

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARCOS ALEXANDRE CASTILHO

MEMORIAL DESCRITIVO

CURITIBA PR

2016

MARCOS ALEXANDRE CASTILHO

MEMORIAL DESCRITIVO

Memorial descritivo submetido à Comissão Permanente de Pessoal Docente como requisito parcial para promoção para Professor Titular do Departamento de Informática do Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná.

CURITIBA PR

2016

Resumo

Este memorial contém uma descrição sucinta dos fatos mais relevantes da minha carreira acadêmica, iniciando pela minha formação, de graduação até o doutorado, bem como minhas principais atividades como docente do Departamento de Informática da Universidade Federal do Paraná.

Palavras-chave: Memorial descritivo.

Capítulo 1

Formação Acadêmica

Este capítulo contém as informações relevantes sobre minha formação acadêmica, iniciando na graduação e terminando com o doutoramento.

1.1 Graduação

Sou Bacharel em Matemática, formado no IBILCE, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, campus de São José do Rio Preto/SP da UNESP, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Iniciei meus estudos em 1984, tendo colado grau em Janeiro de 1988. De uma entrada de 25 calouros, sou um dos cinco graduados desta turma que obteve o título em quatro anos.

Considero que minha formação foi excelente, tive professores magníficos e dedicados. A estrutura para um curso de matemática era adequada e suficiente. Tínhamos uma boa biblioteca e um ótimo relacionamento com os professores.

A vida acadêmica no IBILCE foi muito rica, tanto em atividades acadêmicas quanto em qualidade de vida. O Instituto não era grande, havia apenas 4 cursos de graduação: Matemática, Biologia e Letras, todos os três cursos nas versões Bacharelado e Licenciatura e o curso de Engenharia de Alimentos, em sua primeira turma. Em 1987 teve início o curso de Ciência da Computação.

Desde o ingresso me envolvi em atividades estudantis. Naquela época, no período final da ditadura, brigávamos por eleição direta para Reitor. No primeiro mês de aula os estudantes invadiram o campus exigindo a posse do Reitor eleito no ano anterior. O mesmo ocorreu em praticamente todos os campi da UNESP. Após dois meses de resistência deixamos o campus derrotados, pois uma ordem judicial permitiu que a polícia reintregresse a posse à UNESP. O Reitor eleito não foi empossado. Em 1989 elegemos o primeiro presidente pós-ditadura.

Fiz parte do Centro de Estudos de Matemática, na gestão 1987 e da Associação Atlética Acadêmica Filosofia, nas gestões 1985 e 1986. Reivindicávamos um restaurante universitário e alojamentos. Alguns poucos anos depois de minha formatura obtivemos êxito.

Após ter cursado a disciplina de Introdução à Ciência da Computação e de ter me identificado com a arte de programar, iniciei estudos voluntários de iniciação científica a partir da segunda metade do segundo ano de graduação, em 1985, reconhecidos pela UNESP em forma de estágio de pesquisa.

O primeiro estudo foi dedicado aos métodos numéricos, sob a orientação da professora Aldenice Brito Pereira. Além de ter estudado com mais profundidade o problema de integração numérica, tive a oportunidade de me iniciar na arte da programação de computadores.

Naquela época o IBILCE tinha apenas um único micro-computador, um Micro-Engenho. Não lembro a capacidade deste equipamento, mas por muito tempo continuou a ser o único que tinha “Winchester”. Ainda durante a graduação, o Departamento de Matemática adquiriu os primeiros micro-computadores, clones dos primeiros Apple. Foi nesses sete equipamentos que passei boa parte da minha graduação.

Os computadores rodavam o sistema operacional CP/M e os programas eram compilados com o Turbo Pascal versão 3.0.

No segundo ano de iniciação científica, 1986, fiz dois estudos diferentes sob orientação da professora Eliana Xavier Linhares de Andrade. O primeiro foi voltado à programação de diversos métodos numéricos, mas o foco era melhorar minha capacidade de programação. O segundo foi um estudo mais profundo, para um matemático, sobre estruturas de dados baseadas em alocação dinâmica.

No terceiro ano de iniciação científica, último ano de graduação, 1987, a professora Eliana Xavier Linhares de Andrade me orientou nos princípios de Teoria de Linguagens Formais e Autômatos. Estudei os autômatos finitos e suas aplicações.

Estes trabalhos resultaram em alguns relatórios técnicos e algumas publicações em eventos de iniciação científica tanto no IBILCE quanto na USP São Carlos. Infelizmente não tenho registros destas publicações. Também fiz meus primeiros estudos multidisciplinares, desenvolvendo com um estudante de biologia um programa que classificava espécies de angiosperma.

Os estudos de iniciação científica me levaram a decidir pela continuidade dos estudos acadêmicos na área de Computação, embora eu tivesse muita facilidade com a matemática em geral.

A participação no grupo de Análise Numérica foi muito importante na minha formação acadêmica. Além das minhas orientadoras, trabalhei com o professor Sebastião Pereira Martins e com o saudoso professor Odelar Leite Linhares, um dos pioneiros da Computação no Brasil, por quem tenho imenso respeito. Este grupo de professores está entre os fundadores da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional, a SBMAC.

Dentro do contexto de política universitária, tive a oportunidade, como consequência da minha iniciação científica, de acompanhar de perto as tentativas de criação do programa de Mestrado em Matemática. O mestrado foi autorizado alguns poucos anos depois da minha formatura.

Mas é inegável que a professora Eliana Xavier Linhares de Andrade foi a grande mentora dos meus estudos e foi sem dúvida a grande responsável pela minha formação em Computação. Ela me incentivou como ninguém a fazer o mestrado em Computação e a pensar em seguir a carreira acadêmica. Agradeço a ela pela oportunidade que ela me deu de ter sido seu orientado.

Este grupo de professores me incentivou ao desafio de ingressar em um mestrado em Computação e resolvi me inscrever no Programa de Mestrado do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais. Fui aceito ainda antes de colar grau.

1.2 Mestrado

Sou Mestre em Ciência da Computação, formado pelo Programa de Pós-graduação do Departamento de Ciência da Computação (DCC) da UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte/MG.

Iniciei meus estudos em 1988, tendo sido contemplado com uma bolsa da CAPES, na época, válida por 4 anos. De uma entrada de 22 alunos, fui o sétimo a defender o mestrado, em

um período de 3 anos e 5 meses. Naquela época isto era comum. Defendi o Mestrado em 19 de Agosto de 1991.

Castilho, M. (1991). Implementação de explicação de respostas a partir de Árvores de prova. Master's thesis, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG.

Meus estudos de mestrado ocorreram em um período de muita conturbação econômica, o que afetou bastante minha vida pessoal. Era a época pré-eleições de 1989, época de inflação alta e dos primeiros passos da redemocratização do Brasil.

As bolsas atrasavam sistematicamente, o que me dava um grande prejuízo financeiro. Com taxas de 3% ao dia, um atraso de 15 dias reduzia a bolsa praticamente pela metade. No dia quize de Março de 1990, o então presidente eleito tomou posse e confiscou o dinheiro de todos os brasileiros, além de ter expurgado a inflação de 80% do mês de Fevereiro de 1990 e mais 40% dos primeiros 14 dias de Março. Ao mesmo tempo, numa infeliz coincidência, meu aluguel sofreu reajuste considerando os 80% de inflação. A consequência foi que eu tive que entregar meu apartamento em Belo Horizonte e voltar a morar com meus pais, em São Carlos/SP. Nunca entendi a passividade do brasileiro quanto ao confisco do dinheiro.

Em São Carlos continuei meus estudos, embora à distância. No final de 1990 consegui retornar para Belo Horizonte graças a um amigo que me acolheu em sua república e a quem eu agradeço imensamente. O amigo era o Carlos Alberto Llanos Quintero. A república era próxima do DCC, o que foi providencial, pois me permitia ficar até de madrugada trabalhando na minha implementação ao final do mestrado. Vale lembrar que, na época, ninguém tinha computador em casa.

O mestrado de fato foi um grande desafio, conforme meus orientadores no IBILCE tinham previsto. O primeiro semestre foi vencido a custa de muito estudo individual para tentar cobrir os pré-requisitos que um matemático não tinha, quando comparado a um egresso de um curso de Ciência da Computação.

Cursei créditos em Teoria de Linguagens Formais, Estruturas de Dados, Arquitetura de Computadores, Inteligência Artificial, Teoria dos Grafos, Processamento do Conhecimento, além de uma disciplina sem crédito que era obrigatória para formados em cursos que não Computação: Técnicas de Programação. Minha turma de mestrado foi a última que teve a disciplina de EPB, Estudo de Problemas Brasileiros. Em função da redemocratização, esta disciplina deixou de existir a partir de 1989.

Naquela época os ingressantes no mestrado não tinham orientador e área definidos, havia um professor tutor que tinha a responsabilidade de ajudar na escolha do orientador e tema definitivos. Meu tutor era o professor Newton José Vieira. Cursei todo o primeiro ano apenas dedicado aos créditos e deixei para o segundo ano a escolha do orientador definitivo.

