



Programa

Ano Base

2004

Área de Avaliação

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Área Básica

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 1.03.00.00-7

Instituição

UFRN - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (RN)

Programa

SISTEMAS E COMPUTAÇÃO 23001011022P-9



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

P-PG-01		
Cursos	Nível	Início
23001011022M9 - SISTEMAS E COMPUTAÇÃO	Mestrado Acadêmico	1999

Proposta do Programa - Áreas de Concentração / Linhas de Pesquisa (P-PG-02a/b)		
	Nível	Início
ALGORITMOS EXPERIMENTAIS		
	Mestrado Acadêmico	1999
Algoritmos Experimentais		
ENGENHARIA DE SOFTWARE		
	Mestrado Acadêmico	1999
Engenharia de Software		
SISTEMAS INTEGRADOS E DISTRIBUÍDOS		
	Mestrado Acadêmico	2004
Sistemas Integrados e Distribuídos		
TEORIA E INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL		
	Mestrado Acadêmico	1999
Teoria e Inteligência Computacional		

Proposta do Programa - Recursos Humanos (P-PG-04)		Programa	
Ref.		Qtd.	
1	Docentes	17,0	14,0 %
6	Participante Externo	61,0	33,5 %

Proposta do Programa - Requisitos para Titulação (P-PG-05)					
Nível	Créditos			Equivalência horas / crédito	Carga horária exigida
	Disciplinas	Tese / Dissertação	Outros		
Mestrado Acadêmico	24	0	0	15	360

Proposta do Programa - Visão geral, evolução e tendências (P-PG-06)

*** Apresentação ***

O Programa de Pós-graduação em Sistemas e Computação (PPgSC) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), iniciado em 1995, obteve o reconhecimento da CAPES em dezembro de 1998. Em 2004, procurando atender as recomendações da CAPES, o Programa passou por uma ampla reforma: definição de regras de credenciamento para os docentes, re-estruturação das linhas de pesquisa, re-dimensionamento do elenco de disciplinas, entre outros.

Os professores permanentes do Programa são lotados, em regime de dedicação exclusiva, no Departamento de Informática e Matemática Aplicada (DIMAp) da UFRN (com a exceção de dois docentes transferidos para o Departamento de Informática da Universidade Federal da Paraíba por razões familiares).

Além dos candidatos oriundos do próprio Rio Grande do Norte e dos estados vizinhos Paraíba e Ceará, o Programa atende também a uma demanda significativa das regiões Norte e Centro-Oeste. Anualmente, o Programa vem recebendo cerca de 120 candidaturas para ingresso, aceitando aproximadamente 20 alunos, e formando uma média de 15 mestres.



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

Os objetivos principais do curso de Mestrado do PPgSC são:

* Formação de capital humano na área de Ciência da Computação, por meio do desenvolvimento em seus alunos de habilidades para a pesquisa avançada e para a docência no ensino superior.

* Desenvolvimento de pesquisas relacionadas à área de Ciência da Computação que possam contribuir para o desenvolvimento social e econômico do Brasil e, em particular, da região em que a Universidade se insere, por meio do estabelecimento de vínculos com o setor produtivo regional, nacional e internacional.

*** Corpo docente ***

Em 2004, com objetivo de melhorar a qualidade da produção científica e das orientações, o PPgSC instituiu regras de credenciamento para os docentes. O credenciamento é anual, baseado na produção científica do triênio anterior, usando o Qualis-CAPES como referência. Segundo essas regras, os docentes do Programa são classificados em três grupos: docentes do Grupo I podem orientar até seis mestrandos; docentes do Grupo II podem orientar até quatro mestrandos; docentes do Grupo III não podem aceitar novas orientações, sendo definitivamente descredenciados ao permanecer nesse grupo por mais de um ano. Apenas podem ingressar no Programa novos docentes que tenham produção científica compatível com a classificação no Grupo I ou II.

Atualmente, o quadro docente é constituído de 14 docentes permanentes e três docentes colaboradores, todos com doutorado, sendo que há uma grande diversidade em relação à Instituição onde se titularam. Cerca de 60% se titularam no Brasil em três diferentes Instituições (UFRJ, PUC/RJ e UFPE). Os demais se titularam no exterior (Estados Unidos, França e Inglaterra). Do total de docentes permanentes, perto da metade já possui pós-doutoramento, e cerca de um quarto é bolsista de produtividade do CNPq. Todos os membros permanentes do corpo docente do PPgSC orientam alunos de mestrado do PPgSC e ministram disciplinas de graduação e pós-graduação.

O PPgSC, como também a UFRN, tem apoiado fortemente a atualização e a melhoria da qualidade do seu corpo docente, incentivando a realização de estágios pós-doutorais e visitas de curta duração em centros de pesquisa renomados, tanto no Brasil quanto no exterior. Nos últimos três anos, cinco pós-doutorados foram efetuados, sendo dois na França, dois na Inglaterra, e um no Brasil. Os resultados positivos dessa política têm sido refletidos na qualidade da produção acadêmica e na intensificação dos intercâmbios realizados.

Ainda no contexto de inserção na comunidade científica nacional e internacional, podemos destacar (os itens abaixo são detalhados na Seção Atividades Complementares):

- Participação em comitês de programa de conferências importantes.
- Participação na revisão de artigos submetidos a periódicos, congressos nacionais e internacionais.
- Participação em bancas de mestrado e doutorado em instituições bem conceituadas.
- Participação em comissões especiais da SBC.
- Consultorias a órgãos de fomento à pesquisa.
- Participação em projetos financiados pelos fundos setoriais e outras agências.
- Orientação e co-orientação em nível de doutorado em outros programas.

