

MEMORIAL

Mariza Andrade da Silva Bigonha
Professor Associado IV
mariza@dcc.ufmg.br

13 de abril de 2019

Departamento de Ciência da Computação
Instituto de Ciências Exatas
Universidade Federal de Minas Gerais

Para Roberto
pelo amor, carinho e pela sua presença sempre ao meu lado me apoiando e incentivando

Para Carolina e Patrícia
pelo amor e carinho
Para Felipe

Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina
Cora Coralina

Agradecimentos

Gostaria de agradecer às pessoas cujos nomes mencionei neste Memorial pela sua contribuição direta ou indireta na realização de meu trabalho.

PREFÁCIO

Este Memorial relata minha trajetória profissional, de 1983 até fevereiro de 2019. Ao longo de seus capítulos, o leitor encontrará relatos sobre minhas atividades relacionadas aos quatro pilares que sustentam a universidade: *Pesquisa, Ensino, Extensão e Administração Acadêmica*. Ressalto que, no cumprimento de minha missão, sempre busquei o equilíbrio entre essas atividades.

Considero este Memorial uma publicação plural posto que, em relação à pesquisa, os alunos, os colegas professores e os profissionais com os quais trabalhei tiveram um papel importante em minha atuação como pesquisadora.

Organizei este Memorial em três partes: Parte I - Trajetória Profissional, Parte II - Detalhamento da Pesquisa Realizada, e Parte III - Relação de Títulos.

Na Parte I, composta pelo Capítulo I, apresento minha trajetória profissional até o presente momento, elencando as diferentes fases e desafios vivenciados para chegar onde estou. Resgato parte das atividades desenvolvidas **desde dezembro de 1994 como professora da UFMG**, nos segmentos *Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração*: apresento uma descrição das principais contribuições resultantes dessas atividades, destaco aquelas que estão em desenvolvimento, e ainda, as minhas perspectivas futuras em relação a esses quatro segmentos. Também relato: o motivo da escolha do Curso de minha Graduação; as minhas primeiras experiências na área de Ciência da Computação; e a minha mudança radical de área, na Pós-Graduação; registrando as experiências e transformações vividas e adquiridas ao longo desses anos.

A seção dedicada à pesquisa descreve minhas áreas de interesse, um sumário dos projetos e produções científicas desenvolvidos sob minha responsabilidade, e, aqueles dos quais participei como membro da equipe. Incluo também os projetos de cooperação internacional desenvolvidos em parceria com pesquisadores do exterior.

Nas seções dedicadas à Extensão Universitária e à Administração Acadêmica relato minha experiência nesses dois pilares, dentro e fora da UFMG.

Em relação ao Ensino, meu objetivo ao longo desses anos foi promover uma educação de qualidade, formando profissionais, sejam doutores, mestres, especialistas em Informática ou graduados em Ciência da Computação para que atuem na sociedade com responsabilidade, respeito e competência. Na seção

do Ensino apresento as disciplinas que ministrei, as orientações, coorientações e as bancas examinadoras que participei, na UFMG e fora de seus muros.

As seções restantes dessa parte do Memorial sintetizam o reconhecimento de meu trabalho pelos pares, e os recursos captados para a condução de minhas atividades de pesquisa.

Na Parte II, apresento respectivamente nos Capítulos 2 e 3 o detalhamento dos projetos de pesquisa realizados até o momento para cada uma das linhas de pesquisa:

- *Ambientes para Definição e Implementação de Linguagens.*
- *Ferramentas para Definição e Implementação de Linguagens de Programação.*
- *Metodologia e Técnicas de Computação.*
- *Sistemas Computadorizados para Telefonia.*

Apresento também o detalhamento dos projetos realizados em cooperação com os pesquisadores do INRIA-França. Mostro para cada atividade de pesquisa:

- (1) os seus objetivos e motivações;
- (2) as principais contribuições e publicações geradas;
- (3) e a minha interação com os outros professores da área, técnicos e alunos que comigo colaboraram.

Relaciono no Capítulo 2 os projetos **que foram desenvolvidos sob minha responsabilidade**. O Capítulo 3 detalha os projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados no Departamento de Ciência da Computação, **nos quais participei como membro da equipe**, sendo a coordenação e concepção de outros professores de meu departamento, ou de departamentos externos à UFMG.

Na Parte III apresento minha *Relação de Títulos*.

Sumário

I	TRAJETÓRIA PROFISSIONAL	1
1	A CARREIRA	3
1.1	FORMAÇÃO	4
1.2	ATIVIDADES DE PESQUISA	17
1.2.1	Coordenação de Projetos de Pesquisa	19
1.2.2	Participação em Projetos Coordenados por Outros Professores	21
1.3	ATIVIDADES DE ENSINO E ORIENTAÇÃO	23
1.3.1	Graduação	24
1.3.2	Pós-Graduação	29
1.4	EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	35
1.4.1	Criação do Curso de Engenharia de Software como uma área de concentração do Curso de Especialização em Informática	35
1.4.2	Disciplinas e Orientações no Curso de Especialização em Informática	36
1.4.3	Participação em Projetos	36
1.4.4	Edição de Livros, Periódicos e Anais de Congresso	37
1.4.5	Revisão Técnica de Livro	37
1.4.6	Considerações Finais	38
1.5	ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA E REPRESENTAÇÃO	38
1.5.1	Coordenação do Projeto RHAE-CNPq	38
1.5.2	Coordenação do CEI: Ênfase em Engenharia de Software	40
1.5.3	Subcoordenação da Especialização em Informática	40
1.5.4	Coordenação de Pesquisa	40
1.5.5	Subcoordenação do Bacharelado em Ciência da Computação	40
1.5.6	Coordenação do Curso de Especialização em Informática	41
1.5.7	Subchefia do Departamento de Ciência da Computação	41
1.5.8	Coordenação do LLP	41
1.5.9	Conselhos e Comissões na UFMG	41
1.5.10	Órgãos Colegiados	42
1.5.11	Inserção Nacional	43
1.6	INSERÇÃO INTERNACIONAL	46
1.6.1	Coordenação de Projeto	46

1.6.2	Participação em Projetos Coordenados por Outros Professores . . .	46
1.7	CAPTAÇÃO DE RECURSOS	47
1.7.1	Agências de Fomento	47
1.7.2	Projetos de Extensão	48
1.8	PREMIAÇÕES E HONRARIAS	48
1.8.1	Prêmios	48
1.8.2	Homenagens	50
1.9	HOJE E O FUTURO	50
1.10	CONCLUSÃO	54
II DETALHAMENTO DA PESQUISA REALIZADA		55
2	COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA	57
2.1	LINHA: <i>Ambientes para Definição e Implementação de LP</i>	57
2.1.1	Sistema para Implementação de Compiladores (SIC)	57
2.1.2	Otimização de Código para Arquiteturas Superescalares	58
2.1.3	Obtenção de Paralelismo de Fino Grão em Definições Denotacionais Executáveis em Arquiteturas Superescalares	60
2.1.4	Otimização de Código LAMB e Geração de Supercombinadores . . .	61
2.1.5	Tradutor de Script para Árvore Sintática Abstrata	62
2.1.6	Otimização de Código em Ambiente de Semântica Formal Executável baseado em ASM	63
2.1.7	Alocação de Registradores baseada em Crescimento de Domínios Ativos	64
2.1.8	Ambiente para Desenvolvimento de Otimizações Específicas para o Modelo ASM	65
2.1.9	Eliminação de Testes de Overflow para Compiladores de Trilhas . .	66
2.1.10	Emparelhamento de Chamadas de Função	67
2.1.11	Extração de Funções para Testes e Análise de Software	67
2.1.12	Interdependência entre Alocação de Registradores e Escalonamento de Instruções	69
2.1.13	Erros Lógicos em Haskell	70
2.2	LINHA: <i>Ferramentas para Definição e Implementação de LP</i>	70
2.2.1	Transporte do SIC de MS-DOS para Ambiente WINDOWS	71
2.2.2	Gerador de Analisadores Léxicos GAL^{SIC} em Ambiente Windows .	71
2.2.3	Tabela de Símbolos: Implementação e Avaliação das Principais Operações em Diferentes Paradigmas de Programação	72
2.2.4	Interpretador de Bytecode para Tiger	73
2.2.5	Interpretador para a Máquina Abstrata TAM	73
2.2.6	Ferramenta Visual para Desenvolvimento em um Ambiente de Múltiplos Geradores	74

2.3	LINHA: <i>Metodologia e Técnicas de Computação</i>	75
2.3.1	HyperMachina	75
2.3.2	Chamada Assíncrona de Métodos Remotos em Java	76
2.3.3	CONNECTA: Conectividade em Módulos	77
2.3.4	MedSoft - Medição de Software Orientado por Objetos	79
2.3.5	Identificação de <i>Bad Smells</i> em Software a partir de Modelos UML	80
2.3.6	Um Método de Extração de Valores de Referência para Métricas de Softwares Orientados por Objeto	81
2.3.7	Um Modelo de Hierarquia de Memória Mista para Arquiteturas de Propósito Geral	82
2.3.8	Aplicando Valores Referência de Métricas de Software para Detecção de Bad Smells	83
2.3.9	A Presença dos Bad Smells em Software Orientado por Objetos	84
2.3.10	Padrões de Projeto e Bad Smells: Um Estudo Avaliativo Aplicando Métricas de Software	85
2.3.11	Análise e Comparação Baseada na Aplicação de Ferramentas de Abordagens Diferentes para a Detecção de Bad Smells em Código Fonte	86
2.3.12	Distribuição do Conhecimento de Software	87
2.3.13	Modelo de Evolução de Software Baseado em Métricas	88
2.3.14	Distribuição de Conhecimento em Projetos de Software: Aspectos Arquiteturais e Sociais	89
2.4	Inserção Internacional	90
2.4.1	Um Algoritmo de Fusão para Registradores Compartilhados	90
3	PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISAS	93
3.1	LINHA: <i>Ambientes para Definição e Implementação de LP</i>	93
3.1.1	Definição de Semântica em Estilo Literário	93
3.1.2	Implementação de Semântica Formal	94
3.1.3	Modelo Formal: <i>Machina</i>	96
3.1.4	Arcabouço de Compilação para Linguagens de Especificação ASM	99
3.1.5	Otimização de Código em Compiladores da Linguagem Aspect	99
3.1.6	NOTUS: Semântica Multidimensional de Linguagens de Programação	100
3.1.7	Novas Abstrações para Ambientes de Programação	101
3.1.8	Detecção Estática de Vazamentos de Endereços	102
3.2	LINHA: <i>Ferramentas para Definição e Implementação de LP</i>	103
3.2.1	Pascal-S	104
3.2.2	Entrada e Saída Básica Não Bloqueante (NFIOS)	104
3.2.3	Sistema de Extração de NetList	105
3.3	LINHA: <i>Metodologia e Técnicas de Computação</i>	105
3.3.1	Ambientes de Computação Móvel	105

3.3.2	Avaliação, Manutenção e Recuperação da Estrutura Modular de Sistemas de Software	109
3.4	LINHA: <i>Sistemas Computadorizados para Telefonia</i>	111
3.4.1	Coletor de Dados MFC	111
3.5	Inserção Internacional	111
3.5.1	Programação Lógica em Estilo Literário	111
3.5.2	Documentação Executável de Programas	112
3.5.3	<i>PROSPieL: Profiling and Specialization for Locality</i>	114
III	RELAÇÃO DE TÍTULOS	115
3.6	IDENTIFICAÇÃO	117
3.7	FORMAÇÃO ACADÊMICA	117
3.7.1	Diplomas	117
3.8	CARREIRA PROFISSIONAL	118
3.8.1	Emprego Atual	118
3.8.2	Empregos Anteriores	119
3.8.3	Cargos Técnicos	119
3.8.4	Cargos Acadêmicos	120
3.9	ATUAÇÃO PROFISSIONAL	121
3.9.1	Atividades Didáticas	121
3.9.2	Administração Acadêmica	123
3.9.3	Participação em Comissões	125
3.9.4	Participação em Colegiados, Câmara e Congregação	139
3.9.5	Participação em Conselhos - Reitoria	142
3.9.6	Participação em Comissões - Reitoria	143
3.10	PRODUÇÃO CIENTÍFICA	143
3.10.1	Tese Defendida	143
3.10.2	Dissertação Defendida	144
3.10.3	Capítulos de Livro	144
3.10.4	Tutoriais	144
3.10.5	Publicações em Periódicos Internacionais	145
3.10.6	Artigos Aceitos para Publicação	146
3.10.7	Publicações em Periódicos Nacionais	146
3.10.8	Artigos Completos em Anais de Eventos Internacionais	146
3.10.9	Artigos Completos em Anais de Eventos Nacionais	150
3.10.10	Resumos em Anais de Eventos	155
3.11	PRODUÇÕES TÉCNICAS	155
3.11.1	Relatórios Técnicos - DCC/UFMG	155
3.11.2	Série de Monografias - PUC/RJ	158
3.11.3	Produtos	158
3.11.4	Programa de Computador com Registro	159

3.11.5	Protótipos de Ferramentas sem Registro	159
3.12	DISTINÇÕES	161
3.12.1	Prêmios	161
3.12.2	Homenagens	162
3.12.3	Bolsas	162
3.13	PROJETOS DE PESQUISA	163
3.13.1	Projetos sob minha Coordenação	163
3.13.2	Participação em Projetos de Outros Pesquisadores	168
3.13.3	Inserção Internacional	173
3.14	CAPTAÇÃO DE RECURSOS	174
3.14.1	Agências de Fomento	174
3.15	APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS EM EVENTOS	176
3.16	ASSESSORIA CIENTÍFICA	177
3.16.1	Organização de Eventos	177
3.16.2	Membro de Comitê de Programa	178
3.16.3	Avaliador de Trabalhos Científicos	180
3.16.4	Presidente de Comitê de Programa	181
3.16.5	Coordenadora da Comissão Especial de Linguagens de Programação	181
3.16.6	Revisão de Artigos para Periódicos	181
3.16.7	Pareceres em Projetos de Pesquisa à Agência de Fomento	182
3.17	ORIENTAÇÃO CIENTÍFICA	182
3.17.1	Credenciamento na Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG	182
3.17.2	Doutorados em Andamento	183
3.17.3	Doutorado Concluído	183
3.17.4	Mestrados em Andamento	184
3.17.5	Mestrados Concluídos	185
3.17.6	Mestrados Interrompidos	186
3.17.7	Orientação Acadêmica em Andamento da Pós-Graduação em Ciência da Computação	187
3.17.8	Orientações Acadêmicas Concluídas da Pós-Graduação em Ciência da Computação	187
3.17.9	Estágio de Docência em Andamento	189
3.17.10	Estágios de Docência Concluídos	189
3.17.11	Estágio Curricular Graduação	191
3.17.12	Orientações de Iniciação Científica na UFMG	192
3.17.13	Orientação de Iniciação Científica Externa a UFMG	193
3.17.14	Monitorias no Bacharelado em Ciência da Computação	193
3.17.15	Trabalhos Individuais	194
3.17.16	Projetos de Fim de Curso de Graduação em Ciência da Computação	194
3.17.17	Coorientação de Projeto de Fim de Curso de Graduação	199

3.17.18	Curso de Especialização em Informática da UFMG	199
3.18	PARTICIPAÇÃO EM COMISSÕES JULGADORAS	209
3.18.1	Concursos de Docente	209
3.18.2	Bancas de Doutorado Externa a UFMG	210
3.18.3	Bancas de Doutorado em Ciência da Computação da UFMG	210
3.18.4	Bancas de Qualificação de Doutorado em Ciência da Computação da UFMG	211
3.18.5	Bancas de Mestrado em Ciência da Computação da UFMG	212
3.18.6	Bancas de Mestrado Externas a UFMG	219
3.18.7	Bancas de Projeto Final de Especialização em Informática	220
3.19	SOCIEDADE CIENTÍFICA	224
3.20	ATIVIDADES DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DOCENTE	224
3.20.1	Disciplinas Isoladas	224
3.20.2	Cursos de Curta Duração	224
3.20.3	Participação em Eventos Científicos	226
3.21	EXTENSÃO	231
3.21.1	Revisão de Livro Técnico	231
3.21.2	Edição de Livros	231
3.21.3	Edição de Periódicos	232
3.21.4	Edição de Anais	232
3.21.5	Demais Edições	232
3.21.6	Criação da área de Concentração em Engenharia de Software	232
3.21.7	Preparação de Material para o Curso de Especialização em Informática (CEI)	233
3.21.8	Participação em Projetos	234
3.21.9	Captação de Recursos	235

Parte I

TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Capítulo 1

A CARREIRA

Pertenço ao quadro da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) desde 1983. Inicialmente, de 1983 a 1985, como bolsista da Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa (FUNDEP), depois como Analista de Sistemas dessa mesma Fundação, por um período de três anos, sendo a unidade de lotação, o Departamento de Ciência da Computação. **A partir de dezembro de 1994**, via concurso público, iniciei minha carreira de docência. Comecei como *Professor Adjunto I* e hoje ocupo o cargo de *Professor Associado IV*. Sempre exerci minhas funções nessa Universidade em regime de dedicação exclusiva, tendo atuado nas áreas de Ensino de Graduação, de Pós-Graduação *stricto sensu* e *lato sensu*, Pesquisa, Extensão Universitária e Administração Acadêmica.

Muito embora tenha entrado para o quadro da UFMG em 1983, comecei minhas atividades em Computação no Centro de Computação da UFMG (CECOM) em meados de 1974, informalmente como uma “curiosa”. Em função desse envolvimento, vi muito da história da Computação na UFMG e destaco, com o intuito de melhor situar as atividades acadêmicas por mim desenvolvidas, os principais eventos que marcaram essa evolução.

Comecei estudando a linguagem *assembler* do sistema IBM/360 Modelo 40. Esse computador - e depois, seu substituto, Burroughs 6700 - era o equipamento computacional utilizado para ensino, pesquisa e administração na UFMG, até 1983, quando foi criado o Laboratório de Computação Científica (LCC) da UFMG para atender exclusivamente à Pesquisa e ao Ensino de toda a Universidade.

Em 1974, havia, no CECOM, a Divisão de Tecnologia, onde toda a pesquisa em Computação era desenvolvida, com projetos nas áreas de *Software Básico* e *Hardware*. Essa divisão dispunha de um minicomputador PDP 11/40 para seu uso exclusivo. Foi dessa divisão que partiu a iniciativa de criar, em 1975, o Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, em nível de Mestrado, e, de onde vieram vários professores do atual Departamento de Ciência da Computação.

O Departamento de Ciência da Computação (DCC) foi criado em 1976 no Instituto de

Ciências Exatas (ICEx), mas a transferência do grupo para as instalações do ICEx ocorreu somente em 1978. Alguns anos mais tarde, em 1991, o curso de Doutorado foi autorizado a funcionar. As pesquisas em Computação na UFMG, nesse período, foram desenvolvidas com o apoio do convênio BNDE/FUNTEC, CNPq, CAPES, FINEP, FAPEMIG, Fundação Banco do Brasil, e, com recursos de convênios firmados com empresas estatais e privadas.

Denomino de Carreira o Capítulo 1 dessa parte do Memorial e o organizei como descrito a seguir. Seção 1.1 relata sobre minha formação acadêmica, destacando as experiências e cursos que frequentei, as opções profissionais que realizei e justificativas para as decisões que me tornou *professor universitário* de Ciência da Computação. Apresento os trabalhos futuros e aqueles que estão em andamento. Na Seção 1.2 descrevo sucintamente os trabalhos desenvolvidos nas linhas de pesquisa de minha atuação. Termino essa seção apresentando uma síntese dos projetos de pesquisa em que participei, em ordem cronológica, de forma a dar uma visão evolutiva de minha atuação, com destaque para os principais resultados obtidos, incluindo os produtos e protótipos desenvolvidos. Após apresentar minhas pesquisas, passo a descrever, na Seção 1.3, as orientações de alunos e as Atividades de Ensino desenvolvidas, comentando as disciplinas que lecionei para a graduação, pós-graduação, *stricto-sensu* e *lato-sensu*. Seção 1.4 destaca minhas atividades na Extensão Universitária. Em seguida, na Seção 1.5, descrevo minha experiência em Administração Acadêmica e participação em comissões dentro e fora da UFMG. A Seção 1.6 apresenta os projetos de intercâmbio científico que participei como coordenadora ou como membro da equipe. Seção 1.7 enumera alguns dos recursos captados de agências de fomento e extensão para a condução de minha pesquisa. Seção 1.8 mostra as premiações e honorarias que recebi ao longo desses anos. Na Seção 1.10 apresento minhas conclusões.

1.1 FORMAÇÃO

Vim de uma família de cinco irmãos, três mulheres e dois homens, sou a mais velha. Nasci na cidade de Machado, no sul de Minas. Meu pai era o representante do INSS, na época INPS, nessa cidade e cidades vizinhas, e minha mãe além de cuidar da casa, fazia diferentes trabalhos de *crochet* e os vendia para auxiliar no sustento da família. Meus pais, com muito esforço, sempre se preocuparam em me dar uma boa educação. Comecei a estudar aos 6 anos. Aos 10 anos já fazia um curso de Datilografia após a escola - o que muito me ajudou nos anos seguintes.