Curiosamente o professor Newton José Vieira, responsável pelas disciplinas de Inteligência Artificial e Linguagens Formais e Autômatos, acabou se tornando também meu orientador acadêmico. Minha opção foi definida ao longo da disciplina de Inteligência Artificial, na qual tomei contato com uma área de pesquisa que além de ter me interessado bastante, combinava com minha formação de matemático. De fato, optei por um tema que tinha por base a lógica matemática: desenvolvi uma máquina de inferência para lógica clássica de primeira ordem baseada em árvores de prova que tinha a capacidade de explicar respostas.

Minha dissertação exigiu bastante estudo teórico em lógica para Inteligência Artificial e também muita programação. Minha máquina de inferência foi implementada para ser extremamente eficiente. Usei as técnicas mais modernas de implementações de compiladores PROLOG. Implementei uma máquina de inferência completa, com regra de redução, teste de ocorrência na

unificação, dentre outros itens não presentes normalmente em implementações de PROLOG. A máquina podia ser configurada para trabalhar com busca em profundidade ou em largura.

A implementação foi desenvolvida usando uma linguagem modular e que gerava executáveis eficientes, o MODULA2, compilador JPI. O sistema operacional utilizado era o DOS, em um dos primeiros computadores 386 adquiridos pelo DCC na época. O DCC tinha recém adquirido um conjunto de estações de trabalho da SUN. Este fato marcou meu primeiro contato com o sistema operacional SunOS, baseado em UNIX.

Meu programa em MODULA2 compilava no DOS, mas a dissertação já foi escrita em \LaTeX e totalmente compatível com a versão deste pacote para as SUN. Também destaco minha primeira experiência em administração de protocolos de rede, pois consegui configurar o 386 do professor Newton José Vieira em rede montando o HOME das SUN visível para leitura, escrita e execução. A rede naquela época usava como meio cabos coaxiais. Também nesta época, por volta de 1990, talvez 1991, a Internet teve início. Eu fui um dos primeiros usuários no Brasil a ter um e-mail! Creio que fui o primeiro a poder usar uma impressora a laser para imprimir a dissertação.

É preciso destacar que a infra-estrutura do DCC era excelente em termos de corpo docente, biblioteca e laboratórios de computadores. Embora no início os alunos de mestrado tivessem que compartilhar laboratórios lotados com a graduação, com marcação de horários, rígidos, a aquisição dos equipamentos da SUN proporcionou que o DCC tivesse um laboratório de excelente qualidade, sem contar a Internet.

O professor Newton José Vieira foi um excelente orientador e a ele devo muitas das qualidades que tenho tentado adquirir tanto como pesquisador quanto como professor. Ao longo do estudo pude perceber diversos aspectos de metodologia científica, de como redigir documentos técnicos, da importância em frequentar bibliotecas, incluindo localização de artigos via COMUT. Aprendi que um professor deve ser dedicado, além de estudioso e competente cientificamente. Devo a ele meus primeiros passos como docente e pesquisador, a compreensão quando a crise financeira me obrigou a deixar Belo Horizonte por alguns meses, além dos seus ensinamentos.

Os principais resultados do mestrado renderam minha primeira publicação relevante:

Castilho, M. and Vieira, N. (1991). Implementação de explicação de respostas a partir de Árvores de prova. In Anais do VIII SBIA – Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial.

Ainda antes da defesa, tive seis meses de experiência docente, tendo atuado como professor substituto no próprio DCC/UFMG, ministrando disciplinas de métodos numéricos.

Após a defesa também prestei vários concursos públicos para docente. Na quarta tentativa, fui aprovado para ser professor assistente do Departamento de Informática da UFPR, Universidade Federal do Paraná. Isto ocorreu na semana anterior ao natal de 1991. Em fevereiro de 1992 tomei posse na UFPR. O capítulo 2 conta a sequência desta história.

1.3 Doutorado

Sou doutor em informática pelo IRIT, *Institut de Recherche en Informatique* da UPS, *Université Paul Sabatier*, também conhecida como Universidade de Toulouse III, na cidade de Toulouse, França.

O IRIT é um dos maiores institutos de informática da França, agregando cerca de 500 pesquisadores, professores e alunos de mestrado e doutorado. É uma unidade mixta de pesquisa entre a UPS e o CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*). Possui uma biblioteca

invejável, ótimos gabinetes de permanência e uma estrutura computacional muito boa. Havia uma sala com muitos computadores da marca SUN e uma equipe de administração de redes profissional. Eu tinha à minha mesa um moderno computador com arquitetura Intel, operando com Linux e com administração própria.

Iniciei meus estudos em Setembro de 1995, tendo defendido minha tese em Outubro de 1998, portanto após três anos e um mês.

Castilho, M. (1998). Modèles logiques pour le raisonnement sur les actions. PhD thesis, Université Paul Sabatier, Toulouse, France. In french.

Apenas poucas semanas depois da minha chegada na França, grandes manifestações populares derrubaram o então primeiro ministro, de direita, e a França passou a conviver com um presidente de direita e um primeiro ministro de esquerda. Antes do meu retorno ao Brasil, tive a oportunidade de presenciar duas grandes greves das universidades, todas rápidas e com resultado efetivo.

Além das atividades acadêmicas, eu e mais três colegas brasileiros criamos a lista de emails e posteriormente a página web BrasToulouse, a lista dos Brasileiros que estudavam em Toulouse. Era uma lista bastante ativa. Acredito que foi uma coisa relevante. Os três colegas eram Celso Alberto Saibel Santos, Luiz de Siqueira Martins Filho e Adelardo A Dantas de Medeiros.

No IRIT, estava no Grupo de Lógica Aplicada (*Applied Logic Group*), sob a liderança do professor Luis Fariñas del Cerro, diretor de pesquisas (*Directeur de Recherches*) do CNRS, um renomado pesquisador da área de lógicas não-clássicas.

Eu tinha tido contato com seu artigo sobre MOLOG, uma implementação que adaptava PROLOG para lógica modal, ainda no final do meu mestrado e sempre pensei em trabalhar com ele. Foi uma grande felicidade quando recebi o aceite para trabalhar em seu grupo.

Mas é preciso destacar que meu orientador de fato foi o professor Andreas Herzig, encarregado de pesquisas (*Chargée de Recherches*) do CNRS, que soube como ninguém me ensinar a ser um pesquisador, além de ter se tornado um grande amigo.

A especialidade do Grupo de Lógica Aplicada é o estudo de lógicas não clássicas aplicadas à Inteligência Artificial, notadamente as lógicas modais. Eles são autores de diversos livros no assunto, incluindo o *Handbook of Non Classical Logics*, publicação do Imperial College de Londres. Também são editores do *Journal of Applied Non Classical Logics*. Certamente está entre os principais grupos de estudos do assunto no mundo.

Tendo iniciado os estudos em Setembro de 1995, já no mês de Janeiro do ano seguinte publiquei meu primeiro relatório técnico:

Castilho, M. and Herzig, A. (1996). An alternative to the iteration operator of propositional dynamic logic. Technical Report 96-05-R, IRIT/UPS.

Neste primeiro estudo eu propus uma simplificação do operador $*$ da lógica dinâmica (um tipo de lógica modal), incluindo um sistema de tableau para a lógica resultante. Provei adequação e completude do provador. Curiosamente, apesar de ser um relatório interno do IRIT, ele é razoavelmente bem citado, ainda nos dias de hoje.

A partir de 1996 até praticamente o final do doutorado publiquei, com destaque para as mais relevantes, outros relatórios técnicos e artigos em diversas outras conferências nacionais (na França) e internacionais:

Castilho, M., Gasquet, O., and Herzig, A. (1997). Solving the frame and ramification problem with modal logic plus dependence. Technical Report 97-05-R, IRIT/UPS.

Castilho, M., Gasquet, O., and Herzig, A. (1997). Formalizing action and change in modal logic I: the frame problem. Technical Report 97-56-R, IRIT/UPS.

Castilho, M., Fariñas del Cerro, L., Gasquet, O., and Herzig, A. (1997). A customized tableau method for reasoning about actions and plans in modal logic. In Working notes of the Symposium on Logical Approaches to Agent Modeling and Desing - ESSLLI'97, Aix-en-Provence, France.

Castilho, M., Gasquet, O., and Herzig, A. (1997). Modal tableaux for reasoning about actions and plans. In Steel, S. and Alami, R., editors, European Conference on Planning (ECP'97), number 1348 in Lecture Notes in Artificial Intelligence, pages 104–116, Toulouse, France. Springer-Verlag.

Castilho, M., Gasquet, O., and Herzig, A. (1997). Solving the frame and ramification problem with modal logic plus dependence. Poster Abstract. International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI'97), Nagoya, Japan.

Castilho, M., Gasquet, O., and Herzig, A. (1998). A dependence-based framework for actions with indeterminate and indirect effects. Technical Report 98-05-R, IRIT/UPS.

Castilho, M. and Herzig, A. (1998). Formalizing action and change in modal logic II: Generating domain descriptions. IRIT internal report.

Castilho, M., Fariñas del Cerro, L., Gasquet, O., and Herzig, A. (1998). Modal tableaux with propagation rules and structural rules. Position paper at International Conference on Tableaux and Related Methods (TABLEAUX'98).

Castilho, M., Fariñas del Cerro, L., Gasquet, O., and Herzig, A. (1998). Reasoning about actions in modal logic. In Working notes of the Symposium on Reasoning About Actions: Foundations and applications - ESSLLI'98, Saarbrücken, Germany.

