

INFORMAÇÕES E REPORTAGENS

MAIS DE 450 DISSERTAÇÕES E 25 TESES FORAM PRODUZIDAS PELO CPGEI/UTFPR EM DOIS DECÊNIOS

Y. Shimizu¹

O primeiro programa de pós-graduação *stricto-sensu* implantado numa instituição federal de educação tecnológica no País está completando vinte anos de funcionamento ininterrupto no Campus Curitiba, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

O CPGEI (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial e Informática Industrial) tem como objetivos, entre outros, os de: a) formar recursos humanos qualificados à criação de conhecimento científico e suas aplicações tecnológicas; b) definir, propor, coordenar e executar projetos de pesquisa e/ou desenvolvimento dessas áreas de conhecimento, em âmbito local, nacional ou internacional; c) gerar massa crítica, mentalidade e ambiente propício ao aprimoramento do corpo docente desta universidade e de outras instituições; d) interagir com o setor produtivo na ampliação e qualificação do parque industrial nessas áreas de atuação.

O Programa destina-se aos: a) docentes de instituições públicas ou privadas engajados nas áreas de engenharia elétrica e informática industrial; b) técnicos e docentes de instituições de ensino de áreas correlatas; c) técnicos e docentes de instituições vinculados a projetos de inovação tecnológica; d) profissionais de empresas públicas e privadas envolvidos com projetos de base tecnológica.

IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

Em 1986, o CITPAR (Centro de Integração de Tecnologia do Paraná) realizou um estudo acerca do perfil do contexto da Informática no Estado do Paraná, e, mais pontualmente, na Região Metropolitana de Curitiba, para induzir uma política de desenvolvimento industrial nesse setor da Economia..

Constatou-se inicialmente que havia, em 1987, apenas um doutor em Informática no Estado e a necessidade premente de proporcionar a formação de recursos humanos nessa área de atuação. Daí surgiu a proposta da criação de um PII Programa de Informática Industrial, com a participação dos professores Kelson Kruger Gomes (do Cefet-PR), Sérgio Scheer (da UFPR) e Flávio Bortolozzi (da PUCPR/Cefet-PR), de secretarias de Estado e de diversas empresas ligadas à Computação, optando-se pela implantação de um Curso de Especialização em Informática Industrial.

Foram, então, convidados a ministrar o curso os professores: Walter Godoy

¹ Editor Executivo deste periódico.

Jr., Douglas Renaux, Maurício Roorda e Kelson Kruger Gomes e Flávio Bortolozzi (do Cefet-PR), Sérgio Scheer (da UFPR), Maurício Tazza e Altamiro Amadeu Suzim (da UFRGS) e os professores franceses Cláudio Menendes, Jacques Facon, Jean-Charles Valadier e Claudine Chaouiya, todos contratados pela CITPAR, com aulas ministradas na PUCPR.

Em novembro de 1987, após o sucesso alcançado pelo curso, o Programa foi formalmente transferido para o Cefet-PR, e os docentes foram incorporados ao seu quadro de magistério. E, por gestão do professor Athayde Moacir Ferrazza, diretor-geral do Cefet-PR, foi solicitada à CAPES a transformação do curso em CPGII (Curso de Pós-Graduação em Informática Industrial), em nível de mestrado, obtendo-se recursos da FINEP para o aprimoramento de laboratórios já existentes e instalação de novos, sendo escolhido para coordenar o Programa o professor gaúcho doutor Maurício Tazza.

No primeiro semestre de 1988, iniciou-se a primeira turma de mestrandos com 43 alunos matriculados, contando com um corpo docente integrado por 4 doutores e 10 mestres.