Iniciei minha Educação Formal em fevereiro de 1956. Nesse momento, ao revisitar minha memória para escrever esse Memorial, recordo-me, como se fosse hoje, de alguns aprendizados significativos da primeira experiência na escola primária, especialmente aqueles ligados a minha primeira professora, D. Zilda.

Minha chegada àquele primeiro dia de aula havia sido angustiante, tenso e com muito choro. Estava na porta da sala de aula mas não conseguia me desagarrar da saia de mamãe. D. Zilda veio nos receber e me disse que eu iria aprender muitas novidades na escola. Mesmo

assim ainda demorei um tempo para me acostumar com a ideia, mas finalmente, aceitei a mão de D. Zilda estendida em minha direção.

Ao entrar na sala de aula já havia alguns colegas. Fui apresentada a todos e depois conduzida às carteiras. Naquela época as carteiras eram para dois alunos, e minha companheira de carteira chamava-se Eliane, completamente desconhecida para mim, assim como todos os demais. Sentindo que eu ainda não me sentia bem longe de casa, durante o recreio, D. Zilda me levou até o refeitório onde minha tia Dagmar trabalhava como servente. Fiquei feliz de ver um rosto conhecido e, sobretudo, querido. Me senti melhor.

Recordo-me, em especial, do passeio que fiz à Biblioteca do Grupo Escolar Dom Pedro I. Ao chegar lá fiquei boquiaberta com a quantidade de livros infantis. Foi minha primeira experiência com tantos livros juntos. Toda aquela diversidade de imagens e formatos me encantou. E assim terminou meu primeiro dia fora de casa, na escola. Todavia, o medo da escola não desaparecera. Sentia medo daquele ambiente estranho e, em especial, da Diretora do Grupo Escolar Dom Pedro I, que era muito grande e feia. No segundo dia, tia Dagmar me levou para escola. Ainda, chorava muito, mas aos poucos fui me ambientando e cada vez mais gostando da escola.

D. Zilda apresentou-me, naquele primeiro ano de escola, um mundo de possibilidade tanto nas atividades de classe, como naquelas fora da sala de aula, tornando essa minha primeira experiência na escola marcante para minha história profissional. Em minha imaginação, via aquele ambiente como uma mistura do desconhecido com o cenário imaginário das histórias contadas pelas professoras. No fim do primeiro ano, devido ao meu bom aproveitamento, fui premiada com um livro lindo do Pinóquio. Foi meu primeiro livro de história. Os demais anos de meu curso primário transcorreram normalmente.

Terminado meu curso primário e após minha aprovação no exame de admissão para o segundo grau, iniciei meus estudos na Escola Técnica de Comércio em 1960, onde fiquei apenas um ano. A minha saída se deu devido ao horário das aulas: noturnas. Meus pais não achavam adequado que uma menina de 10 anos frequentasse um curso noturno, apesar de a escola ser próxima de nossa casa. Em 1961 consegui uma bolsa de estudos em um ginásio particular, onde as aulas eram ministradas pela manhã, o Ginásio Imaculada Conceição. Nele fiz o primeiro ciclo do segundo grau. Nessa mesma escola havia também o segundo ciclo, portanto, assim que terminei o primeiro, me matriculei no Colégio Normal Imaculada Conceição, com o objetivo de obter o diploma de professora, única opção oferecida. Em dezembro de 1969, concluí o curso de Normalista no Colégio Normal Imaculada Conceição em Machado, Minas Gerais. Em relação ao segundo grau, gostei bem mais do primeiro ciclo que do segundo. Nele aprendi muito sobre Matemática, História, Geografia e Português. Dessas disciplinas, elegi as duas primeiras como minhas preferidas. Tinha prazer em estudá-las, a resolver os problemas que considerava complicados e comecei a conhecer o mundo via as aulas muito bem preparadas de História.

Minha primeira experiência de trabalho data de 1962. Durante todo o segundo grau, estudava de manhã e trabalhava à tarde, das 13 às 16 horas, no escritório do INPS. Lá, aprendi muito: atendia ao público, conferia a documentação para aposentadoria, auxílio doença, fazia relatórios, conferia balancetes, etc. Durante esse período, o fato de ter aprendido datilografia cedo, me auxiliou muito nas tarefas executadas. Me tornei, também, uma boa datilógrafa. Em 1970, no ano seguinte à minha formatura como Normalista, comecei a trabalhar na Escola Estadual do Bairro da Conceição (Zona Rural) como professora contratada para o Curso Primário. Foi uma experiência gratificante e ao mesmo tempo repleta de aventuras. Interrompi esse trabalho em janeiro de 1972.

Após minha formatura como Normalista desejava seguir meus estudos na área tecnológica, mas, na época não havia opção na cidade de Machado ou nas cidades próximas de cursos dessa natureza, e não tinha liberdade e muito menos condições financeiras para me manter em um centro maior, por exemplo, Belo Horizonte. As alternativas oferecidas eram: Filosofia ou Letras em Machado e Bacharelado em Direito em Varginha. Foi aí que em janeiro de 1970, fiz o vestibular para o Curso de Direito da Faculdade de Direito de Varginha. Na ocasião, a minha avaliação o apontou como uma opção mais atraente quando comparado com as poucas alternativas disponíveis, e também mais próxima de minhas aspirações.

Hoje, olhando para trás, considero que fiz a escolha certa, o Curso de Direito foi, sem dúvida, uma experiência interessante. A convivência com os aspectos lógicos, teóricos e práticos do Direito, via as disciplinas cursadas, muito me influenciou em minhas atividades de pesquisa, além de me proporcionar um crescimento como pessoa.

Durante todo o curso, me foi apresentado temas interessantes para minha formação profissional. Em particular, das disciplinas que cursei nos cinco anos da Faculdade de Direito, as de Teoria Geral do Processo, História do Direito, Direito Civil, Direito Judiciário Penal e Direito Internacional despertaram-me mais interesse. Principalmente, o curso de Direito Civil ministrado pelo professor Dr. Aloysio Pereira Nogueira. A animação dos professores Dr. Morvan Aloysio Acayaba de Rezende e Dr. Antônio José de Souza Levenhagen e seus profundos conhecimentos da História do Direito, do Direito Processual Civil e da Prática Jurídica me ajudou a entender os objetivos da investigação processual ou a importância da retórica, peça indispensável na *prova* para que o outro seja convencido. Com o professor Dr. Francisco Vani Bemfica, na disciplina Direito Judiciário Penal, aprendi muito. Sua maior preocupação era que os alunos tivessem consciência da importância da familiaridade com os conceitos e a teoria jurídica. Para o professor Bemfica, só assim todos saberiam como enfrentar o desafio de um Juri Popular e a elaborar *um bom argumento jurídico*. Ainda com ele, na disciplina Estágio Profissional, tive também lições de como organizar uma boa *defesa*. Obtive o grau de Bacharel em Direito em 15 de fevereiro de 1975, e nesse mesmo ano estava de posse da carteira da OAB, após aprovação em exame. Essa, sem dúvida foi minha primeira vitória, afinal, era isso que queria, esforcei-me bastante, estudei com dedicação e, assim, me foi possível ter um curso superior.

No fim de 1971, enquanto ainda cursava Direito, tive meu primeiro contato com a Computação, ocasião em que me foi apresentado um cartão de Natal, *produzido por um computador*. Gostei tanto que ainda o tenho. Em 1973 comecei a me interessar mais por essa área. Acredito que o meu interesse se deu por influência e principalmente devido ao entusiasmo contagiante do professor Roberto Bigonha e de seus colegas. No fim de 1973, sabiamente o professor Bigonha me introduziu a *linguagem de máquina* do IBM/360 Modelo 40. Na época ele disse alguma coisa do tipo:

”se você quer mudar de área, então vamos começar pelo básico, vamos entender como funciona o computador por dentro ...”.

Li vários manuais do IBM/360-40, fiz praticamente todos os exercícios desses manuais. Na época, sabia a função de cada um dos *bits* que compunham uma *palavra*, conhecia os vários modos de endereçamento, as inúmeras formas de efetuar uma operação de adição nessa arquitetura.

A partir de então, cada vez mais a Computação foi me envolvendo: comecei a me interessar mais pelos problemas dessa nova área do que pelos do Direito. Em minha visão, as duas áreas, Direito e Computação, são muito parecidas do ponto de vista da lógica e da criação, mas os meios para criação na área da Computação desde então sempre exerceram sobre mim uma atração mais forte. Assim, mesmo considerando o Curso de Direito muito interessante decidi mudar de área de atuação profissional antes mesmo de minha colação de grau em Direito, sem contudo abandonar o curso.

Dando continuidade a essa nova formação, em 1974 comecei a estagiar, sem remuneração, junto ao Centro de Computação (CECOM) da UFMG, que era dirigido pelo professor Antônio Mendes Ribeiro, enquanto o professor Wilson de Pádua Paula Filho era o chefe da equipe de pesquisa da Divisão de Tecnologia daquele centro. Esse estágio não remunerado no CECOM foi, sem dúvida, muito importante para mim. Além de um privilégio, pois tinha acesso à sala do computador e aos manuais do sistema. Nessa época, havia muitos estagiários no CECOM e muitos deles mais tarde se tornaram professores do Departamento de Ciência da Computação (DCC). Pelo fato de não haver remuneração, também não havia obrigações como as dos demais estagiários, apesar de que como eles, dispunha de um número infinito de horas de máquina para aprofundar nos estudos sobre os equipamentos existentes na época, IBM/360-40 e o PDP/11. Essa disponibilidade também permitiu que eu aprendesse sobre os sistemas operacionais DOS e OS, sobre as linguagens de máquina, PL/I e Fortran IV, sobre sistemas de operação via cartão, gerência de arquivos e programação *assembler*. No CECOM, também aprendi sobre acesso direto à memória e registradores. Tudo isto, uma grande novidade para mim. O acesso ao PDP/11, além de facilitar em muito o entendimento do funcionamento dos computadores, foi a grande motivação para que, definitivamente, eu substituisse meus interesses do Direito pelos da Ciência da Computação. Permaneci nesse estágio até dezembro de 1976.

Em janeiro de 1977, dois anos após a conclusão de minha graduação em Direito, mudei

para Los Angeles, acompanhando Roberto Bigonha, que dava início ao seu doutorado no Departamento de Computação da Universidade da Califórnia, Los Angeles, (UCLA). Durante o período que passamos lá, quatro anos, o meu contato com a Computação se intensificou. Tinha convicção do que queria para minha vida profissional, e decidi então realmente investir nessa área. Em 1979, tive a oportunidade de cursar no Departamento de Computação da UCLA, as disciplinas: *Introduction to Computer Operating Systems* com o professor R. R. Muntz; a disciplina *Theoretical Models in Computer Science* com o professor D. Stott Parker, Jr.; e as disciplinas *Basic Methods of Data Organization (CS141)* e *System Programming (CS111)*, ambas ministradas pelo professor Mario Gerla. Apesar de não estar formalmente matriculada nessas disciplinas, participei de todas as avaliações previstas para as mesmas, e obtive como os demais alunos, notas por todas as tarefas executadas. Na disciplina *Basic Methods of Data Organization* ouvi falar pela primeira vez no livro *The Art of Computer Programming - Volume I* do professor Donald Knuth, o qual mostrava como dados poderiam ser organizados em pilhas, filas ou árvores. Confesso que no começo, foi um pouco complicado, tudo era novidade para mim, mas aprendi muito. Essas quatro disciplinas serviram também para mostrar o meu pouco conhecimento sobre Computação, e sobretudo que me faltava uma base sólida da área de Exatas. Como tinha tempo, amadureci a ideia de continuar a me preparar para uma futura pós-graduação em Ciência da Computação quando retornasse ao Brasil. Sabia também que ainda teria que percorrer um longo caminho até lá, dada a minha formação na graduação.

A decisão de fazer o mestrado era também decorrente da necessidade de aprender de fato sobre a Ciência da Computação, visto que até então todo o meu conhecimento da área era resultado de estudos muito específicos e voltados para os aspectos operacionais da área. Independentemente do local em que pretendesse trabalhar, considerava o meu conhecimento muito limitado para dizer que era uma profissional da área. Assim, cursar o mestrado em Ciência da Computação da UFMG era fundamental para que eu pudesse ver a área de forma organizada e estruturada em disciplinas, e aprender formalmente os seus conceitos e técnicas.

Retornei de Los Angeles em março de 1981 e de imediato comecei a trabalhar como bolsista no Projeto *DCC2600*¹. Minha tarefa inicial foi auxiliar outro bolsista, Alberto Avritzer, a substituir a versão do sistema operacional *DCCix*, projetado e implementado na linguagem de programação *C*, por uma versão escrita na linguagem *Modula-2*, novidade na época. Esse foi mais um desafio, muito gratificante. Alberto e eu, aprendemos a linguagem, projetamos e implementamos o *DCCix* em *Modula-2*.

O ano de 1981 foi um ano muito especial em minha vida pessoal e profissional. Especificamente, em agosto de 1981 nascia Patrícia, e também fui admitida no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG para o mestrado, com bolsa de

¹*DCC2600* é o nome dado ao SuperMicro Computador *DCC2600*, projetado e construído no Departamento de Ciência da Computação da UFMG, sob a coordenação do professor Wilson de Pádua P. Filho

estudos do CNPq. Em paralelo ao mestrado, continuei no Projeto *DCC2600*, e com a perspectiva de contratação como Analista de Sistemas quando o mestrado fosse concluído. Confesso que o primeiro ano do mestrado foi um ano bastante difícil. No segundo semestre do ano de 1981, cursei as seguintes disciplinas: *Linguagens e Sistemas de Programação e Arquiteturas de Computadores*. No primeiro semestre do ano de 1982, cursei as disciplinas: *Linguagens Formais, Construção de Compiladores, Sistemas de Computação, Técnicas de Programação, Seminários de Computação A e Estudos de Problemas Brasileiros*. Por fim, no segundo semestre do ano de 1982 cursei as disciplinas *Sistemas Operacionais, Projeto de Programas de Aplicação e Seminários em Computação B*.

Em junho de 1983, obtive o título de Especialista em Ciência da Computação. Esse mesmo ano e o início de 1984 foram dedicados ao projeto de dissertação. Conduzi os trabalhos de pesquisa para a dissertação de mestrado na área de Linguagens de Programação, com a proposta de projeto e desenvolvimento de um sistema para geração automática de analisadores sintáticos LR(1) com recuperação de erros automática - o SIC. Nesse projeto, para a análise sintática implementei o algoritmo proposto por O.L. Kristensen e B.B. Madsen, intitulado *Methods for Computing LALR(K) Lookahead*. Para a recuperação de erros, baseei-me no trabalho de M. Burke e J.A. Fisher, denominado *A Practical Method for Syntactic Error Diagnosis and Recovery*. Para a compactação de tabelas, usei a proposta de Aho, A.V., Sethi, R. e Ullman, J.D., do livro *Compiler Principals, Techniques and Tools* como ponto de partida e evolui, produzindo como resultado uma tabela LALR(1) na forma de vetor em substituição à original, codificada como matriz esparsa. Obtive resultados surpreendentes comprovados via experimentos. Por exemplo, para a linguagem ADA foram gastos apenas 8Kbytes do espaço de memória para armazenar os 800 estados da tabela LALR(1), o que corresponde a uma economia de 96% em relação ao espaço ocupado pela tabela original.

Concluí o mestrado em junho de 1985, com a defesa da dissertação de mestrado intitulada *SIC: Sistema de Implementação de Compiladores*, perante a banca examinadora composta pelos professores: Roberto da Silva Bigonha (orientador), Wilson de Pádua Paula Filho e João Eduardo de Resende Dantas.

O ano de 1987 foi outro ano muito importante em minha vida pessoal. Em abril nascia Carolina. Sentia-me realizada tanto do ponto de vista pessoal quanto profissional.

Em junho de 1987, registrei o SIC na Secretaria de Informática (SEI) com o nome *SIC: Sistema de Implementação de Compiladores*.

Em 1988, meu orientador e eu ganhamos o 1^o Lugar no III Prêmio Nacional de Informática, categoria Software, com o artigo *SIC - Uma Ferramenta para Implementação de Linguagens*. Esse prêmio foi concedido pela Secretaria de Ciência e Tecnologia, Fundação Roberto Marinho e MODATA.

Como resultado de minha pesquisa para o mestrado, também publiquei mais três artigos - (1) *Um Método de Compactação de Tabelas LR(1)*; (2) *Uma Experiência na Imple-*

mentação de um Recuperador de Erro LR(1), ambos publicados nos Anais do V Simpósio sobre Desenvolvimento de Software Básico em 1985; e (3) *SIC - Um Sistema de Suporte a Implementação de Compiladores*, publicado nos Anais do XIII SEMISH, VI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação em 1986.

Terminado o mestrado, em julho de 1985, fui contratada como Analista de Sistemas pela Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP), tendo como unidade de lotação o Departamento de Ciência da Computação da UFMG. Em 1987 fui absorvida pela UFMG, ainda como Analista de Sistemas. Permaneci nesse cargo até dezembro de 1994. De julho de 1985 até o início de 1989 continuei desenvolvendo software no projeto *DCC2600* sob a coordenação do professor Wilson. Nesse período era responsável pela implementação de um subconjunto da linguagem *Pascal*, denominada *Pascal-S*, ambas projetadas pelo professor Niklaus Wirth, para executar sobre o sistema operacional *DCCix* implantado no supermicro *DCC2600*. Em paralelo, trabalhei na especificação e implementação de um sistema básico de entrada e saída não bloqueante, *NFIOS*, para gerenciamento de um microcomputador baseado no *INTEL 8086/8088*.

Desde que comecei o mestrado, ouvia sempre dos chefes do DCC, em especial, professores Wilson de Paula Pádua Filho, professor Ivan Moura Campos e professor Roberto da Silva Bigonha, que a Computação na UFMG só cresceria se fosse implementada uma política de capacitação de seu corpo docente. Assim, um ano após o término do mestrado comecei a cogitar a possibilidade de fazer o doutorado, pois sabia que, se quisesse um dia seguir a carreira de professor universitário, eu teria que me qualificar mais, e o caminho para a qualificação era o doutorado. No entanto, considerava essa possibilidade remota uma vez que a UFMG não oferecia o curso de pós-graduação em Ciência da Computação no nível de doutorado. Foi aí que tive aquele "empurrão". Em 1988, o professor Wilson de Pádua Paula Filho, então coordenador da equipe de pesquisa da qual eu fazia parte, estendeu a política de capacitação de docentes para o corpo técnico do DCC e foi o principal incentivador para que os quatro Analistas de Sistemas do DCC obtivessem o grau de doutor. Fui amadurecendo essa ideia, influenciada pelo professor Wilson e principalmente pelo professor Bigonha que sempre dizia:

"... o doutoramento em uma universidade de qualidade é o caminho mais seguro para uma boa preparação. E que, a melhor pesquisa para um mestre é aquela que conduz ao doutoramento, principalmente porque o processo de se produzir uma tese de doutorado normalmente traz mais contribuições para a formação do doutor do que a própria pesquisa."

A decisão de realmente prosseguir os estudos em direção ao doutoramento só ocorreu no fim de 1988, quando o professor Daniel Schwabe da PUC-Rio me convidou para trabalhar com ele na área de Inteligência Artificial. Para viabilizar minha ida para a PUC-Rio e conciliar meus estudos e família, montamos um esquema no qual eu faria algumas disciplinas no Curso de Pós-Graduação da UFMG, revalidando os créditos na PUC-Rio, e faria outras

disciplinas na própria PUC-Rio. E assim foi até eu completar todos os créditos necessários para o título.

Após terminar os créditos para o doutorado, passei para a etapa de qualificação. Na época, o esquema adotado para a qualificação da PUC-Rio consistia em produzir três monografias, em três diferentes áreas da Ciência da Computação. O professor Daniel Schwabe, meu orientador, sugeriu que eu fizesse a qualificação com os professores José Carlos Pereira Lucena, José Lucas Rangel Netto e com ele próprio, pois assim eu teria oportunidade de realizar pesquisas em três áreas distintas: Engenharia de Software, Linguagens de Programação e Inteligência Artificial. Assim, em 1990 eu me reuni com esses professores e cada um deles sugeriu um tema de pesquisa. Como resultado produzi três monografias. Na área de Engenharia de Software trabalhei sob a orientação do professor Carlos José Pereira de Lucena. Como minha intenção era especializar-se em Inteligência Artificial, o professor Lucena sugeriu que eu fizesse um estudo sobre os sistemas especialistas existentes, e que eu focasse principalmente em aspectos relacionados à Engenharia de Software.