Castilho, M. A., del Cerro, L. F., Gasquet, O., and Herzig, A. (1998). Modal tableaux based on graph-rules. In Participants Copies for Relational Methods in Logic, Algebra and Computer Science, 4th International Seminar RelMiCS, Warsaw, Poland, September 14-20, 1998, pages 37–42.

O objetivo principal da minha tese era definir uma lógica monotônica apropriada para resolver o Problema da Persistência (*frame problem*) e o Problema da Ramificação (*ramification problem*), em uma pesquisa alternativa aos estudos clássicos baseados em lógicas não monotônicas baseadas em circunscrição e outros métodos de minimização. Uma das principais metas era a de apresentar, junto do formalismo matemático, um procedimento de prova efetivo baseado em sistemas de Tableaux semânticos. Este tema está no centro da área de Inteligência Artificial desde os anos 1960. A lógica escolhida para a tese foi denominada Lógica de Ações e Planos.

Ao longo da tese tive algumas frentes de trabalho: aperfeiçoar a lógica escolhida, a integração da relação de dependência, que foi a alternativa às teorias não monotônicas vigentes, a definição do método de tableau apropriado, as provas de adequação e completude, dentre outras. De maneira periférica, mas relevante, descobrimos que o formalismo também poderia ser utilizado em problemas de planejamento em Inteligência Artificial.

A consequência é que tive a oportunidade de participar de diversas comunidades científicas diferentes: a de raciocínio sobre ações, a de lógica, a de tableaux e a de planejamento. As duas principais publicações são analisadas em mais detalhes a seguir.

A primeira publicação em revista foi pioneira na definição de um método de tableau geral para lógicas modais:

Castilho, M., Fariñas del Cerro, L., Gasquet, O., and Herzig, A. (1997). Modal tableaux with propagation rules and structural rules. *Fundamenta Informaticae*, 32(3/4):281–297.

De fato, existem diversas famílias de lógicas modais. Para cada lógica específica havia um sistema de tableau específico para ela. Por isto a cada vez que havia uma modificação na lógica de ações e planos havia a necessidade de redefinir o sistema de tableau. Como se tratava de uma lógica multimodal, não foi complicado visualizar a generalização. O artigo apresenta provas de adequação e completude. Foi o primeiro trabalho a propor um método de tableau para lógicas multimodais envolvendo os operadores de confluência e serialidade. Este trabalho foi citado 57 vezes segundo o Google Scholar (em Agosto de 2016).

A segunda publicação em revista contém a descrição da parte principal da tese propriamente dita, isto é, contém a parte relevante sobre a Lógica de Ações e Planos:

Castilho, M., Gasquet, O., and Herzig, A. (1999). Formalizing action and change in modal logic I: the frame problem. *Journal of Logic and Computation*, 9(5):701–735.

Neste trabalho descrevi o formalismo, monotônico, a integração da relação de dependência, como pode ser usada para resolver o problema da persistência e o problema da ramificação, o método de prova, além de exemplos e cenários difíceis de serem modelados nos formalismos monotônicos. Este trabalho foi citado 95 vezes segundo o Google Scholar (em Agosto de 2016).

Em resumo, meu doutorado na França foi um período inesquecível e incrivelmente produtivo. O fato de estar em um importante laboratório, trabalhando com pesquisadores de altíssima competência, me fez aprender muito e me mostrou como trabalhar em um ambiente de alta produtividade. Não teria defendido a tese em pouco mais de três anos não tivesse tido toda esta estrutura, além claro da bolsa da CAPES sempre paga em dia, e do meu salário de professor assistente da UFPR.

Enfim, me tornei um pesquisador preparado para voltar ao Brasil e colaborar com a evolução da minha Universidade, a Federal do Paraná, e da educação do Brasil, em geral.

Capítulo 2

Carreira Docente na UFPR

Este capítulo contém as informações relevantes sobre minhas atividades como docente no Departamento de Informática da Universidade Federal do Paraná.

2.1 Contextualização

Tomei posse no DInf/UFPR em 21 de Fevereiro de 1992. Antes de descrever minhas atividades na UFPR é preciso contextualizar a situação do meu ingresso na carreira, antes do doutorado, e a situação imediatamente posterior, no meu retorno.

2.1.1 Ingresso na carreira acadêmica no DInf/UFPR

Encontrei um departamento com cerca de 40 docentes, dos quais menos de 10 eram mestres e apenas um era doutor. Apenas 10 tinham dedicação exclusiva, sendo o restante em regime de 20h. Não havia pós-graduação.

Havia um laboratório de informática com poucos computadores, apenas dois gabinetes para professores, com capacidade para 7 docentes. Tínhamos acesso à BITNET. A Internet em 1992 no Paraná consistia de uma única máquina localizada na CELEPAR, a companhia de informática do Estado¹.

O curso de graduação era o Bacharelado em Informática, em uma versão curricular que era voltada ao mercado de trabalho, com muitas disciplinas de administração, contabilidade e economia. Em suma, era um curso que hoje seria classificado como um Bacharelado em Sistemas de Informação. O curso era exclusivamente noturno mas o vestibular tinha uma relação candidato vaga de cerca de 25/1.

O que me chamou a atenção foi que o pouco numeroso grupo de docentes em DE trabalhava com o ideal de recolocar o DInf entre os principais departamentos de Computação do país.

Por questões político-econômicas da época, houve grande movimentação de aposentadorias e novas contratações, de maneira que quando me afastei para doutorado, em 1995, éramos 23 em dedicação exclusiva, sendo 4 com doutorado.

Em termos de financiamento, havia um programa CNPq/RHAE, que nos permitia manter um professor visitante e pouco mais de uma dúzia de bolsistas de iniciação científica. Também havia um financiamento do Banco do Brasil que permitiu a compra de duas estações da SUN e 7 da HP.

¹Por uma infeliz decisão o DInf naquela época decidiu não hospedar o POP.

No restante desta seção procuro descrever o que houve de relevante até meu afastamento para doutorado, que ocorreu em agosto de 1995, portanto descrevo um período de 3 anos e meio.

Ensino

Minhas primeiras atividades de ensino foram constituídas de três disciplinas: Matemática Discreta, Laboratório II (aos sábados das 7h30 as 12h00), Programação de Computadores e Inteligência Artificial.

Desenvolvi um trabalho interdisciplinar em conjunto com o professor da disciplina de Linguística e Comunicação, o prof. José Borges Neto, que era do Departamento de Linguística e que pesquisava sobre Linguagem Natural usando Lógica. Desenvolvemos um trabalho envolvendo duas disciplinas que estavam no sexto período da graduação, em conjunto com Inteligência Artificial, baseado no uso da lógica de Montague para Reconhecimento de Língua Natural.

O resultado deste trabalho conjunto foi interessante: rendeu algumas monografias das disciplinas e alguns trabalhos publicados no I e no II Encontro Inter-Universitário de Informática do Paraná, evento que descrevo abaixo. Um destes trabalhos, em 1994, ganhou o prêmio de melhor trabalho da conferência naquele ano.

Pesquisa

Com o suporte do projeto CNPq/RHAE e do programa PET/CAPES pude constituir um grupo de pesquisa em Lógica e Prova de Teoremas. O grupo era formado por 3 alunos do terceiro período de 1 do segundo. Um ano depois entrou mais um membro do terceiro período. Todos tinham bolsa, ou do RHAE ou do PET.

Fizemos um trabalho bastante interessante sobre um provador de teoremas genérico para lógica clássica. O projeto se chamava Laboratório de Provadores Automáticos de Teoremas (LABPAT).

O projeto envolveu estudos teóricos amplos em lógica clássica, tanto a proposicional quanto a de primeira ordem. O estudo resultou em um provador implementado em C++, orientado a objetos, que era um conceito novo na época. Este trabalho ganhou dois prêmios: o primeiro lugar no I Encontro Inter-Universitário de Informática do Paraná e o terceiro lugar no CTIC, Concurso de Trabalhos de Iniciação Científica da SBC.

Também pude orientar muitos alunos das disciplinas de IA de forma interdisciplinar com a disciplina de Linguística e muitos grupos publicaram trabalhos bastante interessantes nos Encontros do Paraná naquela época.

Atividades administrativas

São três as principais atividades administrativas que tive neste período: fui vice-coordenador do curso de Bacharelado em Informática, compondo chapa com o Coordenador Bruno Muller Jr; fui tutor do PET/Informática, de 1993 a 1995; e fui coordenador de um curso de especialização.

Como vice-coordenador da graduação, minha principal contribuição foi a de ter iniciado os trabalhos de uma grande reforma curricular que veio a transformar o antigo Bacharelado em Informática no atual Bacharelado em Ciência da Computação. Minha participação consistiu em coordenar e sistematizar as discussões, organizar os documentos e deixar, em agosto de 1995, um projeto coletivo de reforma curricular importante. Infelizmente, por razões políticas, esta reforma demorou três anos tramitando em instâncias internas da UFPR e só teve a primeira turma no início de 1999, coincidentemente no mesmo momento em que voltei do meu doutorado.