A gestão do professor Maurício Tazza (1988-1990) se caracterizou pela busca de reconhecimento das comunidades interna e externa e da própria Secretaria de Educação Média e Tecnológica SEMTEC/MEC, da Secretaria do Ensino Superior SESU/MEC, da pertinência do Programa num estabelecimento com nítida predominância de cursos técnicos de nível médio, pela busca de docentes qualificados e titulados e pelo empenho na obtenção de bolsas de estudo em órgãos de fomento, apoio financeiro e institucional das empresas da Região.

O reconhecimento da comunidade e dos órgãos de fomento ocorreu de modo gradual e crescente, com a concessão de bolsas de estudo, balcão de teses e a contratação de egressos em empresas e instituições de ensino. Segundo as palavras do professor Maurício Tazza, “formamos mestres que se tornaram professores nas mais diversas instituições de ensino do País. Muitos cursos de pós-graduação são derivados do CPGEI, como nos casos da UFPR e PUCPR e de outras universidades como a de Ponta Grossa, Londrina e Maringá”.

As linhas de pesquisas inicialmente implantadas foram as de: Automação Industrial, Telemática e Projeto Assistido pelo Computador.

Assumiu, em seguida, a coordenação por um breve período (1990-1991) o professor mestre Ogê Marques Filho, que enfrentou problemas ocasionados pela saída de diversos docentes fundadores do Programa, implantou a biblioteca setorial e detectou a imperiosa urgência em adquirir computadores melhores e viabilizou a criação de mais três linhas de pesquisa: redes de controle industrial, sistemas de manufatura, análise de imagens e comunicação digital.

A primeira dissertação defendida no Programa foi a do professor João Luiz Kovaleski, (hoje vice-reitor da UTFPR), em 02.09.1988, sobre o tema: “Sistema automatizado de aquisição de dados para máquina universal de ensaios

mecânicos” e, até o final de 1991, foram realizadas 21 defesas de dissertação, sendo 9 em Automação Industrial, 7 em Projeto Assistido por Computador, 4 em Telemática e 1 em Sistemas de Manufatura.

Nessa fase, pelo esforço conjugado de docentes e mestrands, mais de 70 artigos e ensaios científicos e comunicações foram publicados em periódicos e anais mantidos pelas instituições científicas do País.

FASE DE CONSOLIDAÇÃO

Assumi a coordenação do Programa, nos meses finais de 1991, o professor doutor Hypólito José Kalinowski (1991-2000), advindo da Universidade Federal Fluminense, que remodelou a estrutura administrativa do mesmo, acoplando a área de Engenharia Elétrica,

O Programa, então, adotou a denominação CPGEI (Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial), sigla mantida até os dias atuais.

Vários aprimoramentos foram, pois, introduzidos nos anos subseqüentes, tais como: criação de novas disciplinas, alteração na denominação e nos conteúdos programáticos de outras, aumento do número de mestrands, contenção da evasão dos alunos e redução do tempo máximo de permanência no Programa, alteração no processo de seleção para ingresso (com a exigência da apresentação de anteprojeto de pesquisa).

Intensificou-se, também, a participação do colegiado nas deliberações de teor acadêmico, como: definição de currículo, conteúdos das disciplinas, normas para orientação e condução das investigações.

Por exigência da CAPES, foi elaborado um plano de consolidação do curso, descrevendo as metas pretendidas e os mecanismos para atingi-las. Esse documento permitiu identificar alguns pontos críticos que foram corrigidos.

Além da intensificação na participação em eventos em âmbito nacional, o Programa sediou e organizou diversos eventos da sua área de atuação, dos quais podem-se destacar: o XII SBRC (Simpósio Brasileiro de Rede de Computadores), em 1994; o VII Simpósio Brasileiro de Microondas e Optoeletrônica, em 1996; o XIV Telemo (Simpósio Brasileiro de Telecomunicações), em 1996, e o XIII Sbia (Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial), também em 1996; e, ainda, organizando e editando os anais pertinentes.

Desde 1995, o Curso realiza anualmente o Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, participando do PIBIC (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica), atuando como orientadores os professores do curso, com a participação de mestrands e alunos de graduação nas investigações.