Como resultado da pesquisa produzi a monografia N^o 4/90, *O Papel da Representação do Conhecimento na Construção de Sistemas Especialistas*. O tema da segunda monografia deveria abordar as técnicas de Inteligência Artificial e como as mesmas poderiam contribuir para a obtenção de um compilador otimizador. Como resultado dessa pesquisa produzi uma monografia de N^o 13/90, *Otimização de Código usando Técnicas de Inteligência Artificial*, para o professor Daniel Schwabe. A terceira monografia abordou um tema bem diferente das outras duas. Para essa monografia, sob a orientação do professor José Lucas Rangel Netto, pesquisei sobre as diferentes linguagens de descrição de arquiteturas existentes, focando principalmente nos aspectos relacionados à complexidade, poder de expressão, dificuldade de aprendizado e abrangência. Como resultado dessa pesquisa produzi a monografia N^o 14/90 com o título *Linguagens para Descrição de Arquitetura de Computadores*.

Após o Exame de Qualificação, no fim de 1990, a convite do professor José Lucas Mourão Rangel Netto e devido ao afastamento do professor Daniel Schwabe, por um ano, para um pós-doutoramento na *Politecnico Di Milano*, deixei a área de Inteligência Artificial e me convergi para a área de Linguagens de Programação. Especificamente, em busca de soluções para problemas inerentes à otimização de código de compiladores.

Com a orientação do professor Rangel, iniciei minha pesquisa em busca de técnicas mais eficazes para a geração de compiladores otimizantes com o objetivo de produzir geradores de código de alta qualidade para a família das arquiteturas superescalares. Essas arquiteturas, na época, eram muito exploradas por possuírem um conjunto de instruções reduzido e poucos modos de endereçamento, o que tornava a seleção de instruções muito simples, diferentemente do que acontecia nas arquiteturas CISC. Se por um lado pouca importância passou a ser atribuída à seleção de instruções nessas máquinas, por outro lado, novos desafios emergiram tornando o *back-end* do compilador mais complexo. A ele foi delegado a

responsabilidade de administrar os registradores e a sua interdependência com o escalonamento de instruções para que execuções eficientes fossem produzidas para essa nova gama de arquitetura. Em meu trabalho apresentei: (1) o projeto e implementação de um sistema gerador de geradores de código adequados para a família das arquiteturas superescalares; e (2) o projeto e a validação semântica de uma linguagem de descrição de arquiteturas apropriada para uso com o gerador de geradores de código projetado.

Como resultado de minha pesquisa para o doutorado foram produzidos: um artigo apresentado e publicado em anais de evento internacional, *A Generator of Code Generator for Superscalar Architectures*; três artigos apresentados e publicados em anais de eventos nacionais - (1) *Linguagens para Descrição de Arquiteturas de Computadores*, publicado em 1994 nos Anais do VI Simpósio Brasileiro de Arquitetura de Computadores e Processamento de Alto Desempenho (SBAC/PAD); (2) *Sistema Gerador de Geradores de Código para Arquiteturas Superescalares*, publicado em 1995 nos Anais do VII Simpósio Brasileiro de Arquiteturas de Computadores e Processamento de Alto Desempenho (SBAC/PAD); e (3) *Alocação de Registradores a Dado de Tamanho Variável e Escalonamento de Instruções*, publicado em 1996 nos Anais do I Simpósio de Linguagens de Programação (SBLP)-; duas monografias para a Série de Monografias da PUC-Rio - (1) *Esquemas de Escalonamento de Instruções para a Arquitetura RISC/6000* e (2) *Geração e Otimização de Código: Levantamento dos Problemas e Restrições Impostas pelas Arquiteturas RISC e Indicativos de Solução* -; além das três monografias apresentadas como requisitos do exame de qualificação.

Em 29 de abril de 1994, defendi minha tese de doutorado intitulada *Otimização de Código para Arquiteturas Superescalares*, perante a banca composta por: Dr. Raul Cesar Baptista Martins da IBM-Brasil, professor Dr. Wilson de Pádua Paula Filho (DCC-UFMG) e pelos professores da PUC-Rio: Dr. José Lucas Mourão Rangel Netto, Dr. Michael Anthony Stanton e Dr. Sérgio Eduardo Rodrigues de Carvalho.

Em 9/12/1994 fui admitida na UFMG para o cargo de *Professor Adjunto I* do Departamento de Ciência da Computação, depois de *aprovada em Concurso Público de provas e títulos*, iniciando assim minha Carreira Acadêmica. As progressões horizontais por mérito para os Níveis 2, 3 e 4 ocorreram em 14 de outubro de 1996, 9 de dezembro de 1998 e 9 de dezembro de 2000, respectivamente. A progressão funcional vertical por avaliação de desempenho para a classe de Professor Associado de Nível 1 ocorreu em 1º de maio de 2006. As demais progressões horizontais por mérito para os Níveis 2, 3 e 4 ocorreram em 1º de maio de 2008, 1º de maio de 2010 e 1º de maio de 2012, respectivamente.

A seguir sintetizo minhas atividades profissionais nas áreas de atuação acadêmica: *Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração Acadêmica*.

Na área de ENSINO, lecionei um total de 17 disciplinas, sendo 7 de graduação: Compiladores, Compiladores I, Compiladores II, Linguagens de Programação, Programação Ori-

entada por Objetos, Programação Modular, Estruturas de Dados II; 4 de pós-graduação *stricto sensu*: Tópicos em Compiladores: Otimização de Código, Tópicos em Compiladores: Geração de Código, Tópicos em Compiladores: Compiladores; Tópicos em Engenharia de Software: Programação Modular; 6 de pós-graduação *lato sensu*: Programação Modular, Tópicos em Engenharia de Software, Desenvolvimento de Pesquisa de Projeto em Informática I, Desenvolvimento de Pesquisa de Projeto em Informática II, TSE: Ferramentas e suas Aplicações em Ponto Grande, Reúso, (vide Seção 3.9.1). Procurei, nos cursos que ministrei, manter o mesmo ritmo e profundidade daqueles cursos que havia cursado durante o mestrado na UFMG ou no doutorado da PUC-Rio. Tive sucesso, logo nos primeiros anos, consegui motivar vários graduandos a trabalharem comigo na área de Linguagens e Sistemas de Programação, seja com trabalhos individuais para obtenção de créditos, seja como iniciação científica ou projeto de fim de curso. Vários desses alunos foram mais tarde aceitos no programa de pós-graduação de Ciência da Computação e continuaram trabalhando comigo no desenvolvimento de suas dissertações de mestrado. Orientei ou coorientei muitos outros alunos nos anos subsequentes.

Até abril de 2019, concluí 215 orientações de alunos no Desenvolvimento de Projetos Individuais. Sendo **154** na pós-graduação *stricto sensu e lato sensu*; e 61 na graduação. Na sequência, apresento o tipo de orientação concluída na pós-graduação e graduação, e destaco aquelas que estou orientando atualmente.

Orientações concluídas na pós-graduação:

- 19 Dissertações de Mestrado, sendo 4 coorientações
- 04 Teses de Doutorado, sendo 1 coorientação
- 50 orientações de outra natureza, onde
 - 24 em Orientação Acadêmica
 - 25 em Estágio Docência
 - 01 Trabalho Orientado
- 81 alunos em suas Monografias de Fim de Curso, na pós-graduação *lato sensu*

Dentre as 154 orientações da pós-graduação, *stricto sensu e lato sensu*, 152 foram concluídas com sucesso. Por razões alheias a minha vontade, devido a problemas particulares, *dois alunos de doutorado desistiram*. Um deles desistiu do doutorado após ser aprovado nos exames de qualificação e na proposta de tese; o outro depois de aprovado nos exames de qualificação, simplesmente mudou de área. Com relação a orientação acadêmica, dois alunos desistiram do mestrado, um deles com a proposta de dissertação aprovada.

Na Graduação orientei 61 alunos em seus trabalhos individuais:

- 11 alunos de Iniciação Científica, sendo 2 Externos a UFMG
- 4 alunos em Monitoria
- 2 em Trabalhos Individuais
- 44 em Trabalhos de Fim de Curso (POC), sendo 01 coorientação

Orientações em Andamento:

- 4 Dissertações de Mestrado
- 2 Teses de Doutorado
- 7 orientações de outra natureza, onde
 - 1 em Orientação Acadêmica - pós-graduação
 - 1 em Orientação em Estágio Docência - pós-graduação
 - 5 em Estágio Curricular - graduação

Na Parte, *Relação de Títulos*, Seção 3.17 explicita em detalhes todas essas orientações e coorientações científicas.

Em relação a bancas examinadoras, participei de um total de 94 bancas, sendo:

- 11 bancas de doutorado;
 - 1 externa a UFMG
 - 10 no Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG
- 7 bancas de qualificação de doutorado;
- 58 bancas de mestrado;
 - 48 no Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG
 - 10 bancas de mestrado externas a UFMG.
- 17 bancas de projeto final do Curso Especialização em Informática.

Detalhes sobre essas informações estão na Seção 3.18 da Parte III, *Relação de Títulos*, desse Memorial.

Sempre fui muito bem avaliada pelos alunos, e como reconhecimento pelo meu envolvimento com a Graduação e minha atuação em sala de aula, fui *Professora Homenageada* pelos formandos do Bacharelado em Ciência da Computação da UFMG, **de 1995 até 2010**, 10 vezes. Fui homenageada também pelos alunos do Curso de Especialização em Informática, área de concentração em Engenharia de Software, (vide Seção 3.12.2).

Em relação a PESQUISA, trabalhei em 50 Projetos de Pesquisa, sendo 34 sob minha coordenação (veja Seções 3.13.1 e 3.13.3), e, 16 como participante em projetos coordenados por outros professores do DCC ou de outra instituição, que não a UFMG, (vide Seção 3.13.2 e Seção 3.13.3). Como resultados destes projetos, publiquei:

- 13 artigos em Periódicos Internacionais;
- 1 artigo aceito para publicação no periódico *Software, Practice & Experience* (2019)
- 4 artigos em Periódicos Nacionais;
- 29 artigos em Anais de Congressos Internacionais;
- 51 em Anais de Congressos Nacionais;
- 2 capítulos de livro;
- 2 tutoriais;

- 6 Resumos em Eventos Nacionais e Internacionais.
- 27 Trabalhos Técnicos, publicados como relatórios técnicos e monografias internas no Departamento de Ciência da Computação.
- 6 Monografias internas ao Departamento de Informática da PUC-RJ.
- Desenvolvemos 5 Produtos de Software, sendo 2 em projetos de Extensão;
- Desenvolvemos 15 Protótipos de Ferramentas;
- Desenvolvemos 1 Sistema com Registro.

Detalhes de toda minha produção científica está organizada na Parte III, *Relação de Títulos*, Seção 3.10.

Como reconhecimento pelos pares pela qualidade dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos **recebi um total de 9 prêmios**, sendo 1 Prêmio de Melhor Artigo em Conferência Internacional em 2015, 8 Prêmios de Âmbito Nacional, incluindo, 4 vezes o 1º Lugar, 1 vez o 2º, 1 vez o 3º Lugar, 1 vez o 4º e 1 vez o 5º lugar, todos apresentados na Seção 3.12.1.

Na **área de EXTENSÃO Universitária**, descrita em detalhes na Seção 3.21 da Parte III, *Relação de Títulos*, minhas atividades estão relacionadas a seguir.

- Trabalhei como programadora em 2 Convênios com a Indústria para pesquisa e desenvolvimento de protótipos.
- **Criei** a área de concentração em Engenharia de Software dentro do Curso de Especialização em Informática da UFMG.
- Lecionei 5 diferentes disciplinas no curso de Especialização em Informática.
- **Criei** também a disciplina *Desenvolvimento de Pesquisa e Projetos de Informática I e II* para auxiliar os alunos na confecção de suas monografias do CEI-ES.
- Captei recursos para a infraestrutura do DCC, via os oferecimentos do CEL, área de concentração em Engenharia de Software.
- Participei da Edição de 4 livros do JAI - Atualizações em Informática -.
- Fiz a Revisão Técnica da segunda edição do livro *Compiladores Princípios, Técnicas e Ferramentas*.
- Participei do Corpo Editorial de 2 Periódicos, um Nacional e outro Internacional.
- Participei do Corpo Editorial dos Anais do X Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação.
- Revi e preparei material didático para o Curso de Especialização em Informática.
- Participei como consultora da CAPES, onde nesses últimos anos dei parecer para 4 projetos.

Em relação à ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA, minha atuação se resume a:

- Subchefia do Departamento de Ciência da Computação;
- Subcoordenação do Bacharelado em Ciência da Computação.
- Coordenação do Curso de Especialização em Informática na área de concentração em Engenharia de Software.
- Coordenação do Curso de Especialização em Informática.

- Subcoordenação do Curso de Especialização em Informática.
- Coordenação de Apoio à Pesquisa.
- Coordenação do Laboratório de Linguagens de Programação.
- Coordenação por 2 vezes dos trabalhos referentes ao Projeto Institucional do DCC no Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (RHAÉ) junto ao CNPq.
- Participação de 32 diferentes Comissões Acadêmicas na UFMG em vários períodos, totalizando 84 comissões, (vide Seção 3.9.3).
- Membro do Conselho Diretor da Biblioteca Universitária, (vide Seção 3.9.5).
- Participação de um total de 7 órgãos diferentes, incluindo vários Colegiados, Câmara e Congregação, perfazendo 27 participações, mostrado no próximo parágrafo e cujo detalhamento se encontra na Seção 3.9.4.

Fui membro do Colegiado do Bacharelado em Ciência da Computação, do Colegiado do Curso de Sistema de Informação, do Colegiado do Curso de Cinema de Animação e Artes Digitais, do Colegiado de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Fui membro, coordenei e atualmente coordeno a Comissão Coordenadora do Curso de Especialização em Informática. Fui membro da Câmara do Departamento de Ciência da Computação, da Congregação do ICEX, na qualidade de representante dos Professores Adjuntos. Participei também da Câmara Departamental e da Congregação como Membro Nato enquanto exercia a Subchefia do DCC.

A Parte III, *Relação de Títulos*, Seção 3.9.2 apresenta informações completas sobre minha atuação na Administração Acadêmica.

Em relação a **INSERÇÃO NACIONAL**, participei ativamente da Sociedade Brasileira de Computação. Sintetizo aqui minhas atividades. A Seção 3.16 apresenta a descrição completa dessa participação.

- Fui Coordenadora do Grupo Especial de Linguagens de Programação da SBC.
- Fui Presidente de Comitê de Programa do SBLP.
- Compareci a 47 Eventos Científicos (vide Seção 3.20.3).
- Participei da Organização de 7 Eventos Nacionais.
- Fiz parte de 42 Comitês de Programa nas áreas de:
 - Linguagens de Programação (22 vezes).
 - Engenharia de Software (2 vezes).
 - *Workshop* sobre Educação na Computação (2 vezes).
 - *Latin-American Workshop on Aspect-Oriented Software Development* (4 vezes).
 - Jornada de Atualizações em Informática (4 vezes).
 - *Conferência Latinaamericana de Informática* (2 vezes).
 - *Workshop* de Teses e Dissertações (1 vez).
 - Seminário Integrado de Hardware e Software (1 vez).
 - *Workshop* on Software Modularity (1 vez).

- *Colloque d’Informatique:Brésil/INRIA, Coopérations, Avancées et Défs*(1 vez).
- Workshop Brasileiro de Desenvolvimento de Software Orientado por Aspectos (2 vezes).
- Apresentei oito artigos em Congressos Nacionais e Internacionais (vide Seção 3.15).
- Revi artigos para periódico nacional, três vezes entre 2001 e 2008, (vide Seção 3.16.6).

Em relação a **INSERÇÃO INTERNACIONAL**, a minha atuação se resume a:

- Coordenação de um projeto institucional entre UFMG/FAPEMIG e INRIA-FR (vide Seção 3.13.3);
- Participação em três projetos institucionais, também em parceria entre INRIA-FR e UFMG/FAPEMIG, (vide Seção 3.13.3);
- Revisão de artigos para os periódicos: dois artigos para o *Science of Computer Programming Journal* (**2017**) e (**2019**); dois artigos para o *Journal of Universal Computer Science Special Issue: David A. Turner’s Festschrift on his 70th Birthday Functional Programming: Past, Present, and Future* (**2016**); um artigo para o *Journal Information and Software Technology* (2016); três artigos para o *Journal of Software: Evolution and Process* (**2014**) e (2018), (vide Seção 3.16.6).
- Membro do corpo editorial do periódico *Journal of Universal Computer Science (special issue)*;
- Participação do Comitê de Programa do *Colloque d’Informatique: Brésil/INRIA, Coopérations, Avancées et Défs*.

1.2 ATIVIDADES DE PESQUISA

A ideia dessa e seção é apresentar sucintamente um resumo de minhas áreas de interesse, com os projetos de pesquisa e produtos desenvolvidos.

Desde que iniciei meu estágio no projeto DCC2600, coordenado pelo professor Wilson de Pádua Paula Filho em 1983, meu interesse de pesquisa foi *Software Básico*, em especial nas áreas de Linguagens de Programação, Compiladores e Arquitetura de Computadores. Linguagens, a meu ver, é um dos componentes mais importante em grande parte dos sistemas projetados. Metodologias e técnicas para desenvolvimento de software, por exemplo, dependem do suporte de uma notação apropriada, que permita organizar e realizar as ideias do programador. Frequentemente, a qualidade e sucesso de uma metodologia estão relacionados aos atributos da linguagem de programação a ela subjacentes.

A pesquisa ao longo desses anos, em todo o mundo, voltada para a área de Linguagens contribuiu para colocá-la em um elevado patamar de desenvolvimento, principalmente em relação a métodos de formalização e de organização de seus conceitos em disciplinas, conferindo-lhe uma importância ainda maior para os pesquisadores da Computação.

A área de *Linguagens de Programação* relaciona-se de forma intensa com muitas outras áreas, entre as quais gostaria de destacar:

Arquitetura de Computadores: conjuntos de instruções de máquina de alto ou baixo nível, reduzidos ou complexos, recursos especiais da arquitetura, como por exemplo *pipelines*, unidades de processamento de inteiros, de ponto flutuante, pilhas de *hardware*, exercem influência significativa na forma de implementação de linguagens. O inverso também é verdade, as linguagens exercem, principalmente atualmente, sua influência sugerindo e moldando novas arquiteturas. As linguagens de descrição de arquiteturas têm um papel importante para os geradores de geradores de código, provendo automaticamente como resultado toda a parte dependente da arquitetura para o gerador de código de uma arquitetura específica.

Engenharia de Software: até recentemente, os principais avanços qualitativos em termos de conceitos com impacto significativo na área de Engenharia de Software, iniciaram-se sempre pela área das Linguagens de Programação. Por exemplo, é inegável a contribuição do Paradigma Orientado por Objetos (POO) no desenvolvimento de software. O fato de promover a reutilização e o encapsulamento de software, POO permite reduzir as interdependências e facilitar a manutenção posterior, e com isso, reduzir os custos de desenvolvimento, além de permitir estender sistemas de software, reduzindo o custo de novas versões.

Banco de Dados: linguagens para recuperação de informação em Banco de Dados compartilham muito de seus conceitos com Linguagens de Programação. Em particular, têm sido projetadas linguagens em que bancos de dados são tratados como as suas demais estruturas, permitindo fácil programação das transações ou operações.

Sistemas Operacionais: as linguagens de comandos compartilham muitos conceitos das linguagens de programação. Suporte para gerência de memória e de entrada e saída são essenciais para uma boa implementação de linguagens.

A importância do relacionamento entre essas áreas praticamente definiu os campos de interesse nos quais busquei capacitação em meu mestrado e doutorado. As disciplinas que cursei no mestrado, meu tema de dissertação e posteriormente em meu doutorado, as disciplinas e minhas pesquisas para a qualificação a que fui submetida definiram *Linguagens de Programação* como minha área principal de pesquisa, e *Arquitetura de Sistemas de Computação* e *Engenharia de Software*, como áreas secundárias.

As pesquisas desenvolvidas a partir de meu mestrado centraram-se na investigação de soluções para os problemas de projeto, definição e implementação de linguagens de programação. Em especial, no uso de computadores para automatizar essas atividades, dentro de uma linha denominada *Ambientes para Definição e Implementação de Linguagens*.

Minha segunda linha de pesquisa, *Ferramentas para Definição e Implementação de Linguagens de Programação* compreende projetos de linguagens e de desenvolvimento de ferramentas que auxiliem e, em especial, que acelerem todo o processo de desenvolvimento de compiladores e interpretadores. Algumas dessas ferramentas são usadas pelos alunos de compiladores, e nesse caso, o foco é acelerar o desenvolvimento de partes do compilador exigido pelos cursos de Compiladores e liberar o aluno para que o mesmo tenha mais tempo

para se concentrar nos conceitos teóricos.

