da pesquisa. Os comentários finais dos professores orientadores ressaltaram que fazer pesquisa na área da computação é um “processo complicado”, “espinhoso” e até um “estágio disfarçado”. Os temas são predominantemente centrados na vida empresarial, o que, de acordo com os mesmos orientadores, não possibilitam um terreno fértil para a desejada inovação defendida pela SBC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Área da computação se desenvolveu de modo vertiginoso nos últimos 60 anos e tal desenvolvimento deveu-se em parte à criação de centros de pesquisa norte-americanos e soviéticos durante a guerra fria. Com o término do conflito, a pesquisa corporativa passou a participar de modo mais ativo na produção de novas tecnologias, visando a criação de novos produtos (MYERS, 1998). Porém com o advento da tecnologia, apenas os países que mudaram o foco de suas economias para a produção e concentração de conhecimento usufruíram desse modelo, deixando os países que se industrializaram mais tarde com a tarefa de produzir e vender esses produtos. Quando o Brasil aderiu ao modelo neoliberal, nos tornamos um desses países. Para nos desenvolvermos, precisamos mudar o foco da nossa economia para a produção de conhecimento.

A Sociedade Brasileira de Computação, em seu documento norteador para os cursos de Ciências da Computação, ressalta a importância do desenvolvimento da pesquisa como atividade inovadora, lidando com paradigmas emergentes. O trabalho final de curso é proposto como requisito para titulação do bacharel dos cursos de Graduação desde 2005, e surge como recomendação das Diretrizes Nacionais Curriculares do MEC para a área de Computação, valorizando as práticas e o refletir-na-ação, ao invés do conhecer-na-ação como nos propõe Schön (2000).

Esta pesquisa buscou investigar, inicialmente, as dificuldades dos alunos na realização do TCC no Curso de Ciências da computação e a percepção dos orientadores sobre essas dificuldades. Para a pesquisa foram selecionados alunos concluintes do Curso de Ciências da Computação do 8º semestre, em dois anos letivos: 2010 e 2011.

O ponto de partida foi a definição de pesquisa como um trabalho de articulação do conhecimento e um processo reflexivo de construção de um novo saber. Respeitando as limitações e a inexperiência dos pesquisadores iniciantes, como nos alertam Machado (2002), Frigotto (1998), Castro (2002), Freire (1996), a pesquisa buscou compreender as dificuldades dos alunos e as percepções dos orientadores quanto à

dificuldade de trabalhar com esses alunos, tendo em vista os prazos apertados, a divisão do tempo com outras atividades nas disciplinas, trabalhos extra-classe e o estágio.

Considerando os dados obtidos com as respostas dos questionários e as entrevistas com os professores orientadores, pudemos observar alguns aspectos quanto à questão investigada. Um desses aspectos diz respeito aos objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso: trata-se de sistematização de conhecimentos adquiridos durante o curso ou realização de pesquisa?

No Projeto Político Pedagógico da instituição pesquisada, o TCC é definido como a sistematização de conhecimentos adquiridos ao longo do curso, visando articular a teoria e a prática. O mesmo documento propõe que, na avaliação do TCC, sejam observados os seguintes aspectos: a relevância do tema proposto e a viabilidade de execução do trabalho.

Nos dados obtidos com os orientadores, essa questão é ressaltada, posto que não veem o TCC como pesquisa, dentro da concepção utilizada neste trabalho, mas fazem referência à iniciação científica que, segundo eles, deve ser incentivada em relação aos alunos que demonstrem desejo em seguir a carreira acadêmica. Os professores identificam, assim, que existe uma vocação para pesquisa, entre os próprios alunos do curso.

A Iniciação Científica, no entanto, é privilégio de poucos alunos, que conseguem bolsa de estudos, e a realidade mostra que a maioria dos alunos trabalha e tem pouco tempo para dedicar-se aos estudos e à pesquisa. Nos dados obtidos com as respostas dos alunos ao questionário inicial da pesquisa, observamos que apenas um aluno, dentre os que responderam a questão, afirmou ter feito iniciação científica.

