

A INFLUÊNCIA DO CURSO DE GRADUAÇÃO NO PROCESSO DE INGRESSO DO MESTRADO NA ÁREA DE SISTEMAS DIGITAIS DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA POLI - USP

Jorge Rady de Almeida Junior – jorgerady@usp.br

Paulo Sérgio Cugnasca – paulo.cugnasca@poli.usp.br

João Batista Camargo Junior – joão.camargo@usp.br

Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais – Escola Politécnica da USP
Av. Prof. Luciano Gualberto, trav. 3, nº 158
CEP 05508-900, São Paulo, SP.

Resumo: Este artigo tem como finalidade descrever quais os tipos de influência exercidos pelos cursos de graduação em Engenharia de Computação, em particular os cursos de Engenharia Elétrica, Ênfase em Computação e de Engenharia de Computação, da Escola Politécnica da USP, visando o ingresso no Mestrado na Área de Sistemas Digitais, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE), também da Escola Politécnica da USP. A principal influência se verifica na definição dos temas a serem inseridos na Prova de Capacitação realizada pelos candidatos, ou seja, a estrutura curricular básica dos cursos de graduação é levada diretamente em conta para a elaboração da prova. Outro tipo de influência refere-se ao fato de que tanto uma Iniciação Científica, quanto um Trabalho de Conclusão de Curso feitos pelos alunos candidatos ao Mestrado exercem impacto direto no tema selecionado para o Mestrado, refletindo um desejo dos alunos continuarem uma pesquisa já iniciada e que tenha despertado interesse. Outra constatação importante está no interesse de alunos de outras formações, que não a Engenharia da Computação demonstrarem interesse pela Área de Sistemas Digitais do PPGEE. Tal fato tem levado os responsáveis pela área a buscarem formas de avaliação aderentes ao perfil desses candidatos, sem descuidar que os mesmos possuam uma formação básica em Engenharia da Computação. Finalmente, discute-se no artigo a questão de qual seria o melhor momento