Minha terceira linha de pesquisa, *Metodologia e Técnicas de Computação* compreende ambientes e ferramentas para suporte à programação em ponto grande, onde, resalto a importância dos fatores internos, modularidade e reúso, como os mais importantes para reduzir a complexidade de sistemas de grande porte. Outro fator considerado nas pesquisas realizadas é a manutenção, que considero extremamente relevante para a construção de software de qualidade, uma vez que inspeções no software demanda tempo e gera custos. Nesse sentido, desenvolvemos ferramentas voltadas principalmente para realizar medição e análise do impacto de manutenção em sistemas de software. Dei atenção àquelas desenvolvidas usando o paradigma orientado por objetos, em especial a linguagem de programação Java. Dentre as várias ferramentas destaco aquelas para (1) identificação de métricas a partir de *bytecode* dos sistemas; (2) identificação de *bad smells*, via valores referência de métricas de software, em sistemas orientados por objetos a partir de modelos UML ou de outros modelos, como em arquivos XML; (3) filtragem de métodos, classes e pacotes com medições incomuns de métricas de software; (4) detectar coocorrências entre padrões de projeto e *bad smells* em sistemas de software. Recentemente incorporamos nessa linha de pesquisa investigações sobre a distribuição de conhecimento de software, e sobre a influência das métricas na evolução de software.

Incorpora essa linha uma ferramenta para CAD de circuitos integrados, chamada *NET*. Essa ferramenta faz parte de um projeto de Extensão, (vide Seção 1.4.3).

A quarta linha em que estive envolvida no passado diz respeito ao desenvolvimento de *software* para controle de tempo real em telefonia. Esse projeto foi desenvolvido no Departamento de Ciência da Computação com recursos de convênio com a TELEMIG. Essa linha de pesquisa foi denominada *Sistemas Computadorizados para Telefonia*.

Em resumo, minhas atividades de pesquisa e desenvolvimento sempre estiveram focalizadas nas quatro primeiras linhas de pesquisas, muito embora, conforme mostrado nesse Memorial, também atuei em outras áreas.

A seguir listo, para cada uma das linhas de pesquisa apresentadas, em ordem quase cronológica, na primeira parte, os projetos **que foram desenvolvidos sob minha responsabilidade** até o momento. Na segunda parte, os projetos de pesquisa **nos quais participei como membro da equipe**, sendo a coordenação e concepção de outros professores de meu departamento, ou de departamentos externos à UFMG.

1.2.1 Coordenação de Projetos de Pesquisa

Na linha *Ambientes para Definição e Implementação de Linguagens* coordenei 14 projetos. Esses projetos geraram uma tese de doutorado, uma proposta de tese de doutorado, oito dissertações de mestrado, um resumo na semana de iniciação científica, 16 artigos em simpósios nacionais, sete em conferências internacionais e quatro prêmios de melhor artigo.

1. Sistema para Implementação de Compiladores (SIC)
2. Otimização de Código para Arquiteturas Superescalares
3. Obtenção de Paralelismo de Fino Grão em Definições Denotacionais Executáveis em Arquiteturas Superescalares
4. Otimização de Código Lamb e Geração de SuperCombinadores
5. Tradutor de Script para Árvore Sintática Abstrata
6. Otimização de Código em Ambiente de Semântica Formal Executável Baseado em ASM
7. Alocação de Registradores Baseada em Crescimento de Domínios Ativos
8. Ambiente para Desenvolvimento de Otimizações Específicas para o Modelo ASM
9. Eliminação de Testes de Overflow para Compiladores de Trilhas
10. Emparelhamento de Chamadas de Função
11. Extração de Funções para Testes e Análise de Software
12. Interdependência entre Alocação de Registradores e Escalonamento de Instruções
13. Um Algoritmo de Fusão de Registradores Compartilhados (vide Seção 1.6.1)
14. Erros Lógicos em Haskell

Na linha *Ferramentas para Definição e Implementação de Linguagens de Programação* coordenei seis projetos. Esses projetos geraram uma dissertação de mestrado, dois artigos em simpósio nacional, um artigo em conferência internacional e dois artigos em periódico internacional.

1. Transporte do Sistema SIC de MS-DOS para Ambiente Windows
2. Gerador de Geradores Léxicos GAL^{SIC} em Ambiente Windows
3. Tabela de Símbolos: Implementação e Avaliação das Principais Operações em Diferentes Paradigmas de Programação
4. Interpretador de Bytecode para Tiger
5. Interpretador para a Máquina Abstrata TAM
6. Ferramenta visual para desenvolvimento em um ambiente de múltiplos geradores

Na linha *Metodologia e Técnicas de Computação* coordenei 14 projetos. Esses projetos geraram 1 tese de doutorado, sete dissertações de mestrado, 4 resumos nos anais de iniciação científica, 14 artigos em conferências nacionais, 5 artigos em conferências internacionais, 4 artigos em periódicos internacionais, 2 artigos em periódicos nacionais e 1 prêmio de melhor artigo em conferência internacional e 3 prêmios em conferência nacional. **Em 2019** tivemos um artigo aceito para publicação no periódico *Software-Practice & Experience*.

1. *HyperMach̃na*
2. Chamada Assíncrona de Métodos Remotos em Java
3. CONNECTA: Conectividade de Módulos
4. Um Método de Extração de Valores de Referência para Métricas de Softwares Orientados por Objeto
5. MedSoft - Medição de Software Orientado por Objetos

6. Identificação de *Bad Smells* em Software a partir de Modelos UML
7. Um Modelo de Hierarquia de Memória Mista para Arquiteturas de Propósito Geral
8. Aplicando Valores Referência de Métricas de Software para Detecção de *Bad Smells*
9. A Presença dos *Bad Smells* em Softwares Orientados por Objetos
10. Padrões de Projeto e Bad Smell: Um Estudo Avaliativo Aplicando Métricas
11. Análise e Comparação Baseada na Aplicação de Ferramentas de Abordagens Diferentes para a Detecção de *Bad Smells* em Código Fonte
12. Distribuição do Conhecimento de Software
13. Modelo de Evolução de Software Baseado em Métricas
14. Distribuição de Conhecimento em Projetos de Software: Aspectos Arquiteturais e Sociais

1.2.2 Participação em Projetos Coordenados por Outros Professores

Na linha *Ambientes para Definição e Implementação de Linguagens* participei como membro da equipe da execução de nove projetos. Nesses projetos coorientei quatro alunos em suas dissertações de mestrado, publicamos sete artigos em conferências nacionais, um tutorial em conferência nacional, 1 capítulo de livro, dois artigos em conferências internacionais e um artigo em periódico.

1. Definição de Semântica em Estilo Literário
2. Implementação de Semântica Formal
3. Modelo Formal: *Machina*
4. Arcabouço de Compilação para Linguagens de Especificação ASM
5. Otimização de Código em Compiladores da Linguagem Aspect
6. NOTUS: Semântica Multidimensional de Linguagens de Programação
7. Novas Abstrações para Ambientes de Programação
8. Detecção Estática de Vazamentos de Endereços
9. *PROSPieL: Profiling and specialization for locality*

Na linha *Ferramentas para Definição e Implementação de LP* participei da equipe dos projetos a seguir. Nesses projetos publicamos um artigo em uma conferência internacional, geramos um compilador, um sistema básico de entrada e saída, um sistema, duas monografias e dois relatórios técnicos.

1. Pascal-S
2. Entrada e Saída Básica Não Blocante (NFIOS)
3. Sistema de Extração de NetList

Na linha *Metodologia e Técnicas de Computação* participei da equipe dos projetos a seguir. Nesses projetos publicamos um artigo em periódico nacional, 12 artigos em conferências nacionais, 12 artigos em conferências internacionais e cinco artigos em periódicos internacionais. Coorientei uma tese de doutorado e orientei uma aluna de iniciação científica.

1. Ambientes de Computação Móvel
2. Avaliação, Manutenção e Recuperação da Estrutura Modular de Sistemas de Software
3. Programação Lógica em Estilo Literário
4. Documentação Executável de Programas

Na linha *Sistemas Computadorizados para Telefonía*, participei da equipe, como programadora, na execução do Projeto de Extensão:

1. Coletor de Dados MFC

Os projetos de pesquisa que coordenei ou fiz parte como membro da equipe, deram origem a três *produtos de software*, 16 *protótipos de sistemas*, um com registro e 15 sem o registro, todos se encontram em funcionamento, são eles:

Produtos de Software:

1. **Algoritmo ABCD e representação SSI incorporados no compilador LLVM.** Produto desenvolvido a partir do trabalho *Adding Static Single Information Form to LLVM* feito pelo aluno de mestrado André Luiz Camargos Tavares no programa *Google SummerCode 2009*.
2. **Static Profiling.** Recurso incorporado no compilador LLVM a partir do trabalho *Adding Static Profiling Capabilities to LLVM* feito pelo aluno de mestrado Andrei Rimsa Álvares no programa *Google SummerCode 2009*.
3. **Novas otimizações adicionadas no compilador de JavaScript do Mozilla Firefox.** Produto desenvolvido a partir do trabalho *Improving the Register Allocator of Trace Monkey* feito pelo aluno de mestrado Marcos Rodrigo Sol, no programa *Google SummerCode 2009*.

Sistema com Registro:

SIC - Sistema de Implementação de Compiladores. Geração automática de front-end de compiladores com sistema de recuperação automática de erros embutida. Programa registrado na Secretaria de Informática em 03/Junho de 1987, *Certificado de Registro de Programa de Computador N^o 09220-7*.

Sistemas sem Registro:

1. **NFios:** sistema básico de entrada e saída não bloqueante para gerenciamento de um microcomputador baseado no INTEL 8086/8088, 1986.
2. **Pascal-S:** compilador desenvolvido para o supermicro computador DCC2600, 1987.
3. **HyperPro:** sistema integrado para documentação e programas Prolog usando técnicas de hipertexto e programação literária, 1999.
4. **SIC:** versão C para Windows-NT, 1990.
5. **Interpretador** para uma Linguagem Funcional Orientada por Objetos
6. **GAL^{sic}:** gerador de analisadores léxicos para ambiente Windows, 1998.

7. **Tabela de Símbolos:** pacote *Tabela de Símbolos* para as linguagens Delphi, C e Java, contendo as principais operações nas abordagens: Linear, Lista Ordenada, Árvores Binárias de Pesquisa, Tabelas Hash e Florestas de Árvores Binárias, 1998.
8. **Interpretador para a Máquina Abstrata TAM:** interpretador para a TAM, baseado na descrição dada por David Watt em *Programming Language Processors*, 2001.
9. **CONNECTA:** analisa arquivos de *bytecodes*, coletando métricas para avaliação da coesão, estabilidade e conectividade dos programas, a fim de permitir que os desenvolvedores possam construir softwares com maior grau de manutenibilidade, 2011.
10. **UMLSmells:** usada para a identificação de *bad smells*, via métricas de software, em sistemas orientados por objetos a partir de modelos UML, 2014.
11. **ArchLint:** a partir de quatro heurísticas detecta ausências e divergências presentes no código fonte de sistemas orientados por objetos.
12. **RAFTool:** ferramenta de filtragem de métodos, classes e pacotes com medições incomuns de métricas de software, 2014.
13. **AsympTus:** sistema criado para inferir automaticamente a complexidade de *loops* em programas escritos em linguagens imperativas, 2015.
14. **FindSmells:** suporta a detecção de *bad smells* baseado em arquivos XML e permite a proposição de novas estratégias de detecção. O sistema filtra os elementos, métodos e classes do código-fonte que estão de acordo com as regras definidas para cada métrica que compõe a estratégia de detecção. Os resultados, via arquivo CVS, podem ser exportados para facilitar a manipulação e análise posterior, 2016.
15. **Design Pattern Smell:** ferramenta para detectar co-ocorrências entre padrões de projeto e *Bad Smells* em sistemas de software. *Design Pattern Smell* também pode ser usado como um guia de refatoração, pois todos os artefatos detectados com co-ocorrências são exibidos para o usuário, 2017.

Em linhas gerais, essas foram as atividades de pesquisa que atuei em 30 anos de UFMG. Na Parte II, respectivamente, nos Capítulos 2, 3 mostro o detalhamento desses projetos de acordo com as linhas de pesquisa descritas nessa seção. A Parte III, *Relação de Títulos*, complementa essas informações.

1.3 ATIVIDADES DE ENSINO E ORIENTAÇÃO

No segundo semestre de 1994, logo após ter obtido o grau de Doutor e ainda Analista de Sistemas do Departamento de Ciência da Computação, a convite do professor Clarindo Isaias da Silva Pereira e Pádua, fui designada para ministrar a disciplina Compiladores para o Bacharelado em Ciência da Computação da UFMG. Essa foi minha primeira experiência de ensino de nível superior.

Para passar o conteúdo de Compiladores para os alunos usei as notas de aula, herdadas do professor Roberto da Silva Bigonha, naquela época, todas escritas a mão. Essas notas cobriam os conteúdos dos livros *Compiler Construction for Digital Computer* de David Gries e *Principles of Compiler Design* de Aho & Ullman. As notas de aula eram muito ricas, tratavam o assunto de forma bastante intuitiva, apresentavam formalmente os algoritmos e também inúmeros exemplos para ilustrar o funcionamento desses algoritmos, em especial, aqueles relacionados com os diferentes métodos de análise sintática.

Logo iniciei a digitação de todo o conteúdo do material herdado. Em função dos bons cursos frequentados nos programas de mestrado e doutorado, reuni material didático de boa qualidade, principalmente sobre projeto de geradores e otimizadores de código. Anos mais tarde, incrementei as notas de aula herdadas, incluindo conteúdos relacionados a diferentes técnicas de otimização de código, geradores de geradores de código, etc. Hoje tenho um vasto material que cobre todos os tópicos de Compiladores, desde análise léxica a otimização, abrangendo técnicas atuais de otimização de código associadas às arquiteturas mais recentes.

1.3.1 Graduação

No primeiro semestre de 1995, já como professora do DCC, fui alocada para lecionar as disciplinas **Compiladores e Estruturas de Dados II** para o Bacharelado em Ciência da Computação da UFMG. Como livro texto para a disciplina de Compiladores adotei o livro de Alfred V. Aho, Ravi Sethi e Jeffrey D. Ullman intitulado *Compilers, Principles, Techniques & Tools*, conhecido no mundo todo como *o Livro do Dragão*. Esse livro, uma segunda versão daquele mencionado na introdução desse capítulo, era considerado um dos melhores livros na época para o curso de Compiladores, especialmente aqueles capítulos que tratavam dos algoritmos usados para se construir o *front-end* do compilador. Embora alguns professores o considerem difícil, e prefiram livros mais simples, eu gosto muito de sua abordagem. Todos os tópicos são tratados com a profundidade necessária, sem perder o senso prático necessário à produção de implementações eficientes de linguagens de programação. Ademais, os autores apresentam a teoria de forma precisa, com notação adequada e de fácil assimilação.

Para a disciplina *Estruturas de Dados II*, adotei o livro *Fundamentals of Data Structures* de autoria dos professores Ellis Horowitz e Sartaj Sahni como livro texto. Este livro havia sido adotado pelo professor D. Stott Parker, Jr., como um livro básico para introduzir os fundamentos de estruturas de dados na época em que eu havia frequentado a sua disciplina na UCLA, California. A forma como o professor Parker, Jr. abordou o assunto, bastante intuitivo e ao mesmo tempo com muito cuidado para não perder o caráter formal da matéria, me pareceu interessante. Como complemento, usei o livro do professor Donald Knuth, *The Art of Computer Programming - Volume I* e o livro do professor Nívio Ziviani, *Projeto de Algoritmos com Implementação de Pascal e C*, publicado em 1993. Na época, o professor Ziviani, gentilmente me passou o fonte de seu livro, e a partir dele produzi as

notas de aula para os alunos. Foi um semestre difícil, pois tinha que preparar os *slides* à medida que avançava no curso.

Ofertei essa disciplina mais duas vezes, no **segundo semestre de 1995**, e no **segundo semestre de 1996**. Durante a segunda oferta dessa matéria consegui motivar os alunos Francisco Sapori Junior e Flávia Peligrinelli Ribeiro a trabalharem comigo. Francisco desenvolveu um trabalho bem interessante baseado na proposta de Bertrand Meyer em seu livro *Object-oriented Software Construction* que produziu como resultado um pacote contendo as estruturas de dados básicas, listas lineares, árvores e grafos, implementadas como tipos abstratos de dados. A descrição de seu trabalho e as considerações sobre como usar esse pacote foram publicados em um Relatório Técnico 026/96, do Departamento de Ciência da Computação, em agosto de 1996, denominado *Biblioteca de Classes para Implementar as Estruturas de Dados Básicas como Tipo Abstrato de Dados*. Flávia Peligrinelli Ribeiro trabalhou comigo, em um projeto institucional entre DCC/UFMG e INRIA-França, no desenvolvimento de uma ferramenta denominada *HyperPro* baseada no paradigma de programação literária. Um dos resultados de seu trabalho foi publicado como Relatório Técnico do Laboratório de Linguagens de Programação LP003/99, DCC, intitulado *HyperPro: Sistema de Programa e Documentação em um Ambiente de Programação Lógica Baseado no Paradigma de Estilo Literário*, em março/1999 com 55 páginas. Outro resultado importante desse trabalho de iniciação científica foi a conquista do **1º lugar na Área de Ciências Exatas e da Terra na VII Semana de Iniciação Científica da UFMG em 1998**, com o artigo *Um ambiente para Desenvolver Programação em Lógica Baseado no Paradigma do Estilo Literário*.

A disciplina Compiladores, ministrada de 1994 até 2005, cobria todo o livro texto, desde análise léxica até otimização de código. Contudo, a experiência mostrou a conveniência de dividi-la em duas disciplinas. Assim, desde 2006 são ofertadas *Compiladores I* e *Compiladores II*. A primeira cobre a matéria até a geração de código intermediário e é uma matéria obrigatória para o bacharelado em Ciência da Computação. A disciplina *Compiladores II* trata da geração e otimização de código de máquina e é oferecida na modalidade optativa. Com essa nova distribuição da matéria é possível abordar com mais profundidade os diferentes métodos de análise sintática e também as questões ligadas a geração automatizada de geradores de código e otimizadores, que tem sido um dos meus interesses de pesquisa há alguns anos. Para que os alunos da disciplina *Compiladores I* possam ter no fim do curso o projeto do compilador funcionando, disponibilizo interpretadores, para que a partir deles, resultados sejam obtidos.

Atualmente *Compiladores II* e *Tópicos em Compiladores: Otimização de Código* são oferecidas em conjunto para a Pós-Graduação e Graduação. Lecionei *Compiladores II* no primeiro semestre de 2007-1. A partir de 2010 ela passou a ser oferecida sempre no segundo semestre. Ministrei essa disciplina em 2010-2, 2011-2, 2012-2, 2014-2, 2015-2, 2016-2, 2017-2, 2018-1 e estou alocada para ministrá-la em 2019-2.

Nos primeiros anos de atuação na graduação consegui motivar vários alunos a trabalhar comigo. **Em 1995 e 1996**, orientei três alunos em seus trabalhos de fim de curso, POC I e POC II, são eles: Marco Rodrigo Costa, Valeska Gonçalves Russo e Patrícia Campos Costa, todos na área de Compiladores. O teor de seus trabalhos e resultados são apresentados na Seções 2.2.1 e 2.1.3, respectivamente. **Entre 1998 e 2001**, orientei Nahur Fonseca em seu projeto de iniciação científica, (vide Seção 2.3.1). Orientei também os trabalhos de fim de curso, POC I e POC II, dos alunos: Wendell Figueiredo Taveira, Erika Hamacek Pinto, Yêdda Aires Duarte Silva, Reuber Guerra Duarte, Gustavo Garcia Guerra, Raphael de Souza Lamas, Wendell Figueiredo Taveira, Arthur Zambelli de Almeida, Gustavo Brandão Escalda, Eudes da Costa Cândido. Mirian Nunes Rubinstein e Renata Castro Carvalho. A descrição de alguns desses trabalhos e resultados obtidos são mostrados na Seção 2.2.

Arthur Zambelli de Almeida e Raphael de Souza Lamas desenvolveram um trabalho em conjunto que produziu como resultado o Relatório Técnico do Laboratório de Linguagens de Programação LP010/99, DCC, intitulado *Construção e Geração de uma Hierarquia de Classes a partir de Código Java*, em setembro/1999. Gustavo Brandão Escalda relatou o resultado de seu trabalho, intitulado *Compilador Tiger usando Java - Manual do Usuário*, no Relatório Técnico do Laboratório de Linguagens de Programação LP011/99, DCC, em setembro/1999. O trabalho de Eudes da Costa Cândido produziu como resultado um relatório técnico relatando os resultados da implementação do Processador da Linguagem Δ , desenvolvido por ele. Os trabalhos de Mirian Nunes Rubinstein e Renata Castro Carvalho, são inter-relacionados e consistiram no estudo das linguagens de consultas e no estudo sobre as técnicas para recuperação de documentos na WEB. Os resultados foram publicados, respectivamente como monografias internas do DCC em dezembro de 2000, intitulados: *Levantamento de Linguagens de Consulta para XML visando a Análise*, de autoria de Mirian Nunes Rubinstein e *Recuperação de Documentos para o Formato Eletrônico*, de autoria de Renata Castro Carvalho, Seção 3.17.16.