Os docentes colaboradores do Programa são os professores Bruno Motta de Carvalho, Dario José Aloise, Guido Lemos de Souza Filho. O professor Bruno Motta de Carvalho foi contratado durante o ano letivo de 2004 e integrou o programa como permanente a partir de 2005. O professor Dario Aloise foi convidado em 2004 para participar em um novo programa na nossa instituição e resolveu não desenvolver novas atividades no nosso programa, ficando apenas responsável pela orientação de alunos com ingresso em 2003. Essa colaboração tem prazo para conclusão em 2005. O professor Guido Lemos, por razões pessoais, efetuou transferência para uma outra instituição de ensino superior (UFPB/J.P. em 2003). Permanece como colaborador do Programa a fim de concluir as orientações em andamento dos seus alunos, e tem prazo para conclusão até 2005 (o último orientando defendeu em fevereiro de 2005).

*** Estruturação do Programa ***

De acordo com as recomendações da CAPES nas suas avaliações anuais, e refletindo a evolução da composição do quadro docente, o PPgSC promoveu, no primeiro semestre de 2004, uma reestruturação das suas linhas de pesquisa. São elas: 1) Algoritmos Experimentais, 2) Engenharia de Software, 3) Sistemas Integrados e Distribuídos, 4) Teoria e Inteligência Computacional.

A linha de pesquisa Algoritmos Experimentais, incorporando a antiga linha de Otimização, objetiva o desenvolvimento e análise de desempenho de algoritmos heurísticos, meta-heurísticos, hiper-heurísticos e probabilísticos para solução de problemas de otimização combinatória. Duas ênfases são dadas: projeto de algoritmos e aplicações de algoritmos experimentais na solução de problemas reais. A linha é composta pelos professores Dario Aloise (colaborador, bolsista de produtividade do CNPq/Engenharia de Produção), Elizabeth Ferreira Gouvêia Goldbarg (permanente, bolsista de produtividade do CNPq/Ciência da Computação), e Marco César Goldbarg (permanente).

A linha de pesquisa Engenharia de Software concentra-se nas sub-áreas de métodos e sistemas formais e sua aplicação ao desenvolvimento de software, e projeto de interfaces de usuário, em que são abordados aspectos da interação do usuário com o software, visando uma melhor usabilidade. Seus membros são os professores Anamaria Martins Moreira (permanente), David Déharbe (permanente, bolsista de produtividade do CNPq/Ciência da Computação), Jair Cavalcanti Leite (permanente) e Valéria Gonçalves Soares (permanente).

Os temas de pesquisa da linha Sistemas Integrados e Distribuídos englobam o estudo e desenvolvimento de técnicas e metodologias para o projeto e aplicação de sistemas integrados e distribuídos, a concepção e implementação de circuitos integrados de aplicação específica e sistemas embutidos, que operam em ambientes computacionais distribuídos, como também o projeto e desenvolvimento do software distribuído. Essa linha é a fusão das antigas linhas Concepção de Sistemas Digitais, e Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos. É composta pelos professores Glêdson Elias da Silveira (permanente), Guido Lemos de Souza Filho (colaborador), Ivan Saraiva Silva (permanente), e Thaís Vasconcelos Batista (permanente).

A linha de pesquisa Teoria e Inteligência Computacional engloba desde estudos sobre a fundamentação teórica de certos modelos de computação (por exemplo, o estudo da computabilidade no contínuo usando redes neurais artificiais ou teoria dos domínios e matemática



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

intervalar, e o uso do conceito de computação intervalar em lógica fuzzy) até questões de caráter mais aplicado (por exemplo, o uso de sistemas multi-agentes para a implementação de sistemas reconhedores padrões na área de bioinformática). Ela é composta pelos professores André Maurício Cunha Campos (permanente), Anne Magaly de Paula Canuto (permanente, bolsista de produtividade do CNPq/Ciência da Computação), Benjamín René Callejas Bedregal (permanente), Bruno Motta de Carvalho (colaborador), Marclio Carlos Pereira de Souto (permanente), e Regivan Hugo Nunes Santiago (permanente).

*** Estrutura Curricular ***

Como parte da reestruturação do Programa iniciada em 2004, e atendendo às observações da CAPES, o elenco de disciplinas foi revisado para se adequar melhor às linhas de pesquisa e à evolução do corpo docente. Como resultado, o número de disciplinas foi reduzido de 46 para 27.

Atualmente, o aluno ingressa no Mestrado do PPgSC sob a orientação de um docente, e com um tema de pesquisa já definido. O aluno então segue um dos quatro perfis do curso, correspondentes às linhas de pesquisa do programa (Algoritmos Experimentais, Engenharia de Software, Sistemas Integrados e Distribuídos, e Teoria e Inteligência Computacional). A cada perfil, está associado um conjunto de disciplinas obrigatórias e optativas (conforme relação das disciplinas no Programa de Coleta). Os requisitos para obter o título de Mestre são: obtenção de 24 créditos em disciplinas; proficiência em uma língua estrangeira (inglês); exame de qualificação; e a defesa da dissertação. A banca da dissertação deve conter, pelo menos, um membro externo à UFRN e sua composição deve ser aprovada pelo colegiado do Programa.

*** Projetos de Pesquisa ***

Os docentes das diversas linhas de pesquisa desenvolvem, junto com os seus alunos, projetos de pesquisa financiados, principalmente, com recursos obtidos de agências de fomento, tais como CNPq, CAPES, FINEP, PRH/ANP, CTINFO. Por exemplo, nos últimos três anos, os docentes permanentes do PPgSC conseguiram um financiamento de mais de R\$ 1.235.000,00 em projetos de pesquisa, o que mostra sua capacidade de captar recursos para manter o Programa. Os projetos em andamento em 2004 são os seguintes (todas as linhas possuem projetos de pesquisas associados):

- Determinação de Configuração Ótima para o Problema da Co-Geração de Energia: Uma Abordagem através de Algoritmos Transgenéticos (CNPq).