Em relação ao Trabalho de Conclusão de Curso, é preciso ter clareza sobre que tipo de trabalho o aluno deverá fazer, e se o escopo é formar quadros para o mercado ou investir na formação de alunos que saibam, minimamente, o que significa pesquisar.

Apesar das diretrizes dos documentos da SBC e do curso estudado, é necessário pensar, também, se realmente é viável atender as expectativas da SBC, e se a instituição possui condições ambientais e de infra estrutura, nas quais alunos e orientadores possam desenvolver pesquisa. Enquanto isso, o cenário mostra que o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso é uma forma de o aluno sistematizar os conhecimentos no relatório escrito e na comunicação dos resultados à comunidade acadêmica. De acordo com o Projeto Político Pedagógico do curso, a comunicação do trabalho é imprescindível para validar o domínio retratado na pesquisa documentada, socializando os conhecimentos obtidos e experiências adquiridas durante a realização da pesquisa.

Em síntese, entre as maiores dificuldades dos alunos na realização da pesquisa, temos que os alunos não têm tempo para ler e têm dificuldade em compreender o que leem, sendo que a compreensão da teoria é fundamental para o desenvolvimento da pesquisa. Na visão de um dos entrevistados, este é um complicador no desenvolvimento do objeto de pesquisa, o que leva os orientadores a optar pela aplicação tecnológica. Outro aspecto diz respeito ao fato de que muitos acabam deixando o TCC como DP, tendo em vista que a maioria dos alunos trabalha.

Conclui-se, assim, que a pesquisa exige dedicação do aluno, além de amadurecimento e não pode ser reduzida à soma de conhecimentos do orientador e do aluno. Deduz-se, também, que é necessário rever o espaço de formação do aluno para a pesquisa na Graduação, de modo a que o TCC não seja apenas um estágio disfarçado, conforme afirmou um dos entrevistados.

Com o intuito de apresentar sugestões em relação às dificuldades expressas pelos alunos e pelos orientadores quanto à realização do TCC, apresento algumas sugestões que poderão ser objeto de reflexão. Uma delas diz respeito à prática de grupos de pesquisa, que poderão auxiliar o orientador no trabalho coletivo, viabilizando assim o compartilhar da ansiedade dos alunos que estão construindo o TCC. Tendo em vista o espaço curricular do TCC, de apenas um encontro por semana e de utilizar “aula vaga”

para orientação, a viabilidade do grupo de pesquisa tornaria possível a orientação de questões comuns aos alunos.

O agrupamento dos alunos em linha de pesquisa que abrace os projetos dos orientadores e de seus alunos também poderia auxiliar na escolha dos temas e enriquecer os projetos de pesquisa.

Além disso, o TCC pode ter seus objetivos reescritos no Projeto Político Pedagógico para abarcar a realidade na qual está inserido. Se escolhido esse caminho, seria apreciável deixar claro qual o viés para o TCC, visto que do modo como está descrito no Projeto Político Pedagógico pode facilmente ser confundido como um estágio disfarçado.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli. Pesquisa em Educação: Buscando Rigor e Qualidade. In **Cadernos de Pesquisa** n. 113. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2001
- BIANCHETTI, Lucidio; MACHADO, Ana Maria Netto. **A Bússola do Escrever: Desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. São Paulo: Ed. da UFSC/ Cortez, 2002.
- BRASIL-MEC. **Parecer 1070/99** - Estabelece as propostas de Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática. Brasília: MEC, 1999
- BRASIL-MEC. **Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática**. Brasília: MEC, 2001
- BRASIL-INEP. **Senso da Educação Superior do Ano de 2010**. Brasília: INEP, 2010.
- BRASIL-Sociedade Brasileira de Computação. Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática , 1999
- CASTRO, Claudio Moura. Memórias de um orientador de tese: um autor relê sua obra depois de um quarto de século. In BIANCHETTI, Lucidio; MACHADO, Ana Maria Netto. **A Bússola do Escrever: Desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. São Paulo: Ed. da UFSC/ Cortez, 2002.
- CHARLOT, Bernard. A Pesquisa Educacional entre conhecimentos, políticas e praticas: especificidades e desafios de uma área de saber. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 31,2006, p 7-18.
- CORAZZA, Sandra Mara, Manual Infame...mas útil , para escrever uma boa proposta de tese ou dissertação. In BIANCHETTI, Lucidio; MACHADO, Ana Maria Netto. **A Bússola do Escrever: Desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. São Paulo: Ed. da UFSC/ Cortez, 2002.
- DEMO, Pedro. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em novos tempos**. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, 2002.
- DUARTE, Newton. **Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?:** quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da educação. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.
- ESTADOS UNIDOS DA AMERICA. **Computer Science Curriculum 2008: An Interim Revision of CS 2001** , 2008
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. Lições de Ato de Orientar e examinar dissertações e teses. In: BIANCHETTI , Lucidio. **Trama e Texto**. Leitura Crítica. Escrita Crítica. São Paulo: Passo Fundo: Plexus e EDIUPF, 1998 .