Outros alunos orientados na disciplina Projeto Orientado em Computação (POC) foram: Nizam de Abreu Pfeilsticker em 1998, Luciana Leal Ambrosio, Lorena Coelho Vivian, e Bruno Alvarenga Ferreira em 2001. Também coorientei Fernando Magno Quintão Pereira em POC I e POC II nesse ano. Orientei Alessandro Dias da Silva, Marco Túlio Braga Filho, Adriano Guedes da Silva e Henrique Velloso Ferreira Melo em 2002, Lidiane Vogel Sander e Alexander Thiago de Assis Oliveira Carvalho em 2003, André Goddard Rosa em 2004, Daniel Couto Vale, Thadeu L. de Souza Cascardo e André Franca Braga em 2005, Guilherme Salles e Diego Bibliane Solamito em 2006, Rodrigo Alves Keller e Letícia Decker de Souza em 2008, Heitor Corrêa de Almeida e Luiz Felipe de Oliveira Mendes em 2009, Samir Palumbo Khalifa e Lucas Alves G. França em 2012.

Com relação aos alunos de iniciação científica, foram orientados recentemente: Samir Palumbo Khalifa em 2012 e Matheus Lima Diniz Araújo em 2013, que trabalharam com o tema *alocação de registradores em LLVM*; e, Flávio Airjan Madureira de Alvarenga, em

2014, que auxiliou na implementação da ferramenta *UMLSmells*, Seção 2.3.5.

De 2006 até 2017 lecionei *Compiladores I* em todos os semestres, exceto no primeiro semestre de 2007 e em 2014-2, 2015-2, 2016-2 e 2018-1. Em 2019 estou alocada para lecionar essa disciplina no primeiro semestre. A partir de 2007, após o lançamento da segunda edição do livro *Compilers, Principles, Techniques & Tools* de autoria de Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi e Jeffrey D. Ullman, passei a adotá-lo como livro texto nas novas ofertas da disciplina de Compiladores I. Nessa edição do livro os capítulos referentes ao *front-end* do compilador foram reestruturados, e ficaram muito bons.

Em 1997, no segundo semestre, ofereci pela primeira vez o curso de Linguagens de Programação. Nessa primeira oferta do curso usei o livro de David Watt *Programming Language Concepts and Paradigms* como livro texto e uma série de artigos sobre linguagens, que nas primeiras ofertas incluíram Algol-60, LISP, Simula 67, Algol 68, Pascal, CLU, ADA e Modula-2. O objetivo dessa disciplina não é ensinar a programar nessas linguagens de programação, e sim dar uma visão crítica dessas importantes linguagens, considerando os vários aspectos relacionados ao seu projeto, segurança, poder de expressão e capacidade para realizar abstrações. Essa disciplina é pesada devido ao grande volume de informação e conceitos que devem ser abordados, porém gratificante pelos resultados que se obtêm em termos de formação de alunos e pelo entusiasmo que o assunto desperta em muitos deles.

A partir de 1997, ministrei o curso de Linguagens de Programação pelo menos uma vez por ano, ora no primeiro semestre, ora no segundo até 1999. A partir de 2000 até o primeiro semestre de 2004, lecionei essa disciplina todos os semestres. Voltei a oferecer esse curso no primeiro semestre de 2005. Em 2006 e 2007 lecionei essa disciplina no primeiro e segundo semestre, depois nos primeiros semestres de 2008, 2009, 2013, 2015 e 2016.

No primeiro semestre de 2001 lecionei pela primeira vez um curso sobre Programação Orientada por Objetos. Essa disciplina era dada pelo professor Roberto da Silva Bigonha até sua posse na chefia do DCC, ocasião em que passei a ministrá-la. Para esse curso adotei a segunda edição do livro *Object-oriented Software Construction* de autoria de Bertrand Meyer, de 1997 e o livro do professor Arndt von Staa, *Programação Modular* como livros texto. Do livro de Bertrand Meyer abordo os Capítulos 1 a 6, 11, 12, 14 e 15. Do livro do professor Arndt uso principalmente os Capítulos 4 e 5 que tratam de padrões de programação e princípios de modularidade, respectivamente. Para exemplificar os conceitos da orientação por objeto, uso a linguagem Java.

Ofertei essa disciplina mais duas vezes, no **segundo semestre de 2001**, e no **primeiro semestre de 2002**. Depois, em uma reestruturação da grade curricular do Bacharelado em Ciência da Computação, a disciplina Programação Orientada por Objetos passou a se chamar **Programação Modular**, mantendo o mesmo programa de sua antecessora.

Lecionei Programação Modular no **segundo semestre de 2009**, nos **primeiros semestres de 2011, 2012, 2015** e a lecionei no segundo semestre de 2016.

Assim como em Compiladores, **o material didático** que usei nos oferecimentos das demais disciplinas que ministrei no bacharelado em Ciência da Computação também foram gentilmente cedidos pelo professor Roberto Bigonha. A saber: *Linguagens de Programação, Programação Orientada por Objetos e Programação Modular*.

Em relação a disciplina Linguagens de Programação, como esse material estava escrito a mão, fui aos poucos digitalizando-o. Era muito material, para cada linguagem havia um conjunto de notas de aula descrevendo suas características mais importantes. Havia também um conjunto de *slides* sobre *modelo de contorno* que professor Bigonha havia herdado do professor Daniel Berry, da UCLA, na época que ele fazia seu doutorado na UCLA. Esse método é até hoje muito interessante para ensinar os diferentes mecanismos de passagem de parâmetro e controle de escopo.

Depois, com o passar do tempo, fui adaptando o material ganho para acompanhar a evolução natural das linguagens de programação. Algumas linguagens foram substituídas, enquanto outras foram incorporadas ao curso, como C, C++, Java, Oberon, ML, Miranda, Prolog, Python, PHP, JavaScript e com elas novos livros foram usados como complemento ao livro texto de David Watt. **A partir de 1999** usei também a terceira edição do livro *Programming Language Concepts* lançada em 1998, de autoria de Carlo Ghezzi e Medhi Jazayeri. **Em 2004** incorporei o livro *Princípios de Linguagens de Programação* de Ana Cristina Viera Melo e **em 2005**, o livro de Flávio Varejão, *Linguagens de Programação - Conceitos e Técnicas - JAVA, C e C++ e outras*. As três últimas linguagens mencionadas nesse parágrafo foram incorporadas para as ofertas de 2015 e 2016-1.

Vários alunos de graduação me auxiliaram como monitores das disciplinas ministradas: Marco Rodrigo Costa, com Compiladores; Paulo Henrique Alves de Araújo com Estruturas de Dados II, ambos em 1996; Jeane Grippa Assis com Compiladores e Felipe da Silva Loredó com Compiladores em 2007.

Realizaram trabalhos individuais valendo crédito sob minha orientação os alunos Felipe da Silva Loredó em 2008 e Bruno Teixeira em 2003, esse último com bolsa PID, e ambos em projetos orientados em Compiladores.

As disciplinas ministradas no Bacharelado em Ciência da Computação: *Estruturas de Dados II, Compiladores, Compiladores I, Compiladores II, Programação Orientada por Objetos e Programação Modular* contribuíram muito para motivar os vários alunos que desenvolveram comigo seus projetos individuais da disciplina Projeto Orientado em Computação (POC) e iniciação científica. Outras evidências da motivação dos alunos em relação às disciplinas foram os inúmeros convites que recebi para ser professora homenageada dos formandos do Bacharelado em Ciência da Computação, a saber: em 1994, quando ainda não pertencia ao quadro de professores do DCC, e nos demais anos, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004 e 2010.

De 2008 a 2010 orientei os alunos de iniciação científica, Luiz Felipe O. Mendes e Heitor

C. Almeida. Esses alunos trabalharam comigo e uma aluna de doutorado no projeto *CONNECTA: Conectividade de Módulos*, me auxiliando no desenvolvimento desse trabalho. Em 2009, como um dos resultados desse trabalho conquistamos o **4º Lugar na Categoria Melhor Artigo** do *XXIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software*.

De 2010 a 2012 orientei duas alunas de graduação do CEFET-MG, no primeiro ano, Bárbara Malta Gomes e no segundo ano, Roberta Coeli das Neves. Essas alunas trabalharam comigo e com uma aluna de doutorado no projeto *MedSoft - Medição de Software Orientado por Objetos*. Como resultados da pesquisa realizada destaco os dois prêmios ganhos: **1º Lugar na Categoria Melhor Artigo do Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software** em 2011 e o **5º Lugar na Categoria Melhores Artigos do Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software** em 2012.

1.3.2 Pós-Graduação

Quando fui admitida como professora da UFMG, no Departamento de Ciência da Computação só havia um professor da Área de Linguagens, o professor Roberto S. Bigonha. Alguns anos mais tarde com a admissão do professor Carlos Camarão, éramos três. E assim ficamos um bom tempo. Professor Camarão trabalhava com questões mais voltadas para Teoria de Tipos, Linguagens Funcionais, então não nos integrávamos muito. Como aluno na área era raro, passei a dividir as orientações com o professor Bigonha, e assim foi durante muitos anos. Em 2009, com a contratação do professor Fernando Magno Quintão Pereira, nossa área ganhou mais um membro, mas o número de alunos não aumentou. Atualmente somos novamente três professores na área, e até pouco tempo, continuávamos dividindo as orientações, ora atuando como orientadora principal, ora como coorientadora.

No primeiro semestre de 1996 tive a oportunidade, pela primeira vez, de lecionar a disciplina *Compiladores* para o curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG. Como livro texto adotei o livro de Alfred V. Aho, Ravi Sethi e Jeffrey D. Ullman intitulado *Compilers, Principles, Techniques & Tools*. Especificamente, nessa oferta cobri os Capítulos 4 a 10, enfatizando os diferentes métodos de análise sintática, representações intermediárias, geração de código intermediário e geração e otimização de código.

Ofertei essa disciplina mais três vezes, no **primeiro semestre de 1997**, no **segundo semestre de 1998**, e depois alguns anos mais tarde, no **primeiro semestre de 2006**.

No primeiro semestre de 1999 criei a disciplina sobre *Otimização de Código* para os alunos da Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG. O objetivo era motivá-los a desenvolver dissertações e teses na área de Otimização de Código. Como era uma disciplina nova, de conteúdo flexível, ela foi oferecida como uma ênfase da disciplina *Tópicos em Compiladores*. Nessa oferta, um terço da disciplina foi dedicado às diferentes formas de representação intermediária seguida da geração de código. Nos outros dois terços cobri as diferentes abordagens existentes para otimização de código. O foco dessa disciplina era

compiladores otimizantes. Nessa oferta usei também muito material de meu doutorado, como vários artigos importantes e ainda atuais para a época.

Como livro texto adotei o livro de Steven S. Muchnick, intitulado *Advanced Compiler Design Implementation*, lançado em 1997. Esse livro cobre desde tabela de símbolos, representação intermediária, organização de memória até alocação de registradores, escalonamento de instruções, análises de fluxo de dados, de controle e de dependência, otimizações dependentes e independentes das arquiteturas de máquina. O livro ideal para cursos sobre otimização de código, considerando que os livros mencionados anteriormente não abordavam estes últimos tópicos.

Ofertei essa disciplina mais duas vezes, no **primeiro semestre de 2001**, e no **segundo semestre de 2004**, com o mesmo conteúdo e o mesmo livro texto usado em 1999.

No **segundo semestre de 2005**, ministrei a disciplina *Tópicos em Compiladores: Geração de Código*, enfatizando as diferentes abordagens de geração de código em consonância com diferentes famílias de arquiteturas de máquina. Para essa oferta usei o livro *Compilers, Principles, Techniques & Tools* e uma coletânea de artigos sobre diferentes abordagens para a geração de código.

Em 2007 foi lançada a segunda edição do livro *Compilers, Principles, Techniques & Tools* de autoria de Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi e Jeffrey D. Ullman. Em maio de 2007 fui convidada, pelo representante da *Pearson Addison-Wesley* no Brasil, para fazer a revisão técnica desse livro. Foi uma tarefa árdua, mas gratificante. Com a entrada da professora Monica S. Lam como autora, pesquisadora atuante na área de Otimização de Código, esse livro ficou muito mais robusto. Se na edição anterior ele era considerado um dos melhores livros de compiladores, agora a parte relacionada a geração e otimização de código, o *back-end* do compilador ficou muito mais abrangente. Como na primeira edição, todos os tópicos são tratados com a profundidade necessária. Assim, a partir dessa data, passei a adotar essa edição do livro como livro-texto em meus cursos. E mais importante, dado seu vasto conteúdo, e o rigor da teoria apresentada com uma notação adequada e de fácil assimilação, ele me permite variar o material abordado em diferentes ofertas, oferecendo um curso mais teórico ou mais prático.

A partir de 2007 e nos anos seguintes lecionei *Tópicos em Compiladores* com ênfase em *Otimização de Código*, ora no primeiro semestre, ora no segundo, conforme demanda e disponibilidade. Lecionei essa disciplina em 1997, e de 1999 até 2018, exceto nos anos 2005 e 2006.

1.3.2.1 Credenciamento na Pós-Graduação e Orientações

Em meados dos anos 90, professores do DCC recém-admitidos não podiam atuar de imediato na Pós-Graduação como professores do quadro. Para que um professor pesquisador fizesse parte do corpo docente da Pós-Graduação, ele deveria passar por um processo de

credenciamento que ocorre todo ano. Há três categorias de credenciamentos, colaborador, participante e permanente. Na categoria *Colaborador*, o professor podia oferecer uma disciplina por ano. Na categoria *Participante*, o professor podia escolher entre ministrar uma disciplina ou orientar um aluno, nesse caso, desde que tivesse um professor mais experiente como coorientador. E, na categoria *Permanente*, o professor passava a fazer parte do quadro de professores da Pós-Graduação, podendo orientar e ministrar aulas em paralelo. Mas ainda havia uma restrição, para orientar alunos de doutorado, criado em 1991, o professor deveria primeiro concluir duas orientações de alunos de nível de mestrado. Então, a partir daí, realmente não havia mais restrições e se o professor fosse produtivo, seu credenciamento como permanente era renovado por mais um ano.

No período de 1995 até 06 de maio de 2004 estive enquadrada na categoria *Colaborador* por decisão do Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG. A partir de **07 de maio até 31 de dezembro de 2004** fui promovida, por decisão desse mesmo Colegiado, para a categoria *Participante*. E finalmente, a partir de **1º de janeiro de 2005** passei a fazer parte do quadro permanente do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG, com o meu credenciamento para a categoria *Permanente*, e assim estou até hoje.

Em 1999, época em que ainda era credenciada como *Colaboradora* na Pós-Graduação, estava muito envolvida nos grupos de pesquisa do Laboratório de Linguagens de Programação. A partir desse meu envolvimento e associado ao fato de que sempre procurei manter, em meus cursos, o mesmo ritmo e profundidade dos cursos que havia feito em meu mestrado e doutorado, consegui, logo nos primeiros anos de atuação na pós-graduação, motivar os mestrandos, Marco Rodrigo Costa e Wendell Figueiredo Taveira a trabalharem comigo. Só havia um problema, não podia orientar ainda. Na época, de acordo com a política vigente na UFMG todo professor doutor podia orientar alunos de mestrado. Assim, para que a orientação de Marco R. Costa se concretizasse, a juízo do Colegiado da Pós-Graduação em Ciência da Computação, solicitei à Pró-Reitoria de Pós-Graduação um credenciamento específico para essa orientação, o qual fui atendida. Os trabalhos de pesquisa realizados me levou à dissertação de mestrado desse aluno, defendida em 6 de junho de 2000. **Em 2002**, considerando meu sucesso naquela orientação, fui mais uma vez autorizada, a juízo do Colegiado da Pós-Graduação a orientar o aluno Wendell Figueiredo Taveira, e em 31 de julho de 2003, o aluno defendeu sua dissertação de mestrado. **Em 2003**, orientei Luciana Leal Ambrósio. Nos anos subsequentes no nível de mestrado, orientei Kristian Magnani dos Santos e Kecia Aline Marques Ferreira, **em 2005**; e Leonardo Teixeira Passos no período **de 2005 a 2007**. Nessas orientações contei com a colaboração do professor Roberto Bigonha como coorientador desses alunos.

No primeiro semestre de 2007, sob minha orientação, a doutoranda Kecia Aline Marques Ferreira desenvolveu um trabalho individual para obtenção de créditos. Os resultados desse trabalho produziu um artigo que foi publicado na revista RITA em 2008, Volume 15.

Em 2009 iniciei a orientação dos mestrandos Marcos Rodrigo Sol e André Luiz Camargos Teixeira. Trabalhou comigo nessas orientações, o professor Fernando Magno Quintão Pereira. Como um dos resultados desses dois trabalhos de pesquisa, ganhamos em 2010 dois prêmios, o **1º e o 2º Lugar na Categoria Melhores Artigos do XIV Simpósio Brasileiro de de Linguagens de Programação**.

Nesses cinco últimos anos orientei onze alunos em nível de mestrado, sete deles concluíram suas dissertações com sucesso e os outros quatro ainda estão sob minha orientação. **Em 2013-2014** orientei Henrique Gomes Nunes; **em 2014**, Tarcísio Guerra Savino Filó. Os tópicos abordados nesses dois trabalhos de pesquisa foram inspirados nos trabalhos futuros propostos pela ex-aluna Kécia A. Marques Ferreira, respectivamente, em sua dissertação de mestrado e sua tese de doutorado. Então nada mais natural do que tê-la como coorientadora desses dois alunos. Ademais esse trabalho conjunto fortaleceu minha cooperação com o CEFET-MG. Como um dos resultados do projeto de pesquisa do aluno Tarcísio tivemos em **2015 um artigo premiado como Best Paper Award** em uma conferência internacional. **Em 2014-2015** também orientei Felipe Loredó da Silva; **Em 2015-2016** orientei Francisco Demontiê dos Santos Junior. Como um dos resultados do trabalho desse tivemos em **2015 um artigo premiado** como o *3º melhor artigo do SBLP*. **Em 2015-2016** orientei Priscila Pereira de Souza. Como um dos resultados da pesquisa dessa aluna, publicamos 02 artigos em simpósios nacionais (WTDQS e SBCARS em 2017) e 02 em conferências internacionais (ITNG e ICPC em 2017). **Em 2016-2017** orientei Bruno Luan de Souza. Como resultado de sua pesquisa, publicamos 01 artigo em periódico nacional (INFOCOMP em 2018), 02 artigos em conferências internacionais (SAC 2018 e ICPC 2017, esse último em parceria com Priscila Souza) e 02 artigos em conferências nacionais (SBSI em 2017 e SBCARS 2017, esse em parceria com Priscila Souza). Dando continuidade com nossa pesquisa, em 2019 tivemos um artigo aceito para ser publicado no periódico *Software-Practice & Experience*. **Em 2017-2018** orientei João Francisco Neiva de Carvalho. Da pesquisa desse aluno, publicamos 01 artigo no SBLP de 2017.

Atualmente estou orientando 04 alunos de mestrado e 02 de doutorado. Os mestrandos são: Vanessa Cristiny Rodrigues Vasconcelos, Talita Santana Orfanó, Rafael Prates Ferreira Trindade e Charles Henrique Alvarenga, os três últimos com defesa prevista para dezembro desse ano, e Vanessa com defesa prevista para 2020. **Em julho de 2017** iniciei a orientação do doutorando Bruno Luan de Souza e **em março de 2018** da doutoranda Mívia Marques Ferreira. Ambos já foram aprovados na primeira etapa da qualificação e estão preparando suas propostas de tese de doutorado para serem apresentadas em novembro desse ano, como segunda e última fase da qualificação.

No nível de doutorado orientei 03 alunos. Por razões alheias à minha vontade, devido a problemas particulares, dois alunos desistiram: um deles desistiu do doutorado após ser aprovado nos exames de qualificação e na proposta de tese; o outro depois de aprovado nos exames de qualificação, simplesmente mudou de área, alegando que Linguagens de Programação não era a sua área de interesse. A doutoranda Kécia Aline Marques Ferreira,

terminou com sucesso sua tese, defendendo-a em 22 de fevereiro de 2011.

Com relação a coorientação, no **mestrado** coorientei quatro alunos: Mário Celso Cândido Lobato em 2005, Eduardo Santos Cordeiro e Tays Cristina do Amaral Pales Soares em 2006, os três orientados pelo professor Roberto da Silva Bigonha. Coorientei também o aluno Gabriel Quadros Silva em 2012, sob a orientação do professor Fernando Magno Quintão Pereira.

Em função de meu envolvimento em um projeto de pesquisa coordenado pelo professor Marco Túlio Oliveira Valente, **no triênio 2011-2014**, participei das pesquisas que levariam à tese de doutorado de Cristiano Amaral Maffort, sob minha coorientação.