* Docentes envolvidos: Marco César Goldberg (Coordenador) e Elizabeth Ferreira Gouvêa Goldberg

* Valor: R\$ 32.000,00

- Desenvolvimento de Software para Solução do Problema de Otimização de Malhas Urbanas de Distribuição de Gás Natural (FINEP-Rede Gás Energia Petrobrás)

* Docentes envolvidos: Marco César Goldberg (Coordenador) e Elizabeth Ferreira Gouvêa Goldberg

* Valor: R\$ 320.000,00

- Ferus - Apoio Formal à Especificação e Reutilização de Software. Cooperação internacional, CNPq-INRIA (França).

* Docentes envolvidos: Anamaria Martins Moreira (Coordenadora), David Déharbe, Benjamín René Callejas Bedregal e Regivan Hugo Nunes Santiago

* Valor: R\$ 86.000,00 (parte brasileira)

- HiTV - Desenvolvimento de Software e Hardware para Sistemas de Televisão Digital de Alta Definição. (Desenvolvido em parceria com o DI/UFPB FINEP)

* Docentes envolvidos: Ivan Saraiva Silva (Coordenador)

* Valor: R\$ 800.000,00

- Sistemas Integrados e Microeletrônica (Projeto de formação de recursos humanos CAPES)

* Docentes envolvidos: Ivan Saraiva Silva (Coordenador) e David Déharbe

* Valor: R\$ 142.233,52

- SegOrb Segurança de Aplicações Distribuídas Dinâmicas Baseadas em Componentes CORBA (Projeto PDPG-TI CNPq)

* Docentes envolvidos: Thais Vasconcelos Batista (Coordenadora)

* Valor: R\$ 120.429,36

- SimOrg - Simulação de Organizações humanas (PDPG-TI - CNPq)

* Docentes envolvidos: Anne Magaly de Paula Canuto (Coordenadora).

* Valor: R\$ 120.000,00

- Aprendizado de Máquina para Análise de Dados de Expressão Gênica (CNPq/FAPERJ)

* Docentes envolvidos: Anne Magaly de Paula Canuto e Marclio Carlos Pereira de Souto (Coordenador)

* Valor: R\$ 50.000,00

- Formação em Geologia, Geofísica e Informática no Setor Petróleo & Gás na UFRN (PRH-ANP 22/MME/MCT) - em cooperação com o Departamento de Geologia e Geofísica da UFRN

* Docentes envolvidos: David Déharbe, Elisabeth F. G. Goldberg, Ivan S. Silva, Jair C. Leite, Marcos C. Goldberg (coordenador), Thais V. Batista

Vale salientar que em 2005 os docentes permanentes do PPgSC tiveram, como coordenadores, aprovados junto ao CNPq oito projetos de pesquisa (cinco associados à linha Teoria e Inteligência Computacional, dois referentes à linha Engenharia de Software, e um ligado à linha de Algoritmos Experimentais). Quatro desses projetos foram referentes ao Edital CT-INFO/MCT/CNPq n° 031/2004 (pequenos grupos de pesquisa) o restante deles diz respeito ao Edital CNPq 19/2004 Universal.

*** Metas do Programa ***



A criação do curso de Mestrado do PPGSC catalisou uma evolução significativa na quantidade e na qualidade da produção científica do DIMAp. Isso se reflete no número importante de projetos de pesquisa e de cooperação firmados nos últimos anos, na melhoria das publicações, na integração do seu corpo docente com a comunidade científica nacional e internacional, e no aumento do número de docentes recebendo bolsa de produtividade do CNPq.

O Programa vêm mantendo a qualidade da produção científica, na maioria das vezes, apenas com o auxílio das pesquisas desenvolvidas pelos alunos de mestrado. A limitação do tipo de pesquisa que alunos de mestrados podem, em geral, desenvolver consiste, atualmente, em um fator limitante para o crescimento sustentado da qualidade da produção científica. Portanto, a principal meta do PPGSC para o triênio 2004-2006 é alcançar os índices necessários que permitam a criação de um Curso de Doutorado.

Para isso, um plano de ação foi definido baseado nas recomendações do comitê de avaliação da CAPES, o qual incluiu uma ampla reformulação do Programa: definição de regras de credenciamento para os docentes, re-estruturação das linhas de pesquisa, re-dimensionamento do elenco de disciplinas, entre outros. O impacto positivo dessas medidas pode ser verificado, de maneira objetiva, observando-se a evolução dos indicadores de produção científica definidos pela CAPES, a saber:

2001: I1 = 0,1 (deficiente), I1+I2 = 0,3 (deficiente), I1+I3 = 0,9 (regular);

2002: I1 = 0,3 (bom), I1+I2 = 0,5 (deficiente), I1+I3 = 1,4 (muito bom);

2003: I1 = 0,3 (bom), I1+I2 = 0,7 (fraco), I1+I3 = 0,8 (regular);

2004: I1 = 0,5 (muito bom), I1+I2 = 1,3 (bom), I1+I3 = 1,5 (muito bom) (estimativa da auto-avaliação).

Em 2004, se considerarmos apenas as publicações dos docentes identificados como permanentes, a melhoria dos índices é ainda mais significativa:

2004: I1 = 0,5 (muito bom), I1+I2 = 1,4 (bom), I1+I3 = 1,8 (muito bom) (estimativa da auto-avaliação).

Com base nos dados da auto-avaliação, o número médio de publicações qualificadas por docente, em 2004, foi de 3,0 (e de 3,4 considerando apenas os docentes permanentes). Registrando-se apenas à lista do QUALIS-CAPE-CC 2003, o número médio de publicações qualificadas por docente, em 2004, foi de 2,3 (e de 2,8 considerando apenas os docentes permanentes).