Quanto ao PET/Informática, tive o prazer de me tornar tutor do grupo em junho de 1993. O programa foi elaborado e submetido para a CAPES no final de 1991 pela profa Miriam Halfeld Ferrari Alves e teve início em abril de 1992. Em agosto a profa Miriam foi fazer doutorado na França e a tutoria foi para a profa Carmem Satie Hara, que, por sua vez, foi fazer seu doutorado nos EUA a partir de agosto de 1993.

Ao longo dos meus dois anos de tutoria tive a grande oportunidade da minha recente carreira acadêmica de poder não apenas orientar um grupo de 12 alunos² mas como coordenar um grande grupo de pesquisa envolvendo diversos professores do DInf em um projeto comum, afinal, o PET era um grupo de excelência constituído por uma grande parte dos melhores alunos da graduação naquela época.

Em primeiro lugar, defini um projeto interdisciplinar para poder acomodar alunos para diversos orientadores diferentes em uma pesquisa comum. O projeto era um sistema tutorial de ensino de métodos numéricos, que era (e ainda é) uma das disciplinas ofertadas para um grande número de cursos de graduação da UFPR. Projetei diversos módulos, desde interface até a implementação dos métodos, alocando professores orientadores e bolsistas segundo suas habilidades e competências. Assim, cerca de 7 ou 8 docentes colaboraram intensamente nestas atividades. Também consegui instituir o conceito de bolsista voluntário, que foi muito bem aceito pelos estudantes e promover a ampla participação de alunos e professores em um projeto comum, compartilhando os recursos que eu podia oferecer na época, que era basicamente alocar um aluno com bolsa para um docente.

Além da oportunidade de trabalhar com um grande grupo de alunos e professores, tive que aprender os rudimentos da gestão universitária, dos conceitos que envolvem a administração pública, verba, espaço físico e tudo o mais que é relacionado.

No início de 1993 o prof. Elias Procópio Duarte Jr coordenou a criação de um curso de especialização em Desenvolvimento de Software. Após a primeira turma ter iniciado o prof. Elias se afastou para cursar doutorado no Japão. Eu assumi a coordenação desta turma e iniciei a segunda turma, até meu afastamento para doutorado em agosto de 1995. Este curso revertia em recursos financeiros para o DInf.

Outras atividades

Estas são algumas das atividades as quais me envolvi naquele período:

- Organizei a fila para afastamentos para mestrado e doutorado, ambos de longo prazo. Consegui provar que poderíamos fazer 10 doutores em 7 anos. Fizemos a fila para doutorado, coisa complicada, mas funcionou. Fizemos 11 doutores em 7 anos! O resultado em 10 anos, somando os novos concursos que já exigiam doutorado, foi que o DInf já possuía 16 doutores.
- Projetei a migração do curso noturno para ser tarde/noite. Isto foi determinante no processo de reforma curricular;
- Participei da instalação das *workstations* da SUN e HP, e fui parte da equipe *admunix* desde o início do processo;

²O PET sendo um programa novo só completou 12 bolsistas na minha gestão.

- Fui um dos dois administradores do POP (ponto de presença da RNP), mesmo que a servidora era hospedada na CELEPAR. Naquela época a CELEPAR não teve interesse em administrar uma máquina UNIX para algo que não se sabia ao certo para o que serviria³;
- Fui um dos primeiros a usar o então novo sistema operacional Linux, em sua distribuição *slackware*;
- Elaborei, como tutor e com a plena participação dos bolsistas do PET, uma nova forma de receber calouros do curso: uma gincana envolvendo os calouros, veteranos e professores;
- Organizei, com alguns colegas, os I e o II Encontro Inter-Universitário de Informática do Paraná nos anos de 1994 e 1995. Era uma espécie de mini-congresso da SBC com a participação de UFPR, PUC-PR, UTFPR (na época CEFET-PR), UEM, UEL, UEPG;
- Fiz o primeiro estudo, usando dados do controle acadêmico da UFPR, de como poderíamos otimizar a oferta dos curso de Programação de Computadores e de Métodos Numéricos. Naquela época, ofertávamos uma média de 12 turmas semestrais destas disciplinas. O estudo foi implementado com sucesso nos anos seguintes e também foi determinante para redução dos encargos didáticos que viabilizou os múltiplos afastamentos simultâneos para qualificação do corpo docente;
- Participei intensamente de uma série de ajustes curriculares na versão do currículo da época, antes da grande reforma, na tentativa de melhorar a formação dos alunos;
- Orientei quatro trabalhos de conclusão de curso;
- Fui membro dos colegiados da Informática e da Matemática;
- Fui patrono da turma de formandos de 1994.

2.1.2 Retorno do doutorado ao DInf/UFPR

Eu reassumi como docente do Departamento de Informática da UFPR, após ter defendido meu doutorado, no dia 4 de janeiro de 1999. Encontrei um departamento diferente em vários aspectos.

- havia um curso de mestrado em andamento, recém aberto em 1996;
- o novo e mais moderno currículo do BCC estava em seu primeiro ano de implantação;
- havia um número maior de professores doutores (cerca de 20);
- a quantidade de professores em regime de 20 horas diminuiu para apenas 8;
- o espaço físico tinha aumentado um pouco para abrigar os novos docentes em DE. Também três novos laboratórios para abrigar a pós-graduação tinham sido criados;
- o corpo docente caiu de cerca de 40 docentes para apenas 32;

³Foi muito curioso, o DInf se recusou a hospedar o POP e a CELEPAR não tinha noção do que viria a ser a Internet. Felizmente quando eu voltei do doutorado o POP já estava na UFPR.

- os laboratórios de computação tinham se tornado sucata.

Muitos destes aspectos foram decorrentes da política educacional daquela época. O MEC recolhia as vagas docentes de aposentadorias e exonerações e devolvia à conta-gotas. As IFES não tinham verba suficiente para manter suas estruturas e não era diferente na UFPR. A verba do DInf naquele período seria equivalente hoje a cerca de 20 mil reais anuais.

Durante meu afastamento muitos computadores tinham sido adquiridos, mas encontrei diversos laboratórios com administração independente, alguns para graduação, outros para a pós-graduação, outros para grupos de pesquisa isolados. Um verdadeiro zoológico de hardware e software sem gerência unificada.

Não havia praticamente nenhum laboratório de computação que funcionasse adequadamente. A falta de verbas dificultava a aquisição de novos equipamentos. Nem mesmo a rede lógica era boa, não tínhamos nenhum switch (apenas hubs) e ainda se usava cabo coaxial para conexão de alguns laboratórios. Os sistemas eram constantemente invadidos. Não se sabia a senha da máquina do firewall.

Tinha havido uma grande mudança no corpo docente, como dito, mais qualificado mas menos numeroso. Muitas aposentadorias não foram repostas e isto aumentava a carga didática na graduação.

Este quadro chocante era agravado com o fato de não termos autorização para o curso de doutorado, o que foi decepcionante para mim, pois eu estava cheio de ideias frescas com relação aos temas que poderiam derivar da minha tese.

Enfim, para não me alongar, decidi me concentrar em resolver o problema dos laboratórios. No restante desta seção descrevo as atividades desenvolvidas neste sentido deixando para as outras seções as atividades acadêmicas. Na verdade, essas sofreram consequências, positivas ou não, no seu desenvolvimento, por conta das taferas aqui relatadas.

Em março de 1999 foi criado o Time de Recursos Computacionais (TReCo) sob minha coordenação. A equipe era constituída também pelos professores Renato Carmo e Roberto Hexsel, dois bolsistas da engenharia elétrica e mais tarde pela analista de sistemas Andrea Weber.

Na gestão do prof. Alexandre Direne na chefia do DInf, a plenária do DInf deu carta branca para o TReCo organizar e unificar os sistemas. Com força política e muito trabalho de recuperação de hardware e unificação de software sobre o sistema operacional Linux foi possível em março de 2000 inaugurar o Laboratório Linux do DInf.

Apesar do trabalho imenso, da falta de recursos financeiros e da pequena equipe, foram entregues dois laboratórios para a graduação e três laboratórios para a pós-graduação. Mas o mais importante foi a implantação de uma filosofia de gerenciamento dos sistemas.

O resultado foi gratificante, pois não apenas a comunidade de professores, alunos e técnico-administrativos do DInf ficou satisfeita com os resultados, mas também o trabalho passou a ser conhecido em Curitiba por órgãos públicos e outros órgãos que tinham problemas similares.

Na seção 2.3 destaco os trabalhos derivados relevantes que participei e que foram importantes para consolidar e projetar o Departamento como um centro de excelência em Software Livre no Brasil.

2.2 Atividades de Ensino e Formação

Descrevo minhas atividades de ensino para em seguida relatar as atividades de formação.

2.2.1 Ensino na Graduação e Pós-graduação

Atuo na graduação desde meu ingresso na UFPR, em fevereiro de 1992. Na pós-graduação atuo desde meu retorno do doutorado, em janeiro de 1999. Algumas contas aproximadas indicam que já tive pouco mais de dois mil estudantes nestes 24 anos.

Em termos de disciplinas, já tive oportunidade de ministrar as seguintes na graduação:

- Algoritmos e Estruturas de Dados I;
- Algoritmos e Estruturas de Dados II;
- Programação de Computadores;
- Métodos Numéricos;
- Matemática Discreta;
- Laboratório de Informática I;
- Oficina de Programação;
- Oficina de Computação;
- Introdução à Teoria da Computação;
- Inteligência Artificial;
- Fundamentos Lógicos da Inteligência Artificial.