Com relação a *Orientação Acadêmica do Curso de Pós-Graduação, de 1998 a 2019-1*, orientei vinte alunos. São eles: Fábio Tirelo em 1998; Wendell Figueiredo Teixeira em 2001; Kristian Magnani dos Santos em 2004; Wagner Salazar Pires e Leonardo Teixeira Passos em 2005; Giselle Machado Nogueira Reis em 2009; Elayne Ferreira de Souza em 2010; Gabriel Quadros Silva e Marco Túlio Contijo e Silva em 2011; Henrique Gomes Nunes e Gabriel de Godoy Corrêa e Castro em 2012; Felipe da Silva Loredó e Tarcísio Guerra Savino Filó em 2013; Francisco Demontiê dos Santos Junior em 2014; em 2015, Charles H. Alvarenga e João Francisco Neiva de Carvalho; no primeiro semestre de 2015, Priscila Pereira de Souza; Bruno Luan de Souza em 2016. Em **2017** Artur Ventura, Priscilla Vasconcelos e Raphael Prates e **em 2018** Vanessa Cristiny Rodrigues Vasconcelos e Talita Santana Orfanó. **Em 2019** Cleiton Silva Tavares.

Entre 2003 e 2018, na modalidade *Estágio Docência* orientei 26 alunos de Pós-Graduação. *O Estágio Docência* é uma disciplina obrigatória, valendo créditos, para todos os alunos bolsistas da Pós-Graduação. Os alunos matriculados nessa disciplina trabalham com os professores orientadores, auxiliando-os nas disciplinas sob sua responsabilidade. Em meu caso, os alunos arrolados nesse parágrafo me auxiliaram na condução das disciplinas de graduação: Compiladores, Compiladores I e II, Linguagens de Programação e Programação Modular. São eles: Fernando Magno Quintão Pereira em 2003-1; Tays Cristina do Amaral Pales Soares em 2005-1; Kristian Magnani dos Santos em 2005-2; Kecia Aline Marques Ferreira e Leonardo Teixeira Passos em 2005-1 e 2006-1; Rodrigo Geraldo Ribeiro em 2006-2; Leonardo Vieira dos Santos em 2008-2; Elton M. Carvalho e Andrei Rimsa em 2009-1; André Luiz Camargos Tavares e Cristiano do Amaral Maffort em 2009-2; Elayne Ferreira de Souza em 2010-1; João Guilherme Maia de Menezes em 2010-2, Diogo Nunes Sampaio e Glauber Módulo Cabral em 2012-1, Henrique Gomes Nunes e Gabriel de Godoy Corrêa e Castro em 2013-1; Felipe Silva Loredó em 2013-2; Francisco Demontiê Junior e Vitor H.S. Campos em 2015-1; João Francisco Neiva de Carvalho e Priscila Pereira de Souza em 2016-1; Leandro T. C. Melo em 2017-2; Bruno Luan de Souza em 2018-1; Mívia Marques Ferreira em 2018-2; e **atualmente, em 2019-1**, Talita Santana Orfanó, na condução da monitoria das disciplinas Compiladores e Compiladores I.

1.3.2.2 Bancas Examinadoras

Nos próximos parágrafos relaciono as bancas examinadoras as quais participei, **no período de 1991 até o fim do segundo semestre de 2018**, no Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG e em cursos externos a UFMG. Também participei de bancas de projeto de fim de curso da Especialização em Informática do DCC/UFMG.

Na UFMG, participei das bancas de doutorado de nove alunos: Vladimir Oliveira Di Iorio em 2001, Marco Túlio Oliveira Valente em 2002, Cristiano Damiani Vasconcelos em 2004, Fábio Tirelo em 2009, Kecia Aline Marques Ferreira e Bruno Rocha Coutinho em 2011, Cristiano Amaral Maffort e Leonardo Vieira dos Santos Reis em 2014; Paloma Maira de Oliveira em 2015.

Em **maio de 2015** participei da banca de tese de doutorado de Vânia de Oliveira Neves, orientanda do professor Paulo César Masieiro e aluna do Curso de Pós-Graduação do ICMC-USP, São Carlos.

Com relação ao exame de qualificação, participei, na UFMG, das bancas de sete alunos: Vladimir Oliveira Di Iorio em 1999, Marco Túlio Oliveira Valente em 2000, Fabíola Fonseca de Oliveira em 2003, Kecia Aline Marques Ferreira em 2009, Cristiano Amaral Maffort em 2012, Paloma Maira de Oliveira e Leonardo Vieira dos Santos Reis em 2013.

Com relação ao mestrado, na UFMG, participei das bancas examinadoras de 48 alunos: Mônica Paiva de Almeida em 1991; Marcelo de Almeida Maia em 1994; Marco Túlio Oliveira Valente em 1995; Mark Alan Junho Song em 1996; Fabíola Fonseca de Oliveira em 1998; Marco Rodrigo Costa e Fábio Tirelo em 2000; Judson Santos Santiago e Wendell Figueiredo Taveira em 2003; Fernando Magno Quintão Pereira, Luciana Leal Ambrósio, Eliseu César Miguel e Ademir de Alvarenga Oliveira em 2004; Kristian Magnani dos Santos, Mário Celso Candian Lobato, Kecia Aline Marques Ferreira e César Francisco de Moura Couto em 2006; Eduardo Santos Cordeiro, Ítalo Giovanni Abdanur Stefani, Tays Cristina do Amaral P. Soares, Wagner Salazar Pires, Leonardo Teixeira Passos e Rodrigo Geraldo Ribeiro em 2007; Sérgio Vale e Pace em 2009; Leonardo Vieira dos Santos Reis, Elton Maximo Cardoso e Andrei Rimsa em 2010; Marco Rodrigo Sol e André Luiz C. Tavares em 2011; Marco Tullio Contijo e Silva em 2012; Igor Rafael de Assis Costa, Gabriel Quadros Silva e Thiago Henrique Braga em 2013; Matheus Silva Vilela; Henrique Gomes Nunes, Gabriel Godoy Correa e Castro e Tarcísio G. Savino Filó em 2014. Em 2015 participei das bancas de Felipe da Silva Loredó e Rodrigo Barbosa Queiroz. **Em 2016** participei das bancas de Guilherme Henrique de Assis, Alexandre Martins Paiva e Francisco Demontê dos Santos Junior, Sândalo Carleto D El Rio Euzébio e Bessa, Priscila Pereira de Souza. **Em 2017** participei das bancas de José Laerte P. Xavier Junior, Mívian Marques Ferreira e Bruno Luan de Sousa. **Em 2018** participei da banca de João Francisco Neiva de Carvalho.

Com relação as bancas de dissertações de mestrado externas a UFMG, participei em 1997 da banca de Robson Ribeiro, aluno de Administração Pública da Fundação João Pinheiro,

MG. Em 2001 participei da banca de Natalia V. Fargasch, aluna do Instituto de Computação da UNICAMP. Ainda em 2001, participei da banca de Simone Nasser Matos Ferreira, do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal do Paraná. Em 2004 participei da banca de Wesley Attrot, aluno do Instituto de Computação da UNICAMP. Em 2007 participei da banca de José Geraldo Ribeiro Júnior e em 2009 participei da banca de Rogério Celestino dos Santos, ambos alunos do Departamento de Ciência da Computação da PUC-MG. Em 2011 participei da banca de Alexandre B. Belline, aluno do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de São Carlos. Em 2013 participei da banca de Luiz Eduardo de Souza Amorim, aluno do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa. **Em 2018** participei das bancas de Ciro Morais Medeiros e Fred de Castro Santos, ambos alunos do Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Com relação as bancas de projeto final de Especialização em Informática na UFMG, participei de 17 bancas. **Em 2009** fiz parte da banca de Leandro da Cunha Campos. **Em 2010** participei das bancas de: Vitor de Campos Souza, Gustavo Diniz, Felipe Rodrigues Maia e Cristiano Amorim de Paula. **Em 2011** participei das bancas de: Ericksen Viana Sampaio, Eric Roberto Guimarães Rocha Aguiar, Vitor Rodrigues Miranda, Lucas Penteadado Quaresma, Ítalo Magno Pereira e Antônio Augusto P. Costa. **Em 2016** participei das bancas de: Antônio Marcos de O. Souza, Dagson Patrick Vieira de Souza, Daniel Mourão Felizardo, Éricsen Rodrigues Lucas, Fábio E. Lacerda e Kênia Ferreira de Jesus.

As informações completas sobre todos os tópicos abordados nessa seção são descritas na Parte III, *Relação de Títulos*.

1.4 EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Em minha atuação na Extensão Universitária nesses vinte anos como professora do Departamento de Ciência da Computação tive oportunidade de participar de projetos em convênio com a TELEMIG e com o CPQD-Telebras. Criei um curso de Especialização em Engenharia de Software. Fiz revisão técnica de um livro, participei da edição de quatro livros do JAI, *Atualizações em Informática*. Participei do corpo editorial de dois periódicos, nacional e internacional, dos Anais do X Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação, e outras edições internas do DCC. Angariei da ordem de R\$1.210.995,00 de recursos para a infraestrutura do DCC. A seguir elenco sucintamente essas atividades.

1.4.1 Criação do Curso de Engenharia de Software como uma área de concentração do Curso de Especialização em Informática

Partindo do princípio de que há uma constante evolução das técnicas de desenvolvimento de software, e que, à medida que a exigência em termos de qualidade do software e a demanda pela diminuição do custo de manutenção se acentuam, é importante prover o aprimoramento da qualificação profissional do pessoal de informática de nível superior

que atua no mercado. Nesse sentido, **em 1997 criei** no Curso de Especialização em Informática, uma área de concentração denominada **Engenharia de Software** (CEI-ES).

Desde sua criação sou responsável pela preparação do projeto para o oferecimento das turmas do CEI-ES. Essa preparação inclui, elaboração e submissão do projeto de cada oferta à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, à Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa (FUNDEP), acompanhamento da seleção de candidatos, interação com os professores, gerenciamento de despesas, atualização da página do curso.

Visando dar o embasamento teórico e prático para que os egressos do CEI-ES sejam capazes de produzirem software de grande porte que atendam os requisitos elucidados no início dessa seção, investi na preparação de textos didáticos para as diferentes ofertas do CEI-ES. Preparei também, por meio de um projeto de desenvolvimento de material didático para cursos à distância, coordenado pelo professor Antônio Mendes Ribeiro, material para a área de concentração em Engenharia de Software.

Desde a primeira oferta, em **2001**, a área de concentração em Engenharia de Software já formou mais de 270 alunos contribuindo para o desenvolvimento e aplicação da Informática no Estado de Minas Gerais, particularmente no setor de tecnologia da informação.

1.4.2 Disciplinas e Orientações no Curso de Especialização em Informática

Na Especialização, que vejo como um misto de extensão e pós-graduação *lato sensu*, lecionei, desde 2001, na área de concentração em Engenharia de Software, a disciplina *Programação Modular*, que é uma versão mais prática daquela oferecida no bacharelado em Ciência da Computação. Lecionei também essa disciplina para a área de concentração em Análise de Sistemas de **2004 até 2011**. Anos mais tarde **criei** as disciplinas *Desenvolvimento de Pesquisa e Projetos de Informática I e II* para auxiliar os alunos na confecção de suas monografias de fim de curso. Acompanho todo o processo, desde a pesquisa até a entrega final do texto com o trabalho desenvolvido e sua defesa.

Orientei 81 alunos em suas Monografias de Fim de Curso nos mais variados temas. A partir de 2009, o aluno para finalizar o curso de Especialização deve apresentar o seu trabalho para uma banca constituída de pelo menos dois professores do Curso. De **2009 até 2016** participei de 17 bancas de projeto final no CEI.

1.4.3 Participação em Projetos

De **1985 até 1986**, quando ainda era analista do DCC, participei de dois projetos de extensão coordenados pelo professor Roberto S. Bigonha. São eles: *Sistema de Extração de NetList e Coletor de Dados MFC*. Esse projeto se encaixa dentro da linha de pesquisa *Ferramentas de Software*. O Sistema de Extração de NetList foi desenvolvido para o CPqD da Telebrás. Nesse projeto fui a programadora. Produzimos uma ferramenta para CAD

de circuitos integrados que compila descrições de circuitos e fornece como resultado uma descrição da conectividade do circuito em termos de sinais, pinos e componentes.

De **1986 a 1987** auxiliei no desenvolvimento do *Coletor de Dados MFC*, para a TELEMIG, em convênio com o DCC. MFC é um sistema computadorizado para aquisição e análise de sequências de sinais MFC (*Multi-Frequency Code*) compelidos produzidos durante o processo de sinalização entre registradores em centrais telefônicas. Parte II, Seções 3.2.3 e 3.4.1, mostra os detalhes desses projetos, produto gerado, publicações e equipe.

1.4.4 Edição de Livros, Periódicos e Anais de Congresso

Em **1996** fui responsável pela edição do livro *DCC 20 ANOS*, que versa sobre as comemorações dos 20 Anos do DCC, com 148 páginas. Em **2003**, juntamente com a professora Regina Helena Bastos Cabral fui responsável pela edição de uma produção técnica interna do DCC sobre *Reforma Curricular do Bacharelado em Ciência da Computação*.

De **2006 até 2009** participei da editoração dos livros do JAI, *Atualizações em Informática*, a convite de seus coordenadores. O JAI é uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Computação e consiste em uma coletânea de artigos submetidos por professores, alunos de pós-graduação, alunos de graduação. Esses artigos são revisados e editados pelo comitê editorial. A edição de **2006** foi coordenada pela professora Karen Breitman, na época, da PUC-RJ e pelo professor Ricardo Anido, do IC-UNICAMP. As edições de **2007 e 2008** foram coordenadas pelo professor Tomasz Kowaltowski, do Instituto de Computação da UNICAMP e pela professora Karin Breitman. A quarta edição, **2009**, foi coordenada pelos professores André C.P.L.F. de Carvalho do ICMC-USP e Tomasz Kowaltowski.

Em relação a periódicos, em **2001** participei do corpo editorial da *Revista de Informática Teórica e Aplicada (Rita)*, da UFGRS, Volume VIII, N^o 1 e N^o 3, publicados, respectivamente, em setembro e dezembro de 2001. Anos mais tarde, em **2008**, participei do corpo editorial do Volume I, N^o 2 dessa revista, publicada em dezembro de 2008.

Em **2006** fui responsável pela edição dos *Anais do X Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação*, juntamente com o professor Alex de Vasconcelos Garcia, do IME. Nesse mesmo ano fui responsável juntamente com o professor Alex V. Garcia e Donna Kaiser, editora chefe do *Journal of Universal Computer Science (JUCS)*, pela editoração do JUCS, Volume 12 Issue 7, edição especial contendo os melhores artigos publicados nos Anais do Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação daquele mesmo ano.

Em **2018** fui responsável pela edição do livro *ICEx ANOS*, que versa sobre as comemorações dos 50 Anos do DCC, com 55 páginas.

1.4.5 Revisão Técnica de Livro

Em **maio de 2007** fui convidada, pelo representante da Pearson Addison-Wesley no Brasil, para fazer a revisão técnica da segunda edição do livro *COMPILADORES Princípios*,

Técnicas e Ferramentas, de autoria de Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman. Esse livro havia sido traduzido por Daniel Vieira. Não foi uma tarefa fácil, além do livro ser muito grande, 1009 páginas. No processo da revisão técnica de tradução, identifiquei muitos erros nos algoritmos, decorrente dos erros de sua versão original. Como revisora técnica, não me era permitido corrigir esses erros. O que fiz na época foi encaminhar uma lista de erratas para a editora na esperança de que fosse atendida.

1.4.6 Considerações Finais

Na área de extensão universitária, tive uma atuação mais acentuada no Curso de Especialização. **Criei** a área de concentração em Engenharia de Software, fui responsável pela preparação e acompanhamento de propostas para oferta de diferentes áreas de concentração. **Criei disciplinas novas**. Investi também na revisão e preparação de textos didáticos para o CEI na área de concentração em Análise de Sistemas, via um projeto de desenvolvimento de material didático para cursos à distância, coordenado pelo professor Antônio Mendes Ribeiro. Participei, como programadora, de dois projetos com a indústria. Fiz parte do corpo editorial de livros, anais de congresso e periódicos.

As informações completas sobre nossa atuação na Extensão se encontram descritas na Parte III, *Relação de Títulos*.

1.5 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA E REPRESENTAÇÃO

O exercício de Funções Administrativas normalmente toma tempo, nunca aparece como resultado contabilizável e em geral afeta o curso das atividades relacionadas ao Ensino e Pesquisa. Essas atividades, normalmente, demanda do administrador atenção para soluções de muitas questões de rotina, embora importantes para o bom funcionamento do setor. Com o objetivo de ser conciso, não apresentarei minha participação em eventos que considero rotina, concentrarei naquelas atividades que considero mais relevantes, em particular, naquelas que produziram, de alguma forma, efeitos na qualidade do ensino e pesquisa desenvolvidos no Departamento de Ciência da Computação da UFMG.

1.5.1 Coordenação do Projeto RHAE-CNPq

Minha primeira experiência no exercício de coordenação de projetos se deu no **triênio 1995-1997**, quando assumi a coordenação geral de um projeto institucional do Departamento de Ciência da Computação dentro do Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (RHAE) do CNPq. Fui responsável pela elaboração e edição geral do projeto, acompanhamento e editoração do relatório final, tendo obtido junto ao CNPq recursos da ordem de US\$447,000.00.

Esse projeto compreendeu 7 projetos nas linhas de pesquisa: (1) *Bancos de Dados*, coordenado pelo professor Alberto Henrique Frade Laender. O objetivo desse projeto foi

o desenvolvimento de métodos e ferramentas para modelagem de aplicações e transações em ambientes de bancos de dados. (2) *Otimização*, coordenado pelo professor Geraldo Robson Mateus, seu objetivo foi o desenvolvimento de modelos e algoritmos voltados para aplicações em telecomunicações, mineração e transportes. (3) *Microeletrônica*, coordenado pelo professor Clarindo Isaías P. S. e Pádua. O propósito do projeto foi a pesquisa e desenvolvimento de ferramentas de software para auxiliar no projeto de sistemas digitais. (4) *Algoritmos e Estruturas de Dados*, coordenado pelo professor Nívio Ziviani. Esse projeto versou sobre a pesquisa eficiente em texto. Os objetivos principais foram a pesquisa e o desenvolvimento de algoritmos para pesquisas em texto livre e armazenamento em área secundária de memória com ênfase em discos óticos. (5) *Linguagens de Programação*, coordenado pelo professor Roberto Bigonha. Nessa linha foram incluídos projetos sobre definição de semântica em estilo literário; programação lógica em estilo literário e desenvolvimento sistemático de programas em ambiente orientado por objetos. (6) *Robótica*, coordenado pelo professor Mário Fernando Montenegro Campos. A linha de pesquisa central desse projeto enquadrou-se na área de robótica, em particular, versou sobre percepção ativa. (7) *Redes de Computadores*, coordenado pelo professor José Marcos Silva Nogueira. A linha de redes de computadores foi composta de quatro projetos: (a) projeto de protocolos de comunicação, (b) gerência de redes de alta velocidade, (c) gerenciamento de redes: protocolos, padrões, novas tecnologias, interfaces e distribuição de dados e (d) integração de sistemas de gerenciamento de redes de telecomunicações.

Em **maio de 1997** fui novamente responsável pela coordenação dos trabalhos referentes a elaboração da carta consulta ao Edital do RHAE 01/1998. Nesse novo projeto foi descrito um plano para capacitação de recursos humanos de alto nível para o desenvolvimento tecnológico nas áreas de Informática e Microeletrônica, em curso no Departamento de Ciência da Computação, para o triênio 1998-2000. Esse plano daria continuidade ao Projeto Institucional RHAE do DCC, que vigorou no triênio 1995-1997, mas não se concretizou porque o programa RHAE foi interrompido para dar lugar ao Programa PROTEM.

Esse projeto institucional compreendeu 9 subprojetos, a saber: Projeto 1: *Ambientes para Recuperação de Informações Textuais na WWW*, coordenado pelo professor Nívio Ziviani; Projeto 2: *Análise de Imagens: Algoritmos e Aplicações*, coordenado pelo professor Arnaldo de Albuquerque de Araújo; Projeto 3: *Bancos de Dados: Sistemas de Informação Avançados*, coordenado pelo professor Alberto Henrique F. Laender; Projeto 4: *Computação Científica*, coordenado pelo professor Frederico Ferreira Campos, filho; Projeto 5: *Documenação Executável para Linguagens e Programas*, coordenado pelo professor Roberto da Silva Bigonha; Projeto 6: *Otimização de Sistemas de Comunicação e Transporte*, coordenado pelo professor Henrique Pacca L. Luna; Projeto 7: *Redes de Computadores*, coordenado pelo professor José Marcos S. Nogueira; Projeto 8: *Robótica e Visão Computacional*, coordenado pelo professor Mário Fernando M. Campos; Projeto 9: *Sistemas Integrados de Hardware e Software*, coordenado pelo professor Antônio Otávio Fernandes.