A ampliação do corpo docente, de maneira intensiva no período 94-96, com o retorno de diversos professores com o grau de doutor, e a substituição de professores visitantes estrangeiros por equivalentes brasileiros, num fluxo regular desde então, permitiu um salto qualitativo para a elevação do conceito perante os

órgãos de fomento de âmbito nacional e internacional.

No período 1992 a 1996, 36 dissertações foram defendidas, sendo 26 de Informática Industrial, 7 de Telemática, 1 de Engenharia Biomédica, 1 de Engenharia de Software, 1 de Automação Industrial.

Na segunda etapa da fase de consolidação, iniciada em 1997, diante do empenho dos professores e do visível aprimoramento da qualidade dos ingressantes, constatou-se uma acentuada melhoria no desempenho do curso, alcançando o conceito A, o que poucos programas de pós-graduação que não mantinham cursos de doutorado haviam conseguido.

Assim, após vários estudos, debates e visitas, foi desencadeado, em 1997, o processo formal para a autorização do programa de doutorado junto à CAPES, obtendo-a em 1999.

Houve iniciativas deliberadas para fortalecer diversas linhas de pesquisa, das três áreas de concentração, com a busca de recursos financeiros junto a órgãos de fomento para a participação em congressos e simpósios, não apenas no País, mas também no Exterior, e para o incremento da produção intelectual em periódicos científicos.

Entre outros eventos realizados nesta Instituição, mencionam-se: o XVI (Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica), o VI Congresso Brasileiro de Informática na Saúde, ambos integrando o IV FNCTS (Fórum Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde), em outubro de 1998, com a organização e publicação dos anais respectivos.

Entre os anos de 1997 a 1999, foram aprovadas 108 dissertações, nas seguintes áreas: 19 em Telemática, 64 em Informática Industrial e 25 em Engenharia Biomédica.

FASE DE EXPANSÃO

Com o início do curso de doutorado, o Programa foi considerado consolidado e estabilizado. Exerceram sucessivamente a coordenação os professores doutores. Paulo José Abatti (2000-2002), Lúcia Valéria Ramos de Arruda (2002-2004) e José Luiz Fabris (2004-2006).

A partir de junho de 2000, foram emitidos os diplomas com o grau de mestre em Ciências a todos os mais de 180 mestres que haviam obtido o certificado respectivo.

Buscou-se consolidar o curso de doutorado, sendo que o primeiro a concluir e defender a tese foi José João Rosseto, com o tema “Análise de modelos de filtros mecânicos para eritrócitos”, sob a orientação do professor doutor Paulo J. Abatti, em 07 de novembro de 2003, na área de Engenharia Biomédica.

O Programa participa do PRH10 (Projeto de Planejamento e Otimização de Processos de Petróleo e Gás Natural), ao lado de outras universidades, com a incumbência de formar recursos humanos em nível de mestrado e de doutorado para a criação de novos conhecimentos científicos e de suas aplicações tecnológicas e um megaprojeto na área da Engenharia, com recursos da FINEP.

A partir do ano 2000, o corpo docente é integrado, aproximadamente, por 30 doutores para atender pouco mais de 120 mestrandos e 40 doutorandos, obtendo dos órgãos de fomento, em média, 25 bolsas de estudo para mestrado e 18 para o doutorado.

Com o objetivo de elevar o conceito auferido na avaliação da CAPES, a coordenação tem envidado esforços para promover uma maior filtragem no processo de ingresso, tanto de docentes, como de discentes, exigindo maior rigor nos critérios de seleção e jubilando os mestrandos com insuficiente produtividade. Com essas cautelas e com emulação e motivação de toda a equipe, tem-se constatado uma sensível multiplicação, tanto no número de dissertações e teses, como no de artigos, ensaios e comunicações em anais.