Na pós-graduação, mestrado e doutorado:

- Introdução à Teoria da Computação;
- Inteligência Artificial;
- Fundamentos Lógicos da Inteligência Artificial.

Em cursos de especialização, acrescento:

- Administração de redes;
- Linguagens Shell script;
- Cursos avançados de administração de serviços de rede.

2.2.2 Formação na Graduação e Pós-graduação

Os seguintes estudantes foram meus orientados em trabalhos de conclusão de curso:

- Ricardo Friesen. Redes Neurais Aplicadas ao Reconhecimento da Fala. 1994.
- Agtha Cristina de Nadai, Andrea Isidoro Teixeira da Silva e Clarice Luiza Mehl. Implementação Grade Horária. 1995.
- Ivan Jose Varzinczak. Metodos de tableaux para as logicas modais K e S4. 2000.
- Fernanda Li Minku. Gerando relações de dependência. 2003.

Os seguintes estudantes foram meus orientados em projetos de iniciação científica:

- Razer Anthom Nizer Rojas Montaña. Laboratório de Provadores Automáticos de Teoremas. 1994. Bolsista CNPq.
- Fabiano Silva. Laboratório de Provadores Automáticos de Teoremas. 1994. Bolsista PET/CAPES.
- Leonardo Shiguemi Dinnouti. Laboratório de Provadores Automáticos de Teoremas. 1994. Bolsista PET/CAPES.
- Mauricio Rafael Maurer. Implementação de algoritmos de base para o problema da ramificação. 2000.
- Viviane Palodeto. Algoritmos genéticos em planificação. 2003.
- Allan de Oliveira Roscoche. Montagem de sequencias de DNA. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso. 2012.

O trabalho dos estudantes Razer Anthom Nizer Rojas Montaña, Fabiano Silva e Leonardo Shiguemi Dinnouti recebeu o terceiro lugar do CTIC/SBC no ano 1994. Fabiano e Razer são hoje professores da UFPR e Leonardo pesquisador do CTI, em Campinas.

Os seguintes estudantes concluíram seus mestrados sob minha orientação:

- Fabiano Silva. Algoritmos para planificação baseada em STRIPS. 2000. Atualmente professor da UFPR.
- Ivan José Varzinczak. Uma investigação sobre Relações de Dependência em Raciocínio sobre Ações. 2002. Bolsista CAPES. Atualmente professor da Université d'Artois, França.
- Roberta Vanessa Rojo. Implementação Eficiente de Métodos de Tableau Genéricos para Lógicas Modais. 2003.
- Joao Eugênio Marynowski. Ambiente de Planejamento Ipê. 2004. Atualmente professor da UFPR.
- Edson Martins Lecheta. Algoritmos Genéticos para Planificação. 2004.
- Cassio Soares Carvalho. Algoritmos genéticos em planejamento com redes de Petri. 2007. Bolsista UGF (Unidade Gestora do Fundo Paraná).

- Silvio Alexandre Porto. Planejamento em Redes de Tarefas Hierárquicas com Aplicação em Jogos. 2007.
- Razer Anthon Nizer Rojas Montano. Aplicações de fórmulas não clausais em planejamento com redes de Petri. 2007. Bolsista CAPES. Atualmente professor da UFPR.
- Kheronn Khennedy Machado. Composição dinâmica de serviços web utilizando ontologias na descrição e planejadores hierárquicos em Inteligência Artificial. 2008.
- Fausto Novaes Chiappin Vizoni. Planejamento em Inteligência Artificial na Lógica de Ações e Planos. 2008. Bolsista da UGF (Unidade Gestora do Fundo Paraná).
- Marcos Antonio Schreiner. Planejamento por satisfatibilidade clausal e não clausal baseado na rede de planos. 2012. Bolsista CAPES. Atualmente professor da UFPR.
- Maurício Requião de Mello e Silva. Tecnologias digitais para uso nas escolas públicas de educação básica: TV multimídia. 2016.

O seguinte aluno foi co-orientado por mim, sob orientação do prof. Luis Carlos Erpen de Bona, em um trabalho interdisciplinar para resolver o problema do tempo de computação do problema do sequenciamento de genoma do grupo de Bioquímica da UFPR;

- Jéfer Benedett Dorr. Escalonamento de tarefas no fechamento de lacunas em plataformas de sequenciamento genético de nova geração. 2013. Atualmente professor da UFPR.

O seguinte aluno concluiu seu doutorado sob minha orientação, em co-orientação com o professor Luis Allan Künzle, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

- Fabiano Silva. Rede de planos: uma proposta para a solução do problema de planejamento em inteligência artificial usando redes de Petri. 2005. Atualmente é professor da UFPR.

2.2.3 Atividades relacionadas

Fui tutor do grupo PET/Informática duas vezes, cada vez por um período de dois anos. De ago/1993 a jun/1995: Este período foi relatado na seção 2.1.1, e em resumo meu trabalho foi o de consolidar o grupo e deixar uma equipe com qualidade para o tutor seguinte, o prof. Marcos Sunyé. Deixei de ser tutor por causa do início do meu doutorado.

De abr/2000 a set/2002: Logo após meu retorno do doutorado me coube o prazer de conduzir o PET pela segunda vez. Recebi um grupo mais do que consolidado, eles tinham acabado de desenvolver um sistema de cidades inteligentes, interdisciplinar, baseado no uso do software ILog. O grupo ainda tinha muitas das características que tinha deixado após minha primeira gestão. Mudamos o projeto global do grupo para estudar robótica no contexto de futebol de robôs. As demais atividades também foram mantidas.

Muitos dos petianos destes dois períodos são hoje professores de Universidades no Brasil e no exterior.

Particpei da coordenação dos trabalhos de dois processos de reforma curricular. O primeiro quando fui vice-coordenador do Curso de Bacharelado em Informática. Este processo teve início em 1994 e foi implantada no ano de 1998, o que já foi relatado na seção 2.1.1.

Depois, coordenei os trabalhos da reforma do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação (novo nome do curso), que teve início em 2010 e foi implantada em 2012.

Nas duas ocasiões, minha coordenação foi no sentido de ampliar a participação de estudantes e professores, incluindo os bolsistas do PET. Tive a felicidade de saber conduzir os trabalhos e vencer a burocracia necessária para a implantação dos novos currículos.

Também participei ativamente na comissão que criou o novo Curso de Bacharelado em Informática Biomédica, que teve início em 2011. Este foi o segundo curso deste tipo no Brasil, o único existente até então era o da USP, campus de Ribeirão Preto.

Ainda participo, menos ativamente, no grupo que está criando o novo Curso de Engenharia da Computação.

Participei ativamente da tentativa de abertura do Doutorado em Computação, no ano 2000, que não teve sucesso, e da abertura efetiva do Doutorado, após autorização da CAPES no ano 2008, com início em 2009.

Destaco ainda duas outras atividades que considero importantes. A primeira delas é a redação de um livro didático para a disciplina Algoritmos e Estruturas de Dados I, tarefa esta que ainda está em andamento, embora eu tenha publicado versões do material na minha página web pessoal desde 2009 sob licença *Creative Commons*. Este livro está sendo escrito em co-autoria com os professores Daniel Weingaertner e Fabiano Silva. Ele já teve algumas centenas de downloads:

Castilho, M., Silva, F., and Weingaertner, D. (2016). Algoritmos e Estruturas de Dados I. Publicado sob licença Creative Commons em <http://www.inf.ufpr.br/cursos/ci055/apostila.pdf>.

Também produzimos um guia rápido para a linguagem Pascal:

Castilho, M., Gomes, E., Júnior, J. I. G., dos Santos, L. A., Kultz, R., and Krynski, E. M. (2009). Guia rápido de referência da linguagem Pascal Versão Free Pascal. <http://www.inf.ufpr.br/cursos/ci055/pascal.pdf>.

A segunda foi minha participação pioneira na filmagem de aulas para o novo site <http://cursosabertos.c3sl.ufpr.br> que pretende disponibilizar aulas filmadas da UFPR para a comunidade. Meu curso de Algoritmos e Estruturas de Dados I ministrado no primeiro semestre de 2015 já está disponível desde então, com dezenas de visualizações.

2.3 Atividades de Extensão

Nesta seção descrevo as atividades de extensão relevantes com minha participação.

Pastoral da Criança: Desenvolvemos a primeira customização de uma distribuição Linux, no caso a Debian, que foi instalada em todas as 80 dioceses do Brasil para servir de base para envio dos formulários de coleta de dados (via linha discada) das dioceses para a sede da Pastoral em Curitiba. Na época não era simples instalar e manter um servidor Linux. A nossa versão foi a primeira, de meu conhecimento, que foi usada e administrada com simplicidade por usuários leigos em Linux ou computação. Também foi desenvolvido, junto com pesquisadores e bolsistas da área de Banco de Dados, um sistema para envio e coleta de dados na central, além de treinamento e repasse tecnológico para a Pastoral da Criança.