1.5.2 Coordenação do CEI: Ênfase em Engenharia de Software

Em **1996** após **criar** a ênfase Engenharia de Software para o Curso de Especialização em Informática, hoje chamada de Área de Concentração em Engenharia de Software do CEI, assumi outras atividades administrativas na área da pós-graduação *lato sensu* que perderam até hoje, a coordenação do CEI-ES. Para essa tarefa contei com a valiosa colaboração do coordenador do CEI na época, e de outros colegas do departamento que me auxiliaram a montar o elenco de disciplinas para aquela primeira oferta do CEI-ES. O conhecimento e a experiência adquiridos com essa atividade tem sido muito valiosa.

1.5.3 Subcoordenação da Especialização em Informática

Minha segunda experiência no exercício de Administração Acadêmica ocorreu **de 11 de novembro de 1996 a 10 de novembro de 1998**, quando ocupei a subcoordenação do Curso de Especialização em Informática, a convite do coordenador do referido Curso.

A partir de 1998, e nos anos subsequentes, via eleição, conduzida pelos membros da Comissão Coordenadora do Curso de Especialização em Informática fui reeleita por mais duas vezes, até 2002. Voltei a ocupar essa subcoordenação em 2004, e a partir daí, permaneci no cargo até maio de 2014.

1.5.4 Coordenação de Pesquisa

De coordenadora do Projeto RHAE assumi, dois anos mais tarde, a Coordenação de Pesquisa, a convite do chefe do Departamento. Essa era uma coordenação informal, criada pelo próprio Departamento, com o principal objetivo de acompanhar os projetos de pesquisas dos docentes desse departamento. Minha atuação compreendeu o período de **27 de novembro de 2001 a 10 de novembro de 2002**.

1.5.5 Subcoordenação do Bacharelado em Ciência da Computação

No período de **dezembro de 2000 a dezembro de 2002** fui eleita para a Subcoordenação do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Ciências Exatas da UFMG junto ao Colegiado de Coordenação Didática do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, em parceria com a professora Regina Helena Bastos Cabral, no papel de Coordenadora desse curso. Além das tarefas pertinentes a essa coordenação e subcoordenação, trabalhamos nesse dois anos na proposta de atualização da grade curricular do Bacharelado em Ciência da Computação. Com o apoio recebido de nossos colegas do DCC realizamos várias reuniões com o corpo docente, inicialmente para a apresentação de nossa proposta e depois para discutirmos pontos específicos da proposta apresentada. No fim de nosso mandato apresentamos um documento contendo uma nova grade, baseada na época na proposta da ACM de 2000, período por período, com as ementas, programas e lista de pré-requisitos das disciplinas. Foi muito gratificante esse trabalho, aprendi muito.

1.5.6 Coordenação do Curso de Especialização em Informática

Em abril de 2002 fui eleita pela Comissão Coordenadora do Curso de Especialização em Informática, (CEI), coordenadora desse curso, com mandato de dois anos. Anos mais tarde, **em 2014** fui novamente eleita para coordenar o CEI por um mandato de dois anos. Na sequência fui reeleita em **2017** e novamente em **2019 até 2021**.

1.5.7 Subchefia do Departamento de Ciência da Computação

Em meados de 2004, fui convidada pelo então candidato a Chefia do Departamento de Ciência da Computação, professor Alberto Henrique Frade Laender para integrar sua chapa para a Chefia do DCC, pleiteada por ele. **Em 19 de novembro de 2004** fui eleita pela Assembleia do Departamento de Ciência da Computação. **De 14 de dezembro a 13 de dezembro de 2006** ocupei o cargo de Subchefe do Departamento, no mandato do professor Alberto. Nesse período exerci interinamente a Chefia do Departamento durante 57 dias, espalhados ao longo desses dois anos, para cobrir férias, participação em congressos e viagens do interesse do DCC do titular.

No início de 2006, fui convidada pelo atual chefe, professor Alberto a me candidatar à Chefia do Departamento de Computação para o próximo mandato. Apesar do honroso convite e do suporte de vários colegas, tinha a posição de que ainda era cedo, e desejava consolidar a minha participação na linha de pesquisa em *Ambientes para Definição em Implementação de Linguagens* antes de assumir uma grande responsabilidade como essa, que é dirigir um departamento do porte do DCC. Fazia pouco tempo que havia integrado o corpo docente da Pós-Graduação como membro permanente e precisava antes me consolidar como pesquisadora. Assim, declinei o convite.

1.5.8 Coordenação do LLP

Em março de 2013 assumi a coordenação do Laboratório de Linguagens de Programação (LLP) do DCC, e nele estou até hoje. O LLP atualmente abriga somente alunos da área de Linguagens de Programação, mas até recentemente, faziam parte também do LLP, alunos e professores de Engenharia de Software. Muitos alunos, das duas áreas, passaram por lá. Atualmente fazem parte do LLP 25 alunos, que compreendem, alunos de iniciação científica, de mestrado e doutorado.

Na área de Linguagens de Programação os professores envolvidos são: Carlos Camarão, Fernando M.Q. Pereira e Kecia Aline M. Ferreira, professora do CEFET-MG. Enquanto na área de Engenharia de Software participaram os professores, Marco Túlio Oliveira Valente, Eduardo Figueiredo.

1.5.9 Conselhos e Comissões na UFMG

Destaco nessa seção com mais detalhes apenas as atividades que considero mais relevantes.

Na UFMG participei de comissões que foram designadas pelo Reitor, pela Diretoria do Instituto de Ciências Exatas (ICEEx) e pela Chefia do DCC. Durante o período de **2003 a 2006** fui membro do Conselho Diretor da Biblioteca Universitária, representando o Instituto de Ciências Exatas, por designação da Reitoria da UFMG. Fiz parte desse conselho professores de diferentes unidades da UFMG .

Em 2002 participei de duas comissões externas ao DCC. Fiz parte da comissão para compor a lista tríplice na indicação dos novos membros do Comitê Assessor de Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa. Fez parte dessa comissão, designada pela Chefia do DCC a pedido da Diretoria do ICEEx, o professor Wagner Meira Junior.

Ainda em 2002 participei também da comissão avaliadora da área de Ciências Exatas e da Terra da X Semana de Iniciação Científica, na qualidade de **presidente da comissão**, designada pela Chefia do DCC. Fizeram parte dessa comissão os professores Carlos Camarão de Figueiredo e Marcos Augusto dos Santos.

Além das comissões elencadas, participei de 35 comissões diferentes, em algumas delas, inúmeras vezes. Dessas, 32 são comissões internas ao departamento e designadas pela Chefia do DCC e 3 comissões designadas pela Diretoria do ICEEx, são elas: *Comissão de Revalidação de Diplomas dos Cursos de Ciência da Computação*, *Comissão da Biblioteca Setorial do ICEEx* e *Comissão das Comemorações dos 50 anos do ICEEx*.

Na *Comissão de Revalidação de Diplomas dos Cursos de Ciência da Computação* participei como membro de **2000 a 2001**, como presidente de **outubro de 2003 a outubro de 2004** e de **março de 2009 a março de 2010**. Depois de **junho de 2011 até junho de 2012**, nesse último mandato como membro dessa comissão.

Na *Comissão da Biblioteca Setorial do ICEEx* minha participação foi como membro. Atuo desde **setembro de 2010 até hoje**.

Na *Comissão das Comemorações dos 50 anos do ICEEx*, minha participação foi como membro representante do DCC. Essa comissão foi composta em 2017 e fizeram parte dela dois representantes de cada um dos cinco departamentos do ICEEx.

1.5.10 Orgãos Colegiados

O exercício de Cargos Administrativos me levou a participar de vários órgãos colegiados de deliberação da UFMG, são eles: Câmara do Departamento, Congregação do ICEEx, Colegiados de Graduação e Comissão Coordenadora do Curso de Especialização em Informática.

Participei da *Comissão Coordenadora do Curso de Especialização em Informática* desde **outubro de 1996**. Nos dois primeiros mandatos, de 2 anos, como membro suplente. A partir de **março de 2000 até abril de 2019** como membro titular. Atualmente fui eleita por mais 2 anos, de **23 de março de 2019 até 21 de março de 2021**.

Particpei da *Congregação do Instituto de Ciências Exatas (ICEEx)* em dois momentos. De **março de 1997 até março de 1999** como representante suplente dos professores adjuntos do ICEEx. Durante esse mandato tive oportunidade de participar de várias reuniões, de comum acordo com o membro titular, dividíamos nossa participação, ora um participava das reuniões, ora o outro. Mais uma vez, foram momentos de muito aprendizado. A minha segunda participação na Congregação do ICEEx se deu de **dezembro de 2004 até novembro de 2006**, como membro nato, pela função exercida nesse período na Subchefia do Departamento de Ciência da Computação.

Particpei do *Colegiado de Pós-Graduação do Curso de Ciência da Computação*, eleita por meus colegas, nos períodos que compreendem **2004 a 2006, 2009 a 2011, 2011 a 2013**, ora como membro titular, ora como membro suplente.

Particpei de três colegiados de graduação, a saber: Colegiado de Graduação do *Bacharelado em Ciência da Computação* nos períodos de **1995 a 1996, 1996 a 1998, 1999 a 2001**; Colegiado de Graduação do curso *Graduação em Sistemas de Informação* nos períodos de **2005 a 2007, 2007 a 2009, 2009 a 2010, 2010 a 2012**, em ambos os colegiados, ora como membro titular ora como suplente. Particpei do Colegiado de Graduação do *Curso de Cinema de Animação e Artes Digitais* de **2009 a 2011** como membro suplente. As atividades desempenhadas nesses órgãos foram de rotina e de ordem deliberativa. Julgo desnecessário descrever os detalhes sobre minha participação.

1.5.11 Inserção Nacional

Fora dos muros da UFMG, particpei de organizações e comitês de programa de diferentes simpósios e *workshops* de nível nacional e internacional. Particpei da organização do *V Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software* em 1991, realizado em Ouro Preto; do *XXVI Seminário de Computação na Universidade (SECOMU)*, realizado em Caxambu-MG, em 1996; do *I e VII Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação* realizados, respectivamente, em Belo Horizonte em 2001 e em Ouro Preto em 2003.

De 2 a 6 de dezembro de 1996 coordenei o evento *DCC 20 Anos*. Conteei na organização desse evento, na parte operacional, com o apoio da secretária administrativa do DCC, Lizete Conceição Barreto de Paula e Maria Aparecida Scaldaferrri Lages. Na parte social, conteei com a colaboração de vários membros do corpo docente, que me auxiliaram, tomando conta dos convidados, em especial, os internacionais. Esse evento foi composto de várias atividades. No primeiro dia, foi lançado o carimbo comemorativo dos 20 anos do DCC, a entrega do prêmio do *I Concurso Nacional de Software Universitário* e a inauguração do *Núcleo de Memória Professor Newton A. de Castilho Lages*.

Para as comemorações dos 20 anos do DCC conteei pesquisadores renomados do Brasil e do Exterior que proferiram palestras de cunho político e técnico. **No dia 4 de dezembro** foram apresentadas 8 palestras, primeiramente o professor Clarindo Isaías P. da Silva e Pádua, Chefe do Departamento na época, fez uma *Retrospectiva do DCC*. Logo após, Dr.

Geraldo Pereira de Araújo, diretor de Engenharia da TELEMIG, falou sobre a *Parceria entre o DCC/UFMG e TELEMIG no Desenvolvimento das Telecomunicações em Minas Gerais*; professor Ivan da Costa Marques do NCE/UFRJ falou sobre a *Informática e Modernidade no Brasil*; professor Wilson de Pádua Paula Filho, do DCC-UFMG, falou sobre *Universidade, Tecnologia, Empresa e Qualidade*; professor Eduardo Moreira da Costa, na época do DCC-UFMG e Diretor do CNPq, falou sobre *Informática + Telecomunicações + Televisão + Informação = Indústria da Informação, A Maior Indústria Mundial do Século XXI: Cenário Atual e Oportunidades para o Brasil*; professor Carlos José Pereira de Lucena, da PUC-Rio, falou sobre *A Sociedade de Informação no Brasil*; professor Ivan Moura Campos, professor do DCC, na época no SEPIN/MCT, falou sobre *A Informática Brasileira e o Futuro*; e professora Vanessa Guimarães Pinto, Ex-Reitora da UFMG, na época na SESU/MEC, para encerrar esse ciclo de palestras, falou sobre *Política de Ensino Superior no Brasil*.

No dia 6 de dezembro de 1996, o professor Tomasz Kowaltowski, do Instituto de Computação da UNICAMP proferiu a palestra *John von Neumann: Suas Contribuições à Computação*. Prosseguindo com as apresentações, foram proferidas as palestras dos convidados internacionais, a saber: *The Disappearance of the "Pure" Software Industry*, proferida pelo professor Laszlo A. Belady, da Mitsubishi Electric Research Laboratories, Cambridge, Massachusetts; *Interactive Foundations of Computing*, proferida pelo professor Peter Wegner do Departamento de Ciência da Computação da Brown University; *Empirical Evidence in Computer Science*, proferida pelo professor Neil Stewart da Université de Montréal; *Software Engineering Education: A Path to Maturity* proferida pelo professor Thomas B. Hilburn, do Instituto de Engenharia de Software, CMU; *Research in Telecommunications: a driver for the Information Society* proferida pelo Dr. Roberto Saracco da CSELT/STET, Itália. Finalizamos a parte técnica com a palestra do professor Jacques Cohen, da Brown University.

De **2005 até maio 2006** fui presidente do Comitê de Programa do *X Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação*. Participei do comitê de programa desse simpósio em **1996, 1997** e depois de **2000 até 2017**.

De **maio de 2006 a maio de 2007** fui *Coordenadora da Comissão Especial de Linguagens de Programação*.

Participei também dos Comitês de Programa de outros simpósios e *workshops*. A saber: *Workshop* de Teses e Dissertações em **2002**; *Conferencia Latinoamerica de Informatica (CLEI)* em **2002, 2009, 2013 e 2014**; Jornada de Atualizações em Informática (JAI), de **2006 a 2009**; Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software em **2005 e 2006**; *Workshop* sobre Educação em Computação (WEI) em **2010 e 2012**; *Workshop* Brasileiro de Desenvolvimento de Software Orientado por Aspecto em **2004 e 2005**; *Latin-American Workshop on Aspect-Oriented Software Development* em **2009, 2010, 2012 e 2013**; *Workshop on Software Modularity (WMod)* em **2014**; *Colloque d'Informatique*:

Brésil/INRIA, Coopeérations, Avancées et Défis em **2009**.

Em **2001** revi artigos para a *Revista de Informática Teórica e Aplicada (RITA)*, da UFRGS em seu Volume 8 para os Números 1 e 3. Mais tarde, em **2008** fiz a revisão dos artigos para o seu Volume XV, Número 2. Em **2007** fiz a revisão técnica do livro *COMPI-LADORES Princípios, Técnicas e Ferramentas*. De **2014 a 2017.1** fiz revisão de quatro artigos para periódicos. A saber, em **2014** revi um artigo para o *Journal of Software: Evolution and Process*. Em **Em 2016** fiz a revisão de dois artigos, um para o *Journal Information and Software Technology*; e o outro para o *Journal of Universal Computer Science Special Issue: David A. Turner's Festschrift on his 70th Birthday Functional Programming: Past, Present, and Future*. **Em 2017-1** revi um artigo para o periódico *Science of Computer Programming Journal*. **Em 2018** revi 2 dois artigos par o periódico *Journal of Software: Evolution and Process*. e em **2019** revi mais um artigo para o *Science of Computer Programming Journal*

Em relação à participação em concurso de docentes, em **2005** fui convidada para participar como membro suplente da *Comissão Julgadora do Processo de Seleção Pública de Docente* na área de Linguagens de Programação no Departamento de Sistemas de Computação do Instituto de Computação da UNICAMP. Para esse concurso os membros titulares foram os professores: Hermano P. de Moura, Roberto S. Bigonha, Roberto Ierusalimschy, Hana Kurt Edmund Liesenberg e Tomaz Kowaltowski. Os demais membros suplentes foram os professores: André Luiz de M. Santos, Mário Lúcio Cortês e Ricardo Pannain.

Em **2008** fui convidada à participar como membro suplente da *Comissão Julgadora para o Concurso de Livre Docência* na área de Linguagens de Programação do candidato Sandro Rigo. Para esse concurso os membros titulares foram os professores: Tomaz Kowaltowski, Célio Cardoso Guimarães, Roberto da Silva Bigonha, Roberto Ierusalimschy e Siang Wun Song. Os demais membros suplentes foram os professores: Hermano Perelli de Moura, Philippe Olivier Alexandre Navaux e Ricardo de Oliveira Anido.

Em **maio de 2010** participei como membro titular do *Concurso para Professor Adjunto* na área de Linguagens de Programação e Compiladores no Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de São João Del-Rei.

Em **março de 2016** fui convidada a participar como membro suplente do *Concurso Público de Provas e Títulos para docente, Classe A, denominação Assistente A, Nível 1 para a área de Ciência da Computação/Teoria da Computação/Linguagens de Programação/Compiladores* do DECSI/ICEA da Universidade Federal de Ouro Preto, Campus João Monlevade. Data do concurso: 11 a 13 de julho de 2016.

De **06/02/2017 a 08/02/2017** participei como membro titular do *Concurso Público de Provas e Títulos para docente, Classe A, denominação Assistente A, Nível 1* para a área de Ciência da Computação/Teoria da Computação/Linguagens de Programação/Compiladores do DECSI/ICEA da Universidade Federal de Ouro Preto, Campus João Monlevade.

Com relação a pareceres em projetos de pesquisa à agência de fomento, de **2013 a 2015** avaliei, para a *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)*, 4 projetos para o exterior. Três projetos de pós-doutorado, um deles no programa Ciência sem Fronteira e um projeto para doutorado.

Todas as informações pertinentes as diferentes Atividades de Administração Acadêmica relatadas nessa seção estão descritas na íntegra na Parte III, *Relação de Títulos*.

1.6 INSERÇÃO INTERNACIONAL

1.6.1 Coordenação de Projeto

Coordenei, entre **2009 e 2011**, dentro da linha *Ambientes para Definição e Implementação de Linguagens*, o projeto de pesquisa denominado *Um algoritmo de Fusão de Registradores Compartilhados*, cujo objetivo foi a implementação e validação de um novo algoritmo de fusão que leva em consideração, compartilhamento de registradores. Esse foi o primeiro projeto de cooperação entre a DCC/ICEx/UFMG e o INRIA-FR. Financiaram essa pesquisa, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais-FAPEMIG e o *Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique-INRIA-SIEGE*, Edital FAPEMIG 11/2009, Cooperação FAPEMIG-INRIA. Tive o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) via uma bolsa de mestrado para o aluno André Luiz Camargos Tavares. O recurso obtido da FAPEMIG foi de R\$44.858,63 e do INRIA, o equivalente em euros.

Esse projeto de pesquisa teve dois coordenadores. Do lado francês, os trabalhos foram coordenados pelo professor Fabrice Rastello. Do lado brasileiro, os trabalhos ficaram **sob a minha coordenação**. Contei na condução da pesquisa com a cooperação de uma equipe de pesquisadores brasileiros e franceses. Do lado brasileiro participaram os professores Roberto S. Bigonha, Fernando M.Q. Pereira e o mestrando André L.C. Tavares; do lado francês, os professores Fabrice Rastello e Alain Darté, o Dr. Christophe Quillon's e o aluno de doutorado Quentin Colombet.

1.6.2 Participação em Projetos Coordenados por Outros Professores

Em paralelo ao desenvolvimento de outros projetos, **durante os anos de 1995 a 2001** participei de dois projetos de pesquisas financiados pelo projeto RHAE/CNPq, ambos em cooperação entre a UFMG e o INRIA-Roquencourt, França. Foram eles:

- (1) *Programação Lógica em Estilo Literário*, desenvolvido de 1995 a 1997, e
- (2) *Documentação Executável de Programas*, desenvolvido de 1998 a 2001. Esses projetos foram coordenados, no lado brasileiro, pelo professor Roberto da Silva Bigonha, e pelo lado francês, a coordenação foi do professor Pierre Deransart.

No início de **março de 2015** fui convidada para participar do projeto *PROSPieL: Profiling and Specialization for Locality*. Esse projeto foi concebido nos mesmos moldes daquele

projeto descrito na Seção 1.6.1, uma cooperação entre o DCC/ICEx/UFMG e o INRIA-Fr. Do lado francês, participaram desse projeto, além de pesquisadores do INRIA/ENS Lyon, os pesquisadores do INRIA/Bretagne Atlantique-Rennes e INRIA/Grenoble. Ele foi financiado pela FAPEMIG e pelas unidades mencionadas do INRIA-Fr. Esse projeto foi coordenado pelo professor Fernando M. Quintão Pereira, do lado brasileiro, e do lado francês pelo professor Sylvain Collange. Minha participação nesse projeto foi apenas até a sua submissão.