Além dos objetivos científico e acadêmico citados anteriormente, a forte procura por qualificação da sociedade norte-riograndense na área de Ciência da Computação é uma outra motivação para criar um Curso de Doutorado. Nos últimos anos, foram abertos vários cursos de graduação em instituições federais de ensino superior (Centro de Ensino Técnico Federal do Rio Grande do Norte, em Natal e Mossoró: cursos de tecnólogo), estaduais (Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, em Natal e Mossoró: Ciências da Computação), e particulares (Universidade Potiguar: Sistemas de Informação e Engenharia de Computação; Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte: Licenciatura em Computação; Faculdade de Ciências Cultura e Extensão do RN: Administração/Sistemas de Informação). Essa procura ainda é refletida localmente pela alta concorrência no vestibular da UFRN para os cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação, que estão entre os mais procurados. De fato, essa demanda vem crescendo sobretudo com relação ao nosso programa de pós-graduação. Por exemplo, nos últimos cinco anos, o número de candidatos ao curso de Mestrado mantido pelo PPGSC da UFRN cresceu de 70 para mais de 120. Essa demanda, embora concentrada nos estados do Rio Grande do Norte e vizinhos, também é alimentada por um número significativo de candidatos oriundos das outras regiões do país e até extrapolou as suas fronteiras.

A qualidade da formação nos cursos de graduação na região é diretamente relacionada à possibilidade de qualificação de seus corpos docentes em nível de pós-graduação, principalmente de doutorado. Por exemplo, embora a implantação do Mestrado do PPGSC tenha contribuído significativamente para a qualificação desse pessoal, ainda não há doutores com formação adequada nessas instituições (identificamos apenas um docente com título de Doutor na área de Ciência da Computação na totalidade do quadro docente dessas instituições).

Ainda neste contexto de demanda por pessoal altamente qualificado, é importante salientar que está sendo criado em Natal um instituto internacional de pesquisa em Neurociências, que será centro de referência internacional. Este instituto desenvolverá pesquisas multidisciplinares que envolverão diferentes áreas como a biologia, a psicologia, a medicina, a engenharia e a computação. Certamente, com a criação deste instituto haverá demanda por pesquisadores em diversas áreas da computação.

Há também o Centro Regional de Natal do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CRN /INPE), que está em franca fase de crescimento. Esse Centro tem como um dos seus objetivos implantar um Laboratório de Ciências Espaciais, tendo o desenvolvimento de sistemas computacionais confiáveis como uma das suas linhas de atuação. A área do Petróleo e Gás, através, por exemplo, do CT-GÁS (Centro nacional de pesquisa na área do Gás) ou da Petrobrás, também está com forte demanda de pessoal qualificado para realizar pesquisas em diversas áreas, necessitando freqüentemente de competências elevadas em diversas subáreas de computação como, por exemplo, otimização, ou sistemas de informação georeferenciados.

Ainda no contexto de inserção na comunidade científica nacional e internacional, podemos destacar (os itens abaixo são detalhados na Seção Atividades Complementares):

- Participação em comitês de programa de conferências importantes.
- Participação na revisão de artigos submetidos a periódicos, congressos nacionais e internacionais.
- Participação em bancas de mestrado e doutorado em instituições bem conceituadas.
- Participação em comissões especiais da SBC.
- Consultorias a órgãos de fomento à pesquisa.
- Participação em projetos financiados pelos fundos setoriais e outras agências.
- Orientação e co-orientação em nível de doutorado em outros programas.

Ainda no contexto de inserção na comunidade científica nacional e internacional, podemos destacar (os itens abaixo são detalhados na Seção Atividades Complementares):

- Participação em comitês de programa de conferências importantes.
- Participação na revisão de artigos submetidos a periódicos, congressos nacionais e internacionais.
- Participação em bancas de mestrado e doutorado em instituições bem conceituadas.
- Participação em bancas de concurso público.



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

- Participação em comissões especiais da SBC.
- Consultorias a órgãos de fomento à pesquisa.
- Participação em projetos financiados pelos fundos setoriais e outras agências.
- Orientação e co-orientação em nível de doutorado em outros programas.

Proposta do Programa - Integração com a Graduação Benefícios recíprocos da integração com cursos de graduação. Resultados obtidos (P-PG-07)

A integração entre alunos da graduação, mestrandos e professores se realiza, principalmente, através dos projetos de pesquisa. Por exemplo, a grande maioria dos docentes permanentes do PPgSC realizam alguma atividade de orientação em nível de graduação, geralmente, por meio dos seguintes programas:

- * Programa de iniciação científica da instituição (financiado pelo CNPq e pela PPPg/UFRN).
- * PET (financiado pela CAPES), no nível de graduação.
- * Programa de recursos humanos na área do petróleo (financiado pela ANP).

Além da iniciação científica e da tutoria, os docentes do Programa desenvolvem atividades de orientação de trabalhos de final de curso de graduação (Ciência da Computação e Engenharia da Computação).

Em decorrência dessas atividades, observamos uma integração significativa dos alunos da graduação na pós-graduação e na pesquisa. Isto é evidenciado pelo alto número de egressos da graduação se candidatando ao curso de Mestrado do PPgSC, como também pelo número importante de publicações conjuntas.

Todo o corpo docente do Programa atua regularmente nos cursos de graduação da instituição (Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação).

Proposta do Programa - Integração com a Graduação Estágio de docência do pós graduando junto aos alunos da graduação (P-PG-07a)

Obedecendo às resoluções da CAPES, em 2000, foi estabelecida uma disciplina de Estágio Docência, que possui 4 créditos. Ela é obrigatória para os alunos titulares de uma bolsa CAPES, e optativa para os demais alunos.

O aluno de pós-graduação em Estágio Docência deve ministrar o equivalente a um terço do total de uma disciplina teórica de graduação de 4 créditos. As disciplinas nas quais atuam esses alunos, na grande maioria dos casos, são de cursos de graduação em computação (Bacharelado em Ciências da Computação, ou Engenharia de Computação). O plano de trabalho e o relatório dos alunos cursando a disciplina Estágio Docência devem ser aprovados pelo Colegiado da Pós-graduação e pela plenária do Departamento, por determinação da instituição.