Tribunal Reginal Eleitoral do Paraná: Desenvolvemos um serviço web, usando software livre, para o TRE-PR denominado Paraná Eleitoral que tinha como objetivo facilitar a localização de jurisprudências. Após treinamento e repasse tecnológico, este sistema foi integrado no site do TRE. tem [CINDACTA II:] O CINDACTA II é o órgão da Aeronáutica que controla todo o espaço aéreo do sul do Brasil. O trabalho consistiu na migração dos serviços computacionais administrativos, que estavam em estado precário, para Linux. Foi feito um trabalho de remodelagem da rede lógica, tanto a parte física, como a de instalação de serviços de rede, desde protocolos do tipo DHCP até os serviços de email interno. Foi talvez o primeiro grande caso de sucesso do Linux em um órgão da importância do CINDACTA. Novamente, após treinamento e repasse tecnológico, eles assumiram a gerência da rede.

Rede Paranaense de Comunicação: A RPC é a afiliada da Rede Globo no Paraná. Assim como no caso do CINDACTA, os serviços de rede não operavam a contento e os jornalistas tinham muita dificuldade em redigir seus textos. Participamos da migração de todos os servidores para Linux, com especial atenção para o firewall. Mais um caso de autonomia gerencial após treinamento e repasse tecnológico.

Estas atividades foram importantes para consolidar os trabalhos no próprio departamento de informática. O grupo TReCo se fortaleceu, as consultorias resultaram em algum recurso para aquisição de máquinas e equipamentos de rede, e todo o DInf se beneficiou com um laboratório cada vez mais moderno.

A excelência do TReCo em gerência de redes e uso de software livre com qualidade passou a ser reconhecida fora de Curitiba e deu origem ao Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL), o qual descrevo na seção 2.4.3.

Estes trabalhos tiveram grande impacto na minha carreira, sobretudo se for considerado a época em que ocorreram. Algumas coisas que aprendi puderam ser aplicadas em praticamente tudo que fiz, basicamente por causa da filosofia empregada no desenvolvimento dos projetos e na reconstrução do ambiente de informática do DInf. Trabalho em equipe, interdisciplinaridade, respeito às pessoas e à competência de cada uma, liberdade, em todos os níveis, não aprisionamento tecnológico, divulgação plena de conhecimento, inclusão, contra o modelo exclusivo, e ampla participação das pessoas, inclusive nos processos decisórios.

2.4 Atividades de Pesquisa

Nesta seção descrevo as atividades de pesquisa desenvolvidas após meu retorno do doutorado. A produção anterior já foi relatada na seção 1.

2.4.1 Pesquisa em Lógica e Inteligência Artificial

A pesquisa desenvolvida durante a tese de doutorado sobre Lógica, Raciocínio sobre Ações e Métodos de Tableau teve continuidade e gerou as seguintes publicações:

Castilho, M., Herzig, A., and Schwind, C. (2000). Raisonement sur les actions: les approches basées sur la causalité et la dépendance. In Jeansoulin, R., editor, Nouveaux défis en Sciences de l'Information : Documents et Evolution. Cepadues, Toulouse.

Castilho, M. A., Herzig, A., and Varzinczak, I. J. (2002). It depends on the context! A decidable logic of actions and plans based on a ternary dependence relation. In Benferhat, S. and Giunchiglia, E., editors, 9th International Workshop on Non-Monotonic Reasoning (NMR 2002), April 19-21, Toulouse, France, Proceedings, pages 343–348.

Castilho, M. A. and Varzinczak, I. J. (2002). Causalidade e dependência em raciocínio sobre ações. In WTDIA – Workshop de teses e dissertações em Inteligência Artificial.

A partir do retorno do doutorado iniciei em conjunto com mestrandos e com o prof. Luis Allan Künzle, na época professor da UTFPR, estudos sobre Planejamento em Inteligência Artificial. Nós propusemos a modelagem deste problema em termos de Redes de Petri. Também investimos em modelagens baseadas em Satisfatibilidade e em representações alternativas à forma normal conjuntiva. Esta nova área de pesquisa foi bastante inovadora e gerou várias pesquisas nos níveis de mestrado e doutorado:

Silva, F., Castilho, M. A., and Künzle, L. A. (2000). Petriplan: A new algorithm for plan generation (preliminary report). In Monard, M. C. and Sichman, J. S., editors, *Advances in Artificial Intelligence, International Joint Conference, 7th Ibero-American Conference on AI, 15th Brazilian Symposium on AI, IBERAMIA-SBIA 2000*, Atibaia, SP, Brazil, November 19-22, 2000, Proceedings, volume 1952 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 86–95. Springer.

Castilho, M. A., Silva, F., and Künzle, L. A. (2002). Petriplan: Um novo algoritmo para geração de planos. In WTDIA – Workshop de teses e dissertações em Inteligência Artificial.

Castilho, M. A. and Lecheta, E. M. (2002). Algoritmos genéticos para planificação. In WTDIA – Workshop de teses e dissertações em Inteligência Artificial.

Castilho, M., Guedes, A., Lima, T., Marynowski, J., Montano, R., Künzle, L., and Silva, F. (2004). A Petri net based representation for planning problems. Booklet of International Planning Competition-IPC, 4:27–29.

Castilho, M. A., Künzle, L. A., Lecheta, E., Palodeto, V., and Silva, F. (2004). An investigation on genetic algorithms for generic STRIPS planning. In Lemaître, C., García, C. A. R., and González, J. A., editors, *Advances in Artificial Intelligence - IBERAMIA 2004, 9th Ibero-American Conference on AI, Puebla, México, November 22-26, 2004*, Proceedings, volume 3315 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 185–194. Springer.

Silva, F., Künzle, L. A., and Castilho, M. A. (2005). Planning as reachability. In VII Brazilian Symposium on Intelligent Automation and II Latin America IEEE Robotics Symposium.

Carvalho, C. S., Castilho, M. A., Künzle, L. A., and Silva, F. (2007). Gapnet: uma nova abordagem genética para o problema de planejamento em inteligência artificial. VI ENIA-Encontro Nacional de Inteligência Artificial, pages 1450–1459.

Castilho, M. A., Künzle, L. A., Porto, S. A., and Silva, F. (2007). Planejamento aplicado a jogos de computador: uma implementação baseada em redes de tarefas hierárquicas. In VI ENIA-Encontro Nacional de Inteligência Artificial, pages 1162–1171.

Castilho, M. A., Künzle, L. A., Montaña, R. A. N. R., and Silva, F. (2007). Planejamento como satisfatibilidade: uma abordagem no clausal. In VI ENIA– Encontro Nacional de Inteligência Artificial, pages 1140–1449.

Mattar Jr, N., Künzle, L. A., Silva, F., and Castilho, M. A. (2007). Análise temporal de cenários em redes de Petri temporais. In SBAI VIII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente.

Montano, R. A. N. R., Castilho, M., Silva, F., and Künzle, L. (2011). Usando redes de Petri e resolvedores ISCAS para tratar planejamento como satisfatibilidade. ENIA-Encontro Nacional de Inteligência Artificial.

Schreiner, M. A., Castilho, M. A., Silva, F., and Künzle, L. A. (2012). The planning net: Exploring the Petri net flow to improve planning solvers. In IBERAMIA 2012 - 13th Ibero-American Conference on AI, Cartagena de Indias, Colombia, November 13-16, 2012, pages 581–590.

Schreiner, M. A., Castilho, M. A., Silva, F., and Künzle, L. A. (2012). The planning net: Exploring the Petri net flow to improve planning solvers. In IBERAMIA 2012 - 13th Ibero-American Conference on AI, Cartagena de Indias, Colombia, November 13-16, 2012, pages 581–590.

Schreiner, M. A., Silva, F., Castilho, M. A., Montaña, R. A., and Künzle, L. A. (2013). Planning net with ordination of propositions: an improvement to planning solvers with Petri nets. In X Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional, Fortaleza/CE.

Ainda na linha de estudos em lógica, desenvolvemos no LIAMF estudos sobre aplicações do problema de satisfatibilidade:

de Oliveira, R. T., Silva, F., Ribas, B. C., and Castilho, M. A. (2012). On modeling connectedness in reductions from graph problems to extended satisfiability. In IBERAMIA 2012 - 13th Ibero-American Conference on AI, Cartagena de Indias, Colombia, November 13-16, 2012, pages 381–391.

Ribas, B. C., Sugimoto, R. M., Montaña, R. A. N. R., Silva, F., Bona, L. C. E. D., and Castilho, M. A. (2012). On modelling virtual machine consolidation to pseudo-boolean constraints. In IBERAMIA 2012 - 13th Ibero-American Conference on AI, Cartagena de Indias, Colombia, November 13-16, 2012, pages 361–370.

Neves, A., Silva, F., and Künzle, L. A. (2013). Método para verificação de propriedades de redes de Petri utilizando resolvidor SMT. In X Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional, Fortaleza/CE.

Ribas, B. C., Sugimoto, R. M., Montaña, R. A. N. R., Silva, F., and Castilho, M. A. (2013). PBFVMC: A new pseudo-boolean formulation to virtual-machine consolidation. In Brazilian Conference on Intelligent Systems, BRACIS 2013, Fortaleza, CE, Brazil, 19-24 October, 2013, pages 201–206. IEEE.

2.4.2 Pesquisa Interdisciplinar em Software Livre

Conforme será descrito na seção 2.4.3, a pesquisa em software livre foi bastante intensa e relevante nestes últimos 10 anos. A seguir comento sobre as principais publicações nesta linha.