Detalhes sobre os projetos apresentados nessa seção são descritos, respectivamente, na Parte II, Seções 2.4.1, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3 e complementados na Parte III, *Relação de Títulos*.

1.7 CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Para a execução dos vinte e nove projetos de pesquisa e desenvolvimento que coordenei no Departamento de Ciência da Computação da UFMG recebi apoio financeiro do CNPq, CAPES e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), que me forneceu recursos para compra de equipamento; aquisição de material bibliográfico; bolsas de iniciação científica, via os programas, PIBIC-PROBIC e FUNDEP-SANTANDER e recursos para viabilizar o intercâmbio de cooperação científica com o grupo de pesquisa do INRIA/SIEGE, França, custeando minhas viagens. Com os projetos de Extensão captei recursos para a infraestrutura do DCC.

1.7.1 Agências de Fomento

Alguns dos recursos de Auxílio à Pesquisa recebidos pela FAPEMIG foram:

R\$6.196,20 para a execução do projeto *Técnicas de Compactação Aplicáveis às Linguagens Funcionais Visando Arquiteturas SuperEscalares*, desenvolvido no período de 12/1996 a 12/1998, Processo N^o TEC - 727/1996.

R\$24.973,00 para o desenvolvimento do projeto *CONNECTA: Conectividade em Módulos*, desenvolvido no período de 2007-2009, Processo N^o CEX APQ-3999-5.01/07.

R\$44.858,63 para executar o projeto *Um Algoritmo de Fusão para Registradores Compartilhados*, desenvolvido de 31/10/2009 a 29/10/2011, Processo N^o APQ-03112-09, em cooperação com o INRIA-Fr.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) me apoiou via duas bolsas de estudo de pós-graduação para obtenção de grau de Doutor e Mestre, respectivamente; e uma Bolsa Individual de Pesquisa, Nível 2C em 1995.

Especificamente, do CNPq captei os seguintes recursos:

R\$5.000,00 - Projeto Integrado de Pesquisa, Processo 524018/94-4, no período de 1/03/1995 a 28/02/1997.

US\$477,000.00 - Projeto Institucional CNPq/RHAE, nas áreas de Informática e Microeletrônica, para custear 47 bolsas no país, 22 bolsas no exterior e 2 bolsas AVE (cotas para Acompanhamento e Avaliação) alocadas pelo Programa RHAE para o DCC-ICEX-UFMG no triênio:1995-1997, Processo N^o 610031/95-3. A seguir enumero alguns dos recursos que recebi dentro desse projeto.

R\$393,00 - Bolsa de Curta Duração, modalidade BEP, para participação do 4^o *Workshop on Logic, Language, Informational Computation*, período: 18/8/1997 a 23/08/1997, Processo N^o 170109/97-6.

R\$735,00 - Bolsa de Curta Duração, modalidade AEP, para participação do XVI CSBC, Processo N^o 460392/96-4, no período de 03/08/1996 a 09/08/1996.

R\$1.830,00 - Bolsa de Curta Duração, modalidade ASP, referente a passagem aérea para visita ao INRIA-Fr pelo período de 16/1/1997 a 02/02/2997, Processo 460652/96-6.

Recebi do *Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique* (INRIA-Rocquencourt) em 1996, no projeto *Programação em Lógica em Estilo Literário*. o valor de 8.700,00FrS para custear minha estadia na França.

A Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) me apoiou, via recursos administrados pela Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMG, provendo recursos para apresentação de artigos em congressos científicos. E, indiretamente, via bolsas de estudos para os alunos de pós-graduação envolvidos em meus projetos de pesquisa.

1.7.2 Projetos de Extensão

Via a coordenação do Curso de Especialização em Informática, área de concentração em Engenharia de Software (CEI-ES), captei para a manutenção da infra-estrutura do DCC da ordem de R\$1.210.995,00. Esse montante é resultado dos oferecimentos das: Turmas T1 a T8, T10 a T17, T20 e T21.

1.8 PREMIAÇÕES E HONRARIAS

1.8.1 Prêmios

1. *Automatic Inference of Loop Complexity Through Polynomial Interpolation*

Tipo: 3^o Lugar na Categoria Melhores Artigos do *Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação*, **CBSOFT 2015**.

Local da Publicação: *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, by Springer, Belo Horizonte, MG, setembro/2015.

Autores: Francisco Santos, Junio Cezar, **Mariza A. S. Bigonha**, Frederico Campos, Fernando Pereira.

2. *A Catalogue of Thresholds for Object-Oriented Software Metrics*
Tipo: *Best Paper Award, SOFTENG 2015.*
Local: *First International Conference on Advances and Trends in Software Engineering (SOFTENG)*, Barcelona, Espanha, abril/2015.
Autores: Tarcísio G.S.Filó, **Mariza A. S. Bigonha**, Kecia A. M.Ferreira.
3. *A Generic Macroscopic Topology of Software Networks*
Tipo: 5º Lugar na Categoria Melhores Artigos do *Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES)*, 2012.
Local de Publicação: Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Engenharia de Engenharia de Software, 2012. IEEE Digital Library, páginas: 1-10.
Autores: Kecia Ferreira, **Mariza Bigonha**, Roberto Bigonha, Roberta C. Neves,
4. *Software Evolution Characterization - A Complex Network Approach*
Tipo: 1º Lugar na Categoria Melhor Artigo do *Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS)*, 2011.
Local de Publicação: Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software.
Autores: Kecia Ferreira, **Mariza Bigonha**, Roberto Bigonha, Bárbara M. Gomes
5. *Efficient SSI Conversion*
Tipo: 2º Lugar na Categoria Melhor Artigo do *XIV Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação (SBLP)*, 2010.
Local Publicação: Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação 2010
Autores: André Luiz C. Tavares, Fernando M. Q. Pereira, **Mariza A. S. Bigonha**
6. *Removing Overflow Tests Via Run-Time Partial Evaluation*
Tipo: 1º Lugar na Categoria Melhor Artigo do *XIV Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação (SBLP)*, 2010.
Local de Publicação: Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação
Autores: Marco Rodrigo Sol Souza, Fernando M. Q. Pereira, **Mariza Bigonha**
7. *Valores Referência para Métricas de Software Orientado por Objetos*
Tipo: 4º Lugar na Categoria Melhor Artigo do *XXIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES)*, 2009.
Local de Publicação: Anais do Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software.
Autores: Kecia A. M. Ferreira, **Mariza A.S. Bigonha**, Roberto S. Bigonha, Luiz Felipe O. Mendes, Heitor C. Almeida
8. *Um Ambiente para Desenvolver Programação em Lógica Baseado no Paradigma do Estilo Literário*
Tipo: 1º Lugar na Área de Ciências Exatas e da Terra, *VII Semana de Iniciação*

da UFMG, 1998.

Local de Publicação: Anais de Resumos da Sétima Semana de Iniciação Científica da UFMG, 1998, Belo Horizonte. V.1. p.204-204

Autores: Flávia P. Ribeiro(bolsista IC), **Mariza Bigonha** (orientadora), Aabel A. Ed-Dbali, Roberto S. Bigonha, Pierre Deransart

9. *SIC - Uma Ferramenta para Implementação de Linguagens*

Tipo: 1º Lugar no *III Prêmio Nacional de Informática*, categoria software, Secretaria de Ciência e Tecnologia - Fundação Roberto Marinho - MODATA, 1988.

Local de Publicação: Anais do XXI Congresso Nacional de Informática, SUCESU.

Autores: **Mariza A. S. Bigonha**, Roberto da Silva Bigonha

Promoção: Ministério de Ciência e Tecnologia, Fundação Roberto Marinho SUCESU, MODATA

1.8.2 Homenagens

Fui professora homenageada pelos formandos do Bacharelado em Ciência da Computação da UFMG nos anos: 2010, 2004, 2002, 2001, 2000, 1999, 1998, 1997, 1996 e 1995.

Fui também homenageada pelos formandos do Curso de Especialização em Informática da UFMG no ano de 2005.

1.9 HOJE E O FUTURO

Com relação à pesquisa estou coordenando atualmente seis projetos. Os cinco primeiros na Linha: *Metodologia e Técnicas de Computação*, e o último na Linha: *Ambientes para Definição e Implementação de LP*. Os projetos 1, 2, 3 e 6 com previsão de término no fim desse ano e os projetos 4 e 5, com previsão de término em 2021. Fazem parte desses projetos, dois alunos de Iniciação Científica do CEFET/MG, quatro alunos de mestrado e dois alunos de doutorado. Integra a equipe, a profa. Kecia A. Marques Ferreira (CEFET/MG).

Projeto 1. *A Presença dos Bad Smells em Software Orientado por Objetos.* Pretende-se, analisar a natureza evolutiva dos *bad smells* presentes em software orientado por objeto, usando para a análise valores de referência para métricas. Esse é um problema ainda em aberto, identificamos na literatura duas correntes, uma delas defende que os *bad smells* são introduzidos pelos desenvolvedores na concepção do projeto e aí permanecem. A outra defende que os *bad smells* são introduzidos ao longo da evolução do projeto, que por natureza, deteriora com o tempo. Mais detalhes desse projeto são descritos na Seção 2.3.9.

Projeto 2. *Análise e Comparação Baseada na Aplicação de Ferramentas de Abordagens Diferentes para a Detecção de Bad Smells em Código Fonte.* O objetivo desse trabalho é identificar oráculos de *bad smells* presentes na literatura via a realização de um estudo empírico. Proporemos também um oráculo para *bad smells*. Construir um oráculo implica

na inspeção manual de cada uma das classes de um sistema procurando por instâncias de *bad smells*. Abordagens puramente manuais são caras em termos de tempo e esforço. Detalhes desse projeto, e o que foi produzido até o momento é apresentado na Seção 2.3.11.

Projeto 3. *Distribuição do Conhecimento de Software.* Este trabalho tem como objetivo compreender como o conhecimento dos autores em relação ao software é distribuído ao longo de seu ciclo de vida evolutivo no contexto de projetos hospedados no *GitHub*. Propõe-se um estudo empírico com projetos de médio e grande porte de código aberto desse repositório. Para atender esse objetivo investigaremos de que forma o conhecimento do software é disseminado entre os diferentes contribuidores do projeto; e como esse conhecimento evolui com o tempo de vida do software. Como resultado dessa pesquisa esperamos compreender a relevância e o impacto de cada um desses fatores, bem como direcionar de forma consciente a escolha de futuros *datasets* nessa área de pesquisa. Detalhes sobre esse projeto são descritos na Seção 2.3.12.

Projeto 4. *Modelo de Evolução de Software Baseado em Métricas*

Evolução de software é o processo que consiste no desenvolvimento, manutenção e atualização de um software por diversos motivos. Esse processo faz-se necessário, pois é por meio dele que novas funcionalidades são adicionadas e funcionalidades existentes são aprimoradas. Contudo, como os sistemas sofrem diversas trocas e alterações em sua estrutura interna, seus atributos de qualidade internos e externos são modificados constantemente. Nesse sentido, acredita-se que durante o processo de evolução, um sistema tende a reduzir sua qualidade interna e aumentar sua complexidade. Esse comportamento é pressuposto pelas Leis de Lehman. O objetivo desse projeto é propor um modelo de evolução de software baseado em métricas. Inicialmente nos concentramos em analisar métricas de acoplamento. Depois incorporaremos outras métricas: Número de Atributos (NOA), Número de Linhas de Código (LOC), Número de Métodos (NOM), Métodos Ponderado por Classe (WMC), Profundidade de Árvore de Herança (DIT), Número de Filhos (NOC), e Falta de Coesão em Métodos (LCOM). A Seção 2.3.13 apresenta mais informações sobre esse projeto.

Projeto 5. *Distribuição de Conhecimento em Projetos de Software: Aspectos Arquiteturais e Sociais*

Este trabalho de pesquisa tem por objetivo a criação de uma nova abordagem para a inferência de distribuição de conhecimento em projetos de software via o uso da métrica *Truck Factor*. Para tanto, pretende-se: (i) desenvolver uma ferramenta para coleta de dados sociais dos desenvolvedores de um projeto; (ii) identificar métricas de arquitetura de software aplicáveis ao cálculo de distribuição de conhecimento em projetos de software; (iii) desenvolver uma ferramenta capaz de inferir de forma automática valores de *truck factor* considerando os três aspectos do projeto (código-fonte, social e arquitetural); (iv) conduzir um estudo comparativo para validar os dados obtidos pela nova abordagem proposta. A Seção 2.3.14 apresenta mais informações sobre esse projeto.

Projeto 6. *Erros Lógicos em Haskell.* O objetivo desse projeto é detectar e corrigir automaticamente erros lógicos em Haskell. Para localizar corretamente o erro lógico, existe um algoritmo que calcula uma pontuação estatística que representa o grau de probabilidade de o erro estar em determinada expressão. Uma vez que a localização do erro é detectada, o próximo passo consiste em descobrir a expressão correta para substituí-lo. Para garantir a correção, testes são executados, confirmando que o sistema corrigiu o erro lógico. A Seção 2.1.13 mostra mais detalhes desse projeto.

Minha expectativa é produzir 4 mestres no fim dos projetos 1, 2, 3 e 6 e dois doutores como um dos resultados dos projetos 4 e 5, além de publicações em periódicos internacionais de grande impacto e em conferências internacionais.

Em **2018** publiquei 2 artigos em periódicos. São eles:

1. *Software Quality Journal*, V.26, pages: 217-248, 2018
2. *Journal of Computer Science (INFOCOMP)*, V.17, p.11-22, 2018

Em **2019** o artigo *An Exploratory Study on CoOccurrence of Design Patterns and Bad Smells Using Software Metrics* foi aceito para o *Journal of Software-Practice & Experience*.

Em **2018** publiquei um artigo em conferência internacional e um artigo em evento nacional.

1. *Proceedings of 33rd ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing (SAC2018), Software Engineering Track (SE)*
2. *Anais do VI Workshop on Software Visualization, Evolution and Maintenance*

Em **2019** publiquei o artigo *An Attribute Language Definition for Adaptable Parsing Expression Grammars* nos *Proceeding of 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing (SAC2019), Programming Language Track (PL)*.

Até o momento da entrega deste Memorial, submeti mais dois artigos para periódicos internacionais e um para periódico nacional. Eles se encontram na segunda fase de ajustes para resubmissão em maio de 2019. Três artigos para conferências internacionais e um artigo para conferência nacional. Os mesmos estão listados a seguir.

1. *Metric Thresholds for Detection of Bad Smells and Fault Prediction*
2. *A Comprehensive Evaluation of a Thresholds' Catalogue of Object Oriented Software Metrics*
3. *Design Patterns in Practice from the Point of View of Developers*
4. *Oracles of Bad Smells - a Systematic Literature Review*
5. *An Exploratory Analysis of the Coupling Evolution on Open Source Systems*
6. *Investigating Software Maintenance Practice*
7. *Mapping Software Engineering Evolution*

Quanto à participação em projetos, de **2011 a 2014** trabalhei no projeto *Avaliação, Manutenção e Recuperação da Estrutura Modular de Sistemas de Software*, e, no início de

março de 2015, participei da elaboração do projeto *PROSPieL: Profiling and Specialization for Locality* de cooperação DCC-UFMG e INRIA-Fr, sob a coordenação do prof. Fernando M. Q. Pereira.

Com relação ao Ensino, em 2018-1 lecionei as disciplinas Linguagens de Programação para o bacharelado em Ciência da Computação (BCC) e Tópicos Especiais em Engenharia de Software: Programação Modular para os alunos da Pós-Graduação. Em 2018-2 ministrei as disciplinas Compiladores I e Compiladores II para os alunos da graduação; e Tópicos em Compiladores: Otimização de Código para os alunos da pós-graduação. Em **2019-1** estou ministrando as disciplinas Programação Modular para os alunos da Pós-Graduação e Compiladores I para o BCC e Engenharia Elétrica. **Com relação a orientação**, formei quatro mestres, dois em 2016, um em 2017 e outro em 2018. Atualmente estou orientando seis alunos, dois alunos de doutorado, quatro alunos de mestrado, um aluno de pós-graduação em *Estágio Docência* e um aluno em *Orientações Acadêmicas*. A defesa dos quatro mestrados está prevista para dezembro de 2019. Os dois doutorados estão se preparando para apresentar suas propostas de tese em novembro de 2019, com previsão de término do doutorado em 2021.

De **2017 até março de 2019** participei de seis bancas de Mestrado, três em 2017 e três em 2018, sendo quatro no DCC-ICEX-UFMG e duas externas a UFMG. Participei também de uma banca de Doutorado em 2017 no DCC-ICEX-UFMG.

Na Extensão Universitária continuo como Coordenadora da Comissão Especial do Curso de Especialização em Informática, Coordenadora da Área de Concentração em Engenharia de Software do Curso de Especialização em Informática e responsável pela elaboração e acompanhamento do reoferecimento do Curso de Especialização em Informática área de concentração em Engenharia de Software para 2019-2 e 2020.

Participei do XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação em 2018, e continuei fazendo parte do Comitê de Programa do Simpósio Brasileiro de Linguagens de Programação em 2018 e 2019.

Com relação ao **FUTURO**, daqui para a frente, terminar os projetos atuais e concentrar minha atuação nas linhas de pesquisa *Ambientes para Definição e Implementação de Linguagens, Metodologia e Técnicas de Computação*. Acredito que posso extrair teses de doutorado e dissertações de mestrado e produzir resultados e ferramentas de software importantes. Em particular, no restante desse ano e nos dois próximos eu darei continuidade aos projetos de pesquisa: *Modelo de Evolução de Software Baseado em Métricas, Distribuição de Conhecimento em Projetos de Software: Aspectos Arquiteturais e Sociais, A Presença dos Bad Smells em Software Orientado por Objetos, Análise e Comparação Baseada na Aplicação de Ferramentas de Abordagens Diferentes para a Detecção de Bad Smells em Código Fonte, Distribuição de Conhecimento de Software* na linha de pesquisa *Metodologia e Técnicas de Computação*. Na linha de pesquisa *Ambientes para Definição e Implementação de Linguagens*, me dedicarei ao projeto *Erros Lógicos em Haskell*. Quero

também investir mais nas ferramentas desenvolvidas a partir de 2014, *RafTool*, *FindSmells* e *Design Pattern Smell*, de forma a integrá-las efetivamente em um ambiente de desenvolvimento de software, por exemplo, criando um plugin para o Eclipse.

Na área de Ensino, continuarei lecionando as disciplinas de Compiladores I e II, Linguagens de Programação e Programação Modular para a graduação e Tópicos em Compiladores: Otimização de Código e Tópicos em Engenharia de Software: Programação Modular na pós-graduação. Na Especialização, Programação Modular, Desenvolvimento de Pesquisa de Projeto em Informática I e II e Reúso.

Em toda minha vida profissional sempre busquei me aperfeiçoar em tudo que fiz. Sou perfeccionista e bastante organizada. Sempre quis me tornar uma profissional competente e capacitada para assumir minha profissão com dignidade e, acima de tudo, com amor pelo que faço. Sei que os pilares da universidade são Ensino, Pesquisa, Administração e Extensão. Desde dezembro de 1994 quando fui admitida como professora do Departamento de Ciência da Computação procurei atuar nesses pilares com muita responsabilidade. Entendo que o exercício de encargos de Administração Acadêmica também é um dever, portanto procuro cumpri-lo sempre que possível, exercendo de tempos em tempos, funções administrativas, conforme determinação da Câmara Departamental do DCC.

1.10 CONCLUSÃO

Durante o meu mestrado, e principalmente no doutorado, aprendi que na área de Computação, ainda que possa viver mais um terço do que já vivi e estudar o triplo do que já estudei, ainda assim, nunca terei estudado o suficiente.

Quando mudei do Direito para a Ciência da Computação, sabia que deveria conhecer um pouco mais sobre essa nova Ciência. Nesse sentido, comecei a pesquisar com o objetivo de entender um pouco mais sobre essa área. Na época, queria descobrir se havia um ponto comum entre o Direito e a Ciência da Computação. Foi aí que entendi que não era necessário abrir mão do que havia aprendido no Curso de Direito para me aventurar em outras Ciências, como a Ciência da Computação. Assim, em 1981 ingressei no mestrado e, em 1989 ingressei no doutorado.

Ao longo dessa parte do Memorial descrevi a forma como minhas atividades profissionais foram distribuídas nas áreas de atuação acadêmicas - **Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração** - e os resultados mais relevantes que produzi nesses 25 anos de vida acadêmica. Foi interessante escrever este Memorial, visto que, relembrei quase tudo que já fiz profissionalmente para chegar onde eu cheguei.

Finalizo aqui a Parte I do Memorial deixando registrado um pouco de minha História Acadêmica. Acredito que ser professor é sonhar com um futuro que poderá ser modificado se nos empenharmos para que isso aconteça. No entanto, para atingir esse objetivo, tenho que estar sempre buscando, estudando, pesquisando, inovando meus conhecimentos, a fim de me tornar uma grande mestre tanto na vida acadêmica como na pessoal.

Parte II

DETALHAMENTO DA PESQUISA REALIZADA