Proposta do Programa - Infraestrutura - Laboratórios (P-PG-08)



Além de um laboratório comum compartilhado por alunos de todas as linhas de pesquisa do PPgSC, o Programa possui também laboratórios temáticos: Algoritmos Experimentais, Engenharia de Software, Metaheurísticas, Sistemas Integrados e Distribuídos, e Teoria e Inteligência Computacional. Os usuários desses laboratórios são bolsistas de iniciação científica, alunos do PPgSC e professores que participam dos projetos desenvolvidos nas respectivas linhas de pesquisa.

Todos esses laboratórios encontram-se localizados no prédio do DIMAp, conectados através de uma rede local ligada diretamente à rede da UFRN. O acesso à internet da UFRN é realizado através do PoP-RN com o PoP-RJ e o PoP-SP. As salas dos professores também são equipadas de computadores pessoais e estão interligadas em rede, com acesso à Internet. Serviços de impressão laser em rede estão disponíveis tanto ao corpo docente como ao corpo discente.

Em termos gerais, atualmente, os laboratórios do PPgSC possuem um total de sete servidores, 60 estações de trabalho (configuração representativa: 2,3GHz e 512Mb RAM) e cinco impressoras laser. Por fim, é importante ressaltar que esses laboratórios vêm sendo atualizados constantemente de acordo com os recursos financeiros associados aos vários projetos de pesquisas aprovados.

Proposta do Programa - Infraestrutura - Biblioteca (P-PG-09)

O programa utiliza o sistema de bibliotecas da UFRN, que está estruturado da seguinte maneira:

1. Biblioteca Central da UFRN

A biblioteca central da UFRN (Biblioteca Central Zila Mamede) inclui acervo da área de computação, com um bom número de livros abrangendo todas as áreas de concentração do Programa. Parte expressiva do catálogo já foi cadastrada eletronicamente - acessível através do sítio da Biblioteca (www.bczm.ufrn.br). Por meio desse sítio, é possível acessar os resumos das dissertações do Programa.

2. Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Exatas e da Terra (CCET)

A biblioteca setorial agrupa o acervo dos departamentos de Matemática, de Estatística, e de Informática e Matemática Aplicada (DIMAp) do CCET. A fim de somar esforços e proporcionar a integração do DIMAp e do PPgSC com os outros departamentos e programas do CCET, o acervo do antigo Centro de Documentação em Informática (C.D.I.), criado em 2000, por uma iniciativa do DIMAp, foi integralmente transferido para a Biblioteca Setorial do CCET. Esse acervo é composto principalmente por periódicos e anais de conferências da ACM, SBC e IEEE, e vem sendo constituído com assinaturas institucionais, recursos oriundos dos diversos projetos e doações de editora.

3. Acesso eletrônico

A UFRN é uma das instituições que possui acesso ao portal de periódicos montado e gerenciado pela CAPES, o que possibilita acesso completo a mais de 50 periódicos e centenas de anais de eventos na área de computação das principais editoras tais como ACM (Association for Computing Machinery), da IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), Kluwer, Springer Verlag, e Elsevier. Devido à qualidade de seu acervo e sua dimensão, este portal se constitui atualmente na principal fonte de pesquisa bibliográfica para os pesquisadores da área de Ciência da Computação no Brasil, incluindo os estudantes e os docentes do PPgSC.

4. Outros

Existe um convênio com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFRN, que dá acesso aos integrantes do PPgSC ao acervo daquele programa.

Proposta do Programa - Infraestrutura - Recursos de Informática (P-PG-10)

Os recursos de informática necessários ao desenvolvimento das pesquisas foram descritos no item Laboratórios.

A secretaria do programa dispõe de dois computadores pessoais. O controle acadêmico dos alunos do Programa está agora sendo realizado em nível institucional através de um sistema de informação baseado na Web.



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

Proposta do Programa - Infraestrutura - Outras Informações (P-PG-10a)

O Programa financia suas atividades principalmente com recursos obtidos dos projetos apoiados pelas agências de fomento, tais como CNPq, CAPES e FINEP (descritos na Seção Projetos do aplicativo de coleta). Por exemplo, nos últimos três anos, os docentes permanentes do PPgSC conseguiram um financiamento de mais de R\$ 1.235.000,00 em projetos de pesquisa, o que mostra sua capacidade de captar recursos necessários para manter o Programa.

Além dos recursos captados pelos próprios docentes, o apoio financeiro da UFRN tem sido importante para a melhoria da infra-estrutura de salas de aulas e laboratórios do Programa, entre outros. Um passo inicial neste sentido é o projeto de expansão do prédio do DIMAP, inicializada no primeiro semestre de 2005 (CT-INFRA III). A previsão é de um aumento de aproximadamente 150m² para sala de professores, alunos e posteriormente laboratórios. No último CT-INFRA (2005), foi aprovado a construção de um prédio específico para a pós-graduação do Centro de Ciências Exatas e da Terra (CCET) e do Centro de Tecnologia (CT).

Vale salientar que, em 2005, os docentes permanentes do PPgSC tiveram, como coordenadores, aprovados, junto ao CNPq, oito projetos de pesquisa. Quatro desses projetos foram referentes ao Edital CT-INFO/MCT/CNPq nº 031/2004 (pequenos grupos de pesquisa) o restante deles diz respeito ao Edital CNPq 19/2004 Universal. Foram ainda aprovados dois projetos para fomentar a fixação de dois doutores em Engenharia de Software, através do edital PROSET/CT-INFO/MCT nº 025/2005.