Os dois artigos seguintes foram feitos em parceria com os profs. Renato Carmo e Roberto Hexsel e tratam dos princípios básicos do modelo de gestão dos laboratórios de informática, que em seguida foi expandido em contextos mais abrangentes.

Carmo, R., Castilho, M., and Hexsel, R. (2001). Aparafusando parafusos: Um modelo de laboratório de computação com qualidade e otimização de recursos. In *Anais do Workshop em Ensino de Informática, Fortaleza/CE*. SBC.

Castilho, M., Carmo, R., and Hexsel, R. (2001). Um modelo de gestão eficiente de recursos computacionais. In *Anais do II Workshop Sobre Software Livre, Porto Alegre/RS*.

Os artigos seguintes relatam alguns resultados importantes das pesquisas sobre o projeto Paraná Digital, que expandiu o modelo do DInf para todas as escolas públicas do Estado do Paraná.

Este capítulo de livro é um dos principais publicados após meu doutorado e descreve todo o projeto Paraná Digital.

Castilho, M. A., Sunyé, M. S., Weingaerter, D., de Bona, L. C. E., Silva, F., Direne, A., García, L. S., Guedes, A., and Carvalho, C. (2006). Making government policies for education possible by means of open source technology: a successful case. *Open Source for Knowledge and Learning Management: Strategies Beyond Tools: Strategies Beyond Tools*, page 343.

Este artigo descreve uma das soluções mais importantes no contexto do Paraná Digital, pois trata do modelo do Multiterminal, desenvolvido no C3SL.

Oliveira, A. C. d., Vignatti, T., Weingaertner, D., Silva, F., Castilho, M., and Sunyé, M. (2006). Um modelo de computação multiusuário baseado em computadores pessoais. In *VII Workshop sobre Software Livre*, pages 135–140.

Este artigo publicado no Workshop de Informática na Escola também descreve o modelo do Paraná Digital, no contexto educacional.

Castilho, M., Sunyé, M., Weingaertner, D., de Bona, L., Silva, F., Carvalho, C., García, L., Guedes, A., and Direne, A. (2007). Laboratórios de informática com software livre para atender políticas estaduais do ensino escolar. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1.

Os próximos artigos descrevem em mais detalhes como é o sistema de gerência remota e de monitoramento dos laboratórios.

De Bona, L. C., Castilho, M., Silva, F., Weingartner, D., Lourenço, L. H., and Ribas, B. C. (2008). Managing a grid of computer laboratories for educational purposes. In *LAGrid08 - Latin American Grid*.

da Silva, L. F., Miranda, M. R., Castilho, M., Montano, R., and Hexsel, R. (2008). Business intelligence nas escolas públicas do estado do paraná. In *Anais do WSL – Workshop de Software Livre*.

Ribas, B. C., Pasqualin, D. G., Ruoso, V. K., Castilho, M., Silva, F., and de Bona, L. C. (2009). SDI – sistema de diagnóstico instantâneo. In *Workshop de Software Livre*.

Possamai, C. L. B., Pasqualin, D., Weingaertner, D., Todt, E., Castilho, M. A., Bona, L. C. E. D., and de Almeida, E. C. (2014). PROINFODATA: monitoring a large park of computational laboratories. In Corral, L., Sillitti, A., Succi, G., Vlasenko, J., and Wasserman, A. I., editors, *Open Source Software: Mobile Open Source Technologies - 10th IFIP WG 2.13 International Conference on Open Source Systems, OSS 2014, San José, Costa Rica, May 6-9, 2014. Proceedings*, volume 427 of *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, pages 226–229. Springer.

Este último artigo citado acima foi resultado de um trabalho extremamente importante. O modelo de monitoramento desenvolvido hoje está em todas as escolas públicas brasileiras que receberam equipamentos do projeto PROINFO, do MEC e nos programas GESAC, Telecentros e Cidades Digitais do Ministério das Comunicações.

O trabalho a seguir trata do problema de Preservação Digital, feito em colaboração com as equipes de Banco de Dados e Sistemas Distribuídos.

de Castro, C. Y. H., Sunyé, M. S., de Bona, L. C. E., and Castilho, M. A. (2009). Repositórios institucionais confiáveis: repositório institucional como ferramenta para a preservação digital. In Sayão, L., Toutain, L., Rosa, F., and Marcondes, C., editors, *Implantação e gestão de repositórios institucionais : políticas, memória, livre acesso e preservação*, pages 283–304. EDUFBA, Salvador.

Os três trabalhos seguintes foram feitos em parceria com o laboratório de Informática na Educação, mais precisamente no grupo de Jogos Educativos, e relata experiências do projeto Xadrez nas Escolas.

Direne, A., Bona, L., Silva, F., dos Santos, G., Guedes, A., Castilho, M., Sunyé, M., Hartmann, C., de Andrade Neto, P., de Mello, S., et al. (2004). Conceitos e ferramentas de apoio ao ensino de xadrez nas escolas brasileiras. In *Anais do XXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação: WIE-Workshop sobre Informática na Escola*, pages 816–825.

Hartmann, C., Direne, A., Bona, L., Silva, F., dos Santos, G., Castilho, M., Sunyé, M., and Guedes, A. (2005). Linguagem e ferramenta de autoria para promover o desenvolvimento de perícias em xadrez. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, volume 1, pages 645–654.

Martineschen, D., Direne, A. I., de Bona, L. C., Silva, F., Castilho, M., Guedes, A., and Sunyé, M. (2006). Alternância entre competição e colaboração para promover o aprendizado por meio de heurísticas de jogos. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1.

2.4.3 Participação no C3SL

O C3SL é um grupo de pesquisa interdisciplinar e multidisciplinar criado em 2003 e que conta hoje com cerca de 15 pesquisadores e têm mantido cerca de 40 bolsistas de graduação e pós-graduação por ano ao longo destes 13 anos. Através de projetos desafiadores e voltados para atingir a sociedade em mais curto prazo, produz soluções computacionais que envolvem pesquisa nas mais diversas áreas da computação, desde Algoritmos, Redes, Sistemas Distribuídos, Banco de Dados, Engenharia de Software, Informática na Educação, IHC, dentre outras. Também envolve pesquisadores de outras áreas tais como Biblioteconomia, Administração e Design.

Os resultados das pesquisas e desenvolvimento tem retorno importante para a sociedade, mas ao mesmo tempo capta recursos para serem investidos em bolsas de alunos e equipamentos para graduação e pós-graduação no DInf. O C3SL é um importante laboratório do DInf hoje e é em boa parte responsável pela qualidade das expansões físicas do departamento e de praticamente a totalidade dos equipamentos disponíveis para a comunidade da UFPR, mas não apenas, como será visto abaixo.

A seguir descrevo brevemente os principais projetos desenvolvidos com minha participação efetiva:

Paraná Digital

O primeiro grande desafio do C3SL foi participar do processo de instalação de 2100 laboratórios de informática em todas as escolas públicas do Estado do Paraná com administração remota e usando software livre. Foi uma parceria com a Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Soluções inovadoras garantiram redução de custos e alta qualidade, produziu o sistema Multiterminal, o sistema de monitoramento que deu origem ao PROINFODATA e o Sistema de Diagnóstico Instantâneo, que monitorava em tempo real todos os laboratórios. O projeto iniciou em 2003 e terminou em 2010, tendo sido financiado pelo Fundo Paraná, através da Unidade Gestora do Fundo em três grandes projetos, Paraná Digital I, II e III. O primeiro projeto foi coordenado pelo prof. Marcos Sunyé e os dois últimos por mim. Captou nestes anos R\$ 2.050.000,00. Trouxe como benefício a entrega de 2100 laboratórios de informática nas escolas públicas do Paraná.

Gestão Hospitalar Informatizada

Feito em parceria com a Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, também com financiamento da UGF, este projeto visava produzir um sistema de gestão hospitalar feito em software livre para atender os hospitais públicos do Paraná. Envolveu muita pesquisa e estudos em Engenharia de Software, o que foi feito em conjunto com a Secretaria de Saúde, com representantes de todos os hospitais públicos de Curitiba, além dos hospitais universitários da UEM, UEL e UNIOESTE. Participou também ativamente deste processo a CELEPAR, a companhia de informática do Estado do Paraná. Este projeto foi desenvolvido entre os anos de 2006 a 2010 e foi coordenado pelo prof. Daniel Weingaertner. O valor financiado foi de cerca de R\$ 800.000,00.

PROINFODATA

O PROINFODATA é o sistema de monitoramento dos equipamentos (computadores) adquiridos pelo Ministério da Educação para serem distribuídos nas escolas públicas em todo o Brasil. Foi um sistema totalmente desenvolvido em Software Livre. Um dos pontos principais, contrariamente ao que aconteceu no Paraná Digital, era o fato dos equipamentos terem administração local, e não centralizada, o que tornava o projeto um grande desafio. Foi desenvolvido entre os anos de 2009 e 2010, com financiamento da RNP, Rede Nacional de Pesquisa, no valor de R\$ 400.000,00 em dois anos, sob minha coordenação.

Linux Educacional

Customização de distribuições Linux apropriadas para uso em escolas públicas em todo o Brasil, pela simplicidade de uso, facilidade de instalação e integração com o PROINFODATA.