Dentre os eventos científicos coordenados e sediados pelo Programa nessa fase, destaca-se o IMOC (International Microwave Optoelectronics Conference), realizado no ano de 2003.

Nestes últimos sete anos foram apresentadas com aprovação: 285 dissertações, nas áreas de concentração de Informática Industrial (45), Engenharia Biomédica (37) e Telemática (18). Conseguiram aprovação: 25 teses, sendo 15 da área de Informática Industrial, 7 de Engenharia Biomédica e 3 de Telemática.

FASE ATUAL

Em 2006, assume a coordenação do CPGEI o professor doutor Hugo Reuters Schelin, físico nuclear, ex-chefe do Departamento Acadêmico de Física, membro do Conselho Universitário, que está procurando imprimir uma administração mais participativa e democrática.

O quadro de docentes conta, atualmente, com 30 professores doutores permanentes e alguns visitantes e colaboradores e atende a 124 mestrandos e 52 doutorandos e, ainda, 66 alunos de graduação participantes do PIBIC. (incluindo aí bolsistas do CNPq, Funtef e Fundação Araucária).

O regime de estudos é trimestral, devendo o mestrando completar seus estudos e pesquisas em 24 meses, com viabilidade de mais 6 meses de prorrogação para concluir a dissertação; o doutorando, por sua vez, deve ser cursá-lo num prazo máximo de 48 meses

O Programa conta com financiamento da CAPES, CNPq (programa e DTI), ANP (Agência Nacional do Petróleo) e Funtef para a concessão de bolsas de estudo. Conta, também, com apoio financeiro da FINEP (CTPETRO, FUNTEL...), CNPq (projetos integrados), ANP (projeto de recursos humanos), Funtef (projetos de empresas) e Fundação Araucária para o financiamento de projetos específicos.

Dispõe, igualmente, de laboratórios altamente equipados com recursos técnicos para a realização das pesquisas:

1. de automação e sistemas de controles avançados;
2. de telecomunicação avançada;
3. de bioinformática e informática médica;
4. de biotelemetria aplicada;
5. de física das radiações ionizantes;
6. de processamento de imagens e multimídia;
7. de laser;
8. de materiais;
9. de óptica e optoeletrônica;
10. de sistemas distribuídos;
11. de redes e comunicação de dados;
12. de óptica biomédica;
13. de instrumentação e PDI;
14. de engenharia de reabilitação;
15. de engenharia biomédica;
16. de sistemas de telecomunicações;
17. de sistemas de comunicações sem fio;
18. de sistemas inteligentes de produção;
19. de sistemas digitais, com a viabilidade de utilizar outros laboratórios e oficinas desta Universidade.

No contexto atual, as pesquisas são realizadas segundo três áreas de concentração: Informática Industrial, Telemática e Engenharia Biomédica.

A área de Informática Industrial procura desenvolver sistemas que buscam soluções em hardware e software, utilizando padrões internacionais. Abrange as linhas de pesquisa em Automação Industrial e Controle de Processos e Engenharia de Sistemas Computacionais.

Estão em desenvolvimento na subárea de Automação Industrial e Controle de Processos os projetos: 1) *analytice*: ferramenta para projeto e análise de

sistemas flexíveis de manufatura; 2) sistemas embarcados e robótica; 3) modelagem e controle de processos industriais; 4) planejamento e otimização de processos petroquímicos; 5) sensores de fibra óptica em ambientes industriais; 6) otimização em sistemas de grande porte. Na de Engenharia de Sistemas Computacionais, os projetos: 1) inteligência computacional aplicada; 2) perf: ambiente de estimação e medição do tempo de execução em STR; 3) gerenciamento de documentos utilizando *workflow*; 4) emulador para microcontroladores; 5) processamento de imagens aplicado a sistemas de informações geográficas.

A área de Telemática caracteriza-se pelo estudo de técnicas para geração, tratamento e transmissão de informação. Engloba as linhas de pesquisa em: comunicação de dados, redes e sistemas distribuídos; e fotônica da comunicação.