Proposta do Programa - Intercâmbios Institucionais (P-PG-11)

*** Internacional ***

Em 2001, foi aprovado, com duração de dois anos e meio, o projeto: FERUS - Apoio Formal à Especificação e Reutilização de Software, um projeto de cooperação internacional entre o Brasil e a França financiado pelo CNPq e INRIA. Esse projeto tem como objetivo desenvolver uma ferramenta para o apoio à reutilização de software através de bibliotecas de especificação formal aplicada à linguagem de especificação algébrica CASL. O mesmo vem integrando vários professores e alunos do PPgSC, além de professores da pós-graduação de outras universidades. A interação com os grupos de pesquisa PROTHEO e CASSIS, dirigidos pelos professores Claude Kirchner e Michael Rusinowitch do LORIA, além das publicações conjuntas, propiciaram a participação de ex-alunos de nosso Programa (Anderson Santana de Oliveira e Antonio Augusto Viana da Silva), e da nossa graduação (Judson Santiago), em atividades de curso de Doutorado no exterior.

Existe uma cooperação entre o grupo do Prof. David Déharbe (linha de Engenharia de Software) e o projeto CASSIS do INRIA (França), iniciada durante o Pós-Doutorado do professor no LORIA. Em 2004, essa cooperação recebeu o fomento do INRIA para a realização de duas missões de pesquisadores dessa instituição (Silvio Ranise e Laurent Vigneron) na UFRN e uma missão de um pesquisador da UFRN (David Déharbe) no LORIA. Em 2005, os pesquisadores envolvidos nessa colaboração submeteram ao CNPq e ao INRIA um projeto em resposta ao edital 05/2005 de Cooperação Internacional. Essa colaboração vem resultando em publicações em níveis nacional e internacional.

Existe ainda uma cooperação entre o Prof. Bruno Motta de Carvalho, e o grupo do Prof. Gabor T. Herman (City University of New York - CUNY, Estados Unidos), seu ex-orientador de doutorado. Em 2004, essa colaboração deu origem às publicações informadas nesse relatório. Em 2005 já foram realizadas mais duas publicações e outras estão sendo preparadas para o ano de 2006. Os pesquisadores envolvidos esperam uma oportunidade de fomento para oficializar um projeto de pesquisa em nível institucional.

Em 2004, o programa teve a visita do professor Rudolph Seviara do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade de Waterloo (Canadá) de 01/11/2004 a 20/12/2004. Nesse período foram discutidos temas de interesse comum do professor Seviara e membros do PPgSC, a fim de se identificar áreas potenciais para cooperação. Duas missões de trabalhos estão agendadas para 2005 a fim de dar continuidade à colaboração.

Também em 2004, os professores do PPgSC Jair Cavalcanti Leite e Thais Vasconcelos Batista iniciaram o pós-doutoramento na Universidade de Lancaster (Inglaterra). Essa interação vem resultando em publicações conjuntas com pesquisadores da referida universidade.

Em 2005, o DIMAP e o PPgSC recebem, no contexto de um estágio pós-doutoral, o professor Sérgio Anchorena (Argentina), da Universidad Nacional de Mar del Plata, através do convênio CNPq/CONICET. O Prof. Anchorena atua na área de Inteligência Artificial, devendo iniciar e desenvolver uma colaboração com os professores da linha de Teoria e Inteligência Artificial.

*** Nacional ***

Em 2003, foi aprovado o Intercâmbio PQI (Plano de Qualificação Institucional) com a UFRGS - período de 2003-2008. Esse intercâmbio envolve vários professores e alunos do PPgSC. Por meio do PQI, o professor Benjamin Bedregal do PPgSC realizou seu pós-doutorado no ano de 2004 na UFRGS. Além disso, o PQI vem proporcionando a realização de missões de intercâmbio entre as instituições. O Programa já beneficiou-se da visita dos seguintes professores e pesquisadores da UFRGS: André Reis, Renato Ribas, Luigi Carro, Sérgio Bampi, Flávio Wagner. Durante essas visitas, foram oferecidos cursos de curta duração aos discentes do Programa e dos cursos de graduação.



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

Na área de Inteligência Computacional, também há uma cooperação bastante ativa entre o PPgSC e os programas de pós-graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da UFPE (professores Teresa Bernarda Ludermir e Francisco A. T. de Carvalho) e do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP-São Carlos (professor André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho), evidenciada pelo número de publicações conjuntas. Em 2005, foi aprovado o projeto "Desenvolvimento de Sistemas Híbridos Inteligentes" (Edital CTInfo/MCT/CNPq - 11/2005), coordenado pela prof. Teresa Ludermir (CIn/UFPE), que envolve também os professores André Carlos P. de Leon F. de Carvalho (ICMC/USP-São Carlos), Anne M. de Paulo Canuto (DIMAp/UFRN), Francisco A. T. de Carvalho (CIn/UFPE), Gerson Zaverucha (COPPE/UFRJ), Marcílio C. P. de Souto (DIMAp/UFRN).

*** Local ***

Existe um convênio com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPgEE) da UFRN que permite o acesso ao acervo bibliográfico pelos discentes e docentes. Além disso, os alunos egressos do PPgSC, que são aceitos no programa de doutorado do PPgEE, tem o aproveitamento automático de créditos. Quatro professores permanentes do nosso programa (Benjamin Bedregal, Ivan Saraiva Silva, Marcos César Golberg e Thais Vasconcelos Batista) vêm atuando como orientadores de doutorado do PPgEE.

No contexto de Bioinformática, há projetos conjuntos com a professora Lucymara Fassarella Agnez de Lima do Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular da UFRN.

Também em nível local, tem-se estimulado recentemente uma colaboração com o CEFET-RN, no sentido de apoiar os esforços para criar um ambiente de pesquisa naquela instituição. Como consequência dessa maior interação, um dos nossos projetos aprovados no edital CNPq 031/2004 de apoio a pequenos grupos em tecnologia de informação, além de contar com a participação de mestres do CEFET-RN, atribui bolsas de iniciação científica aos alunos daquela instituição. Espera-se que esses alunos desenvolvam interesse e habilidades para a área acadêmica e de pesquisa, sendo futuros candidatos a uma pós-graduação.