O C3SL desenvolve esta distribuição desde 2011, tendo produzido o Linux Educacional IV e V. No momento está em desenvolvimento a versão VI. Já captou desde o início cerca de R\$ 3.000.000,00. O primeiro projeto foi coordenado por mim e os outros pelo prof. Eduardo Todt.

Participatório

O projeto Participatório foi uma parceria com a Secretaria Nacional da Juventude, do Gabinete da Presidência da República e visou disponibilizar uma rede social governamental para aumentar a participação ativa de jovens nos processos decisórios do governo federal. Este projeto foi executado nos anos de 2013 e 2014, inclusive durante as grandes manifestações do ano 2013 e recebeu o Prêmio ARede 2014, organizada pela revista Bit Social, OSCIP que conta com o apoio da Momento Editorial. Foi coordenado por mim e captou cerca de R\$ 800.000,00.

Portal Educacional

Este projeto teve início em 2014 e visa colocar em produção um modelo de rede social apropriada para armazenamento, busca e troca de experiências de sala de aula pelos professores de todo Brasil. Envolve diversas áreas da computação e tem por objetivo principal definir um novo conceito em portais educacionais. De 2014 até hoje já captou cerca de R\$ 1.500.000,00 e tem a coordenação do prof. Eduardo Todt.

Xadrez Livre

Desenvolvido com recursos do FNDE, o projeto Xadrez Livre é uma plataforma desenvolvida em conjunto com o Centro de Excelência em Xadrez do Paraná, na qual é possível aprender a jogar xadrez, em contraposição aos sites nos quais meramente se joga xadrez. É uma plataforma didática, portanto. Nosso servidor tem armazenado alguns milhares de partidas de xadrez. Coordenado pelo prof. Alexandre Direne, captou cerca de R\$ 300.000,00.

Outros projetos importantes

Nesta seção descrevo alguns projetos de grande relevância do C3SL desenvolvidos para a própria UFPR ou apenas como contribuição à comunidade de Software Livre mundial. Nestes projetos, a captação de recursos não foi tão intensa, e em alguns casos, nula. Foi nossa contribuição pela comunidade.

- **Espelho de Software Livre:** O C3SL hoje mantém o maior repositório de software livre do hemisfério sul. Apesar do trabalho voluntário, este projeto é um desafio constante dado o volume de dados trafegado na rede, tanto em termos de sincronização com os espelhos principais como também pelo alto tráfego gerado por usuários de todo o mundo vindo buscar software livre no nosso repositório. A experiência de manter este espelho é altamente gratificante e instrutiva.
- **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFPR:** Também mantido pelo C3SL, a biblioteca digital de teses e dissertações da UFPR teve início em 2004 e hoje hospeda milhares de documentos e aumenta a visibilidade da UFPR em disponibilização de conteúdos. Ele é financiado pelo Sistema de Bibliotecas da UFPR, que adquire as máquinas usadas para armazenamento dos objetos.

- Administração dos laboratórios do Dinf: O C3SL assumiu em 2007 a administração dos laboratórios do Departamento de Informática, e hoje também atende alunos e docentes dos departamentos de física e de estatística da UFPR. Muitas das soluções que propusemos tem origem nos estudos feitos na administração local, mas o contrário também ocorre, a saber, o retorno do estudo dos projetos para aumentar a qualidade dos nossos laboratórios.
- Consultorias para órgãos públicos: Também de maneira voluntária, o C3SL participa ativamente de diversas consultorias em diversos ministérios, secretarias e outros órgãos públicos tanto nas esferas municipais, estaduais e federal, órgão de controle, tais como CGU. Neste sentido, participa de alguma maneira dos processos decisórios de temas relacionados com informática, sempre praticando a arte da defesa do não aprisionamento tecnológico, uso de software livre quando cabe, racionalização de recursos humanos e financeiros.

2.5 Atividades de Representação

Estas foram minhas atividades de representação ao longo da minha carreira.

- Membro da Comissão dos Sistemas de Informação e Telecomunicações do Estado do Paraná - COSIT de 2006 a 2010.
- Membro do Colegiado do Curso de Pós Graduação em Informática de 2001 a 2004, de 2006 a 2011 e novamente a partir de 2013 até o presente momento.
- Membro do Colegiado do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação de 1999 a maio de 2008 e de setembro de 2009 até maio de 2013.
- Membro do Colegiado do Curso de Informática Biomédica de 2012 a maio de 2013.
- Membro do Colegiado do Curso de Bacharelado em Estatística de 2004 a 2006.
- Membro do Colegiado do Curso de Bacharelado em Matemática de 1993 a 1994.

2.6 Atividades Administrativas

Estas foram as atividades administrativas desenvolvidas ao longo da minha carreira.

- Chefe do Departamento de Informática de janeiro 2013 até o presente momento.
- Chefe do Departamento de Informática de julho de 2006 a setembro de 2008.
- Coordenador do Time de Recursos Computacionais, de 1999 a 2003.
- Vice-chefe do Departamento de Informática de 2002 a junho de 2006.
- Vice-coordenador do Bacharelado em Ciência da Computação de janeiro a julho de 1995.
- Coordenador do Curso de Especialização em Informática de 2002 a 2003.
- Coordenador do Curso de Especialização em Informática de 1994 a 1995.

Considero bastante satisfatória minha participação administrativa no DInf. Destaco alguns aspectos positivos da situação atual de Departamento que tiveram minha participação ativa e relevante nestes últimos 24 anos:

- O DInf tem hoje um corpo docente altamente qualificado, com 43 docentes, 36 com doutorado e apenas 5 em regime de 20 horas;
- A DInf hoje é referência regional em Ciência da Computação, abriu o primeiro mestrado e o primeiro doutorado público do Estado do Paraná. O PPGInf aguarda o conceito 5 da CAPES a ser anunciado no ano que vem;
- O espaço físico do DInf aumentou de cerca de $50m^2$ para $3.225,10m^2$. As instalações físicas do DInf são mais do que satisfatórias e estão entre as melhores do Brasil;
- Ajudei a captar cerca de R\$ 5.000.000,00 em recursos financeiros para o DInf, a maior parte investida em bolsas para estudantes e investimentos em infra-estrutura física;
- O DInf mantém hoje um excelente Bacharelado em Ciência da Computação, um curso inovador em consolidação, a Informática Biomédica, ministra aulas para 2.000 matrículas anuais com alta qualidade;
- Está equacionada a oferta de turmas para os cursos diferentes do BCC e IBM, com horários unificados, provas únicas, sequenciamento padronizado do conteúdo dos cursos.

2.7 Programas de Computador com Registro de Software Livre

Estes são os programas de computador registrados sob licença CPL (*Gnu Public Licence*) que ajudei a desenvolver.

- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; Ribas, B.C ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. ; Pasqualin, D. ; RUOSO, V. . SDI - Sistema de Diagnóstico Instantâneo. 2009.
- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. ; ET ALII . Gerenciamento de mídia remota. 2008.
- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. ; WEINGAERTNER, D. ; ET ALII . Sistema de boot remoto. 2008.
- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. ; ET ALII . ADMLOCAL - Sistema de administração local de servidores sem privilégios de administrador. 2008.
- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; DIRENE, A. I. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. ; ET ALII . Xadrez Livre. 2008.
- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; CARVALHO, C. A. ; DIRENE, A. I. ; GARCIA, L. S. ; KUNZLE, L. A. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. ; WEINGAERTNER, D. ; ET ALII . Paraná Digital - Software Distribution. 2007.

- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. . Plugin de integração entre o software de gerência digital DSACE e o protocolo de compartilhamento OAI/PMH. 2005.
- CASTILHO, M. A.; SILVA, F. ; MARYNOWSKI, J. E. . IPE - Ambiente de Planejamento Ipê. 2004.
- CASTILHO, M. A.; WEINGAERTNER, D. ; SUNYE, M. S. ; SILVA, F. ; HEXSEL, R. ; DIRENE, A. I. ; CARVALHO, C. A. ; BONA, L. C. E. ; GARCIA, L. S. . Sistema multiterminal. 2004.

2.8 Processos ou Técnicas

Estes são os processos ou técnicas desenvolvidos.

- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. . Acervo Digital do Paraná. 2008.
- BONA, L. C. E. ; CASTILHO, M. A. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. ; Peres, Leticia M. . Migração para software livre e transferência tecnológica para a Câmara Municipal de Curitiba. 2006.
- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; CARVALHO, C. A. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. . Sistema de revistas eletrônicas da UFPR. 2005.
- CASTILHO, M. A.; HEXSEL, R. . Migração para plataforma linux e transferência tecnológica na Rede Paranaense de Comunicação, afiliada à Rede Globo, incluindo toda a redação do jornal Gazeta do Povo. 2005.
- CASTILHO, M. A.; BONA, L. C. E. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. . Sistema de bibliotecas digitais da UFPR. 2004.
- CASTILHO, M. A.; GUTTOSKI, P. B. ; MELLO, R. O. O. . Desenvolvimento do Portal ParanaEleitoral. 2004.
- CASTILHO, M. A.; HEXSEL, R. ; SILVA, F. ; SUNYE, M. S. . Migração para plataforma Linux e transferência tecnológica na Pastoral da Criança. 2001.
- CASTILHO, M. A.; SILVA, L. . Migração para plataforma linux e transferência tecnológica no CINDACTA-2. 2001.