GATTI, Bernardete; ANDRÉ, Marli. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In WELLER, Wivian; PFAFF, Nicolle (orgs.) **Metodologias da Pesquisa qualitativa em Educação: Teoria e Prática**. Petrópolis: Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

GUEDIN , Evandro ; FRANCO , Maria Amélia do Rosário Santoro ; “Questões de Métodos na Construção da Pesquisa em Educação. São Paulo: Cortez, 2008

GIMENO SACRISTÁN, J; PÉREZ GOMEZ, A. I. **Compreender e Transformar o Ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

LEMOS , Mario Luiz Freitas; ROSA , Sergio Eduardo Silveira da; TAVARES , Marina Mendes.**Os Setores de Comércio e Serviços** 2000

LUCKESY; Cipriano Carlos .**Introdução à Filosofia**. São Paulo: Cortez, 2002

MACHADO, Ana Maria Netto: A Relação entre Autoria e a orientação no processo de elaboração de teses e dissertações. In BIANCHETTI, Lucidio; MACHADO, Ana Maria Netto. **A Bússola do Escrever: Desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. São Paulo: Ed. da UFSC/ Cortez, 2002.

MYERS , Brad A. A Brief History of Human Computer Interaction Technology. In **ACM Interactions**. v. 5 , n.2 , 1998, pp. 44-54.

MOORE, Gordon E. “Cramming more components onto integrated circuits” in **Eletronics Magazine**. Pp 4. 1965

ONIFADE, Adebowale. **The History of the Computer**. Nigeria: University of Ibadan, 2008.

PIRES, M. F. C. Education and the historical and dialectical materialism. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, v.1, n.1,1997.

SAVIANI, Demerval. **Historia das Ideias Pedagógicas no Brasil**. São Paulo: Autores Assossiadados, 2008.

SAVIANI, Demerval. **Do Senso comum à consciência filosófica**. São Paulo: Autores Associados, 1996.

SAVIANI, Demerval. A pós graduação em educação no Brasil: pensando o problema da orientação. In BIANCHETTI, Lucidio; MACHADO, Ana Maria Netto. **A Bússola do Escrever: Desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. São Paulo: Ed. da UFSC/ Cortez, 2002.

SCHON, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo: Um novo Design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.

SEVERINO, Antonio Joaquim. Pós-graduação e pesquisa: o processo de produção e de sistematização do conhecimento no campo educacional. In BIANCHETTI, Lucidio; MACHADO, Ana Maria Netto. **A Bússola do Escrever: Desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. São Paulo: Ed. da UFSC/ Cortez, 2002.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O Trabalho Docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis/Rio de Janeiro:Editora Vozes, 2011.

TEDESCO, Juan Carlos. **Educar na Sociedade do Conhecimento**. Araraquara: Junqueira&Marin, 2006.

VALENTE, José Armando. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: Autores Associados, 1999.

ZILBERMANN, Regina. Orientação: Aventura Compartilhada. BIANCHETTI, Lucidio; MACHADO , Ana Maria Netto. **A Bússola do Escrever**: Desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações. São Paulo: Ed. da UFSC/ Cortez, 2002.

ZOTTI, Solange Aparecida. **Sociedade, Educação e Currículo no Brasil**: dos jesuítas aos anos de 1980. Campinas: Autores Associados, 2004.