*** MINTER ***

O Programa não mantém curso de pós-graduação stricto-sensu fora da sede.

Proposta do Programa - Auto-Avaliação (P-PG-12)

O Programa necessita melhorar a sua inserção internacional, através da participação dos docentes em comitê de programa de eventos, em corpo editorial de periódicos, na organização de eventos, e na formalização de um número maior de projetos de colaboração.

A maioria dos alunos do Programa não recebe bolsa de estudos, levando a uma variabilidade na questão do tempo médio de conclusão. Nesse sentido, a mudança promovida pelo CNPq em termos de bolsa DTI nos permitirá oferecer maiores oportunidades de financiamento ao nossos discentes.

O corpo docente do Programa tem um tempo médio de formado em nível de Doutorado de seis anos. A fim de acelerar o amadurecimento dos pesquisadores e propiciar uma maior inserção na comunidade científica, tem-se promovido uma política de qualificação em nível de pós-doutoramento (sete já realizaram pós-doutorado, e mais dois estarão concluindo em outubro de 2005).

Proposta do Programa - Auto-Avaliação - Deficiências a serem corrigidas (P-PG-12a)

*** Regras de credenciamento ***

Em 2004, o PPgSC estabeleceu regras de credenciamento e de classificação do corpo docente, com objetivo de melhorar a qualidade da produção científica e das orientações. O credenciamento e a classificação são anuais, e embasadas na produção científica do triênio anterior, usando o Qualis-CAPES-CC como referência. Segundo essas regras, os docentes do Programa são classificados em três grupos: docentes do Grupo I podem orientar até seis mestrados; docentes do Grupo II podem orientar até quatro mestrados; docentes do Grupo III não podem aceitar novas orientações, sendo definitivamente descredenciados ao permanecer nesse grupo por mais de um ano. Apenas podem ingressar no Programa novos docentes que tenham produção científica compatível com a classificação no Grupo I ou II. Pesquisadores com menos de dois anos de formado, ou que não tenham orientação em nível de pós-graduação concluída, podem apenas orientar dois alunos, e não podem ultrapassar 20% do corpo docente permanente do programa. Para se tornarem colaboradores, professores externos ao programa devem ter bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq, ou pelo menos mérito para tal.

*** Política de qualificação ***

O PPgSC, apoiado pelo DIMAp e a UFRN, tem incentivado a atualização e a melhoria da qualidade do seu corpo docente, incentivando a realização de estágios pós-doutorais e visitas de curta duração em centros de pesquisa renomados, tanto no Brasil quanto no exterior. Nos últimos três anos, cinco pós-doutorados foram efetuados, sendo dois na França, dois na Inglaterra, e um no Brasil.

*** Número máximo de alunos ***

Como detalhado no ponto "Regras de credenciamento", o Programa impõe limites no número máximo de orientandos por professor, compatíveis com aqueles divulgados recentemente pelo comitê de avaliação da CAPES. Em resumo, professores do grupo I podem orientar um total de até seis alunos, professores do grupo II até quatro alunos, e professores do grupo III não podem orientar novos



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

orientar um total de até seis alunos, professores do grupo II até quatro alunos, e professores do grupo III não podem orientar novos alunos.

*** Procura ***

O número de candidatos para ingresso no curso de Mestrado do Programa vem se mantendo elevado, e crescendo consistentemente. Os números são 1999: 73, 2000: 78, 2001: 75, 2002: 86, 2003: 106, 2004: 119, 2005: 127. Nos últimos anos, todos os alunos selecionados possuíam curso de graduação na área de computação. A partir do processo seletivo para ingresso em 2005, o Programa vem usando os resultados do POSCOMP como um dos critérios de seleção. Outros critérios importantes são: histórico escolar na graduação, publicações, iniciação científica.

*** Produção científica ***

A criação do curso de Mestrado do PPGSC catalisou uma evolução significativa na quantidade e na qualidade da produção científica do DIMAp. Os resultados positivos das políticas de controle de qualidade no programa (como o credenciamento de docentes, qualificação dos docentes) têm sido refletidos na melhoria dos índices de produção acadêmica e na intensificação dos intercâmbios realizados. Isso se reflete no número importante de projetos de pesquisa e de cooperação firmados nos últimos anos, na quantidade e na qualidade das publicações, na integração do corpo docente com a comunidade científica nacional e internacional, e no aumento do número de docentes recebendo bolsa de produtividade do CNPq. Vale destacar, mais uma vez, a evolução dos índices de produção adotados pela CAPES:

2001: I1 = 0,1 (deficiente), I1+I2 = 0,3 (deficiente), I1+I3= 0,9 (regular);
 2002: I1 = 0,3 (bom), I1+I2 = 0,5 (deficiente), I1+I3= 1,4 (muito bom);
 2003: I1 = 0,3 (bom), I1+I2 = 0,7 (fraco), I1+I3 = 0,8 (regular);
 2004: I1 = 0,5 (muito bom), I1+I2 = 1,3 (bom), I1+I3= 1,5 (muito bom) (estimativa da auto-avaliação).

Em 2004, se considerarmos apenas as publicações dos docentes identificados como permanentes, a melhoria dos índices é ainda mais significativa:

2004: I1 = 0,5 (muito bom), I1+I2 = 1,4 (bom), I1+I3= 1,8 (muito bom) (estimativa da auto-avaliação).

Com base nos dados da auto-avaliação, o número médio de publicações qualificadas por docente, em 2004, foi de 3,0 (e de 3,4 considerando apenas os docentes permanentes). Registrando-se apenas à lista do QUALIS-CAPE-CC 2003, o número médio de publicações qualificadas por docente, em 2004, foi de 2,3 (e de 2,8 considerando apenas os docentes permanentes).