Pesquisa os projetos: 1) teoria da informação e codificação; 2) redes de comunicação; 3) dispositivos fotônicos aplicados em telecomunicações; 4) desempenho em sistemas de comunicação ópticos; 5) métodos para o ensino da fotônica na engenharia elétrica.

A Engenharia Biomédica estuda a aplicação das técnicas da engenharia na resolução de problemas odonto-médico-hospitalares, como o desenvolvimento de protótipos para fins de diagnóstico, terapia, instalação e manutenção de equipamentos. Ela abarca as linhas de pesquisa em Engenharia Hospitalar, Sensores e Instrumentos de Aplicação Biomédica e Informática Aplicada à Biomédica.

Empenha-se, na linha de pesquisa da Engenharia Hospitalar, a investigar os projetos: 1) metrologia aplicada a equipamentos e sistemas biomédicos; 2) radiologia, radioterapia e proteção radiológica; 3) caracterização e materiais de uso biomédico; 4) avaliação de tecnologias biomédicas. Na de Sensores e Instrumentos de Aplicação Biomédica, os projetos: sistemas de biotelemetria; 2) instrumentos e sensores ópticos; 3) desenvolvimento de equipamentos odonto-médico-hospitalares; 4) dispositivos para mobilidade e comunicação de portadores de necessidades especiais. Na da Informática Aplicada à Biomédica, os projetos: 1) processamento de imagens biomédicas; 2) processamento de sinais biomédicos; 3) tomografia e imagens tomográficas; 4) bioinformática e análise de seqüências bio; 5) sistemas inteligentes para ensino, apoio à decisão e diagnóstico clínico.

As investigações são desenvolvidas por meio de grupos de pesquisa, sendo as mais relevantes: de bioinformática e informática médica, de biotelemetria, de controle de pesquisas em materiais, de dispositivos fotônicos e aplicações, de engenharia biomédica, de sinais e imagens, de informática industrial, de memento, de radiações ionizantes e nucleares e de telemática.

Consoante a declaração do coordenador, “a produção científica tem sido profícua, podendo-se registrar, em 2006: 8 teses de doutorado, 51 dissertações de mestrado, 1 livro, 23 artigos em periódicos nacionais e 15 em periódicos estrangeiros e 240 comunicações em anais de eventos. Nesse mesmo ano, sob os auspícios da SBC (Sociedade Brasileira de Computação), em parceria com a UFPR e a PUCPR, organizou e sediou, em maio, o XXIV Simpósio Brasileiro de Rede

de Computadores, com intensa participação de professores e alunos nas sessões técnicas, workshops e debates.

Os discentes dos cursos de graduação participaram do XI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR, ao lado de outros programas de pós-graduação e dos campi do interior paranaense, apresentando relatos de 22 investigações levadas a efeito sob a orientação dos docentes do CPGEI.

Segundo Hugo Reuters Schelin, dentre várias metas almejadas pelo Programa, destacam-se: a consolidação do curso de doutorado; a busca de obtenção do conceito 5, ou, se possível, 6, na avaliação da CAPES; maior apoio dos órgãos de fomento na concessão de recursos financeiros, regularização na situação de diversos alunos especiais; maior participação nos editais de projetos; aumento no número de docentes na Bolsa de Produtividade do CNPq e incremento significativo na produção científica de artigos e comunicações.

Para assinalar o transcurso do 20º aniversário do Programa, o estagiário Diego Gabardo, graduando do Curso Superior de Tecnologia em Comunicação Institucional, orientado pela professora doutora Ângela Rubel Fanini, elaborou uma revista alusiva ao fato, “CPGEI 20 Anos”, fartamente ilustrada, contendo entrevistas com todos os professores que exerceram a coordenação, que se encontra no prelo, a qual serviu de fonte de informação de numerosos dados para o presente texto.