Proposta do Programa - Outras Informações (P-PG-13)

Como estratégia para melhorar a inserção internacional e nacional do Programa, o DIMAp obteve o aval da administração central da UFRN para abrir uma vaga para Professor Titular. Um dos requisitos do perfil procurado é se enquadrar pelo menos no nível 1C no quadro dos bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq em Computação, ou seja, ter comprovada produção científica nos últimos oito anos, em particular em periódicos internacionais de alto nível, inserção internacional, capacidade de captação de recursos, entre outros.

Em 2005, foram alocadas quatro vagas para contratação em nível de Professor Adjunto, em regime de dedicação exclusiva, no DIMAp, departamento que dá sustentação ao Programa. Uma delas está sendo utilizada para efetivar a vinda do professor Martin Musicante, da Universidade Federal do Paraná, que tem produção científica compatível com as exigências para se tornar docente permanente do Programa a partir de 2006. As outras vagas serão providas através de concurso público.

Proposta do Programa - Ensino a Distância (P-PG-14)

Não.

Proposta do Programa - Trabalhos em Preparação (P-PG-15)

Proposta do Programa - Atividades Complementares (P-PG-16)

Os docentes do PPGSC vêm aumentando sua inserção na comunidade científica nacional e internacional por meio das seguintes atividades:



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

- Participação em comitês de programa de conferências importantes: Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES), Simpósio Brasileiro de Métodos Formais (SBMF), Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores (SBRC), Simpósio Brasileiro de Redes Neurais (SBRN), Symposium on Integrated Circuits and System Design (SBCCI), Seminário Integrado de Software e Hardware (SEMISH), Concurso de Teses e Dissertações da SBC, IEEE International Conference on Software Engineering and Formal Methods, entre outras.
- Participação na revisão de artigos submetidos a periódicos, congressos nacionais e internacionais, tais como (além da conferências citadas anteriormente): IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics (PI-A); IEEE Transactions on Circuits and System Design (PI-A), Fuzzy Sets and Systems (PI-A), Journal of Automated Reasoning (PI-A); International Conference on Neural Information Processing (EI-A).
- Participação em bancas de mestrado e doutorado em instituições bem conceituadas: UFPE, UFCG, PUC-RIO, UFRGS, UFMG.
- Participação da Profª Thaís Vasconcelos Batista em duas bancas de concurso público no Laboratório Nacional de Computação Científica.
- Participação em comissões especiais da SBC e na secretaria regional da SBMAC.
- Participação em comissão organizadora de eventos científicos. Vários eventos nacionais foram sediados em Natal com organização pela UFRN (2003: SBRC, SBPO; 2005: SIBGRAPI, CBRN; 2006: SBMF, ICGT-International Conference on Graph Transformation).
- Consultorias a órgãos de fomento à pesquisa tais como: CNPq, CAPES, FAPESP, FACEPE e FAPERN.
- Participação em projetos financiados pelos fundos setoriais e outras agências tais como: CTPETRO, CTINFO, CTINFRA, FUNTEL, FAPERN, CNPq, CAPES, entre outras.
- Participação no PRH-ANP 22/MME/MCT (Formação em Geologia, Geofísica e Informática no Setor Petróleo & Gás) na UFRN - em cooperação com o Departamento de Geologia e Geofísica da UFRN. Os docentes envolvidos são: David Déharbe, Elizabeth Ferreira Gouvêia Goldberg, Ivan Saraiva Silva, Jair Cavalcanti Leite, Marco César Goldberg (coordenador), Thaís Vasconcelos Batista.
- Quatro docentes permanentes (Benjamín Bedregal, Ivan Saraiva, Marco Goldberg, e Thaís Batista) do PPgSC atuam como orientadores de alunos de doutorado no programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFRN (área de concentração: Engenharia da Computação). Um docente permanente (David Déharbe) co-orientou, com o professor Sérgio Campos, uma tese de Doutorado, concluída em fevereiro de 2005, no Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação da UFMG. Um docente permanente (Marcílio Souto) vem co-orientando, com o professor André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho, uma tese de Doutorado, no Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação do ICMC-USP.

Proposta do Programa - Críticas/Sugestões para Comitê de Avaliação (P-PG-17)

Reconhecemos está havendo um esforço do CACC da CAPES para deixar mais clara a forma de avaliação. O documento de área melhorou e existem critérios mais objetivos para avaliação das publicações. Além disso, o comitê tem se mostrado receptivo às críticas e sugestões da comunidade em diversas reuniões realizadas nos últimos anos.

Sugerimos que a composição do comitê inclua representantes de Programas da área de Computação com nível 3, que constituem efetivamente a maioria dos programas. Essa representação é importante para que o comitê possa ter uma visão mais detalhada da dinâmica e dos problemas enfrentados por tais programas.

Alguns fatores relacionados à avaliação do programa ainda não estão muito claros. Dentre eles, podemos destacar:

1. O que é considerada carga excessiva na graduação?
2. No início do novo triênio 2004-2006, o Presidente da CAPES divulgou que o tempo médio de titulação não devia ser mais um critério de avaliação dos programas. Essa informação ainda procede?
3. A CAPES pondera ou não a avaliação do tempo médio de conclusão pela proporção de alunos bolsistas no corpo discente? É considerado positivo formar, mesmo em tempo médio superior a 24 meses, um aluno que não teve acesso a uma bolsa?
4. A classificação dos veículos no site da CAPES comporta apenas os periódicos. Sugerimos que o comitê de avaliação tenha um canal de comunicação permanente em que os critérios de avaliação e a classificação dos eventos sejam sempre disponíveis e atualizados. Acreditamos que o esforço inicial para criar essa infra-estrutura seria rapidamente compensado.

Sugerimos que um número maior de publicações nacionais sejam classificadas no QUALIS-CC; por exemplo, o jornal "Pesquisa Operacional" é um veículo importante para uma sub-área da computação.



Programa

23001011022P-9 / SISTEMAS E COMPUTAÇÃO / UFRN - 2004

Memória da Pós-Graduação

Sistema de Avaliação

Síntese e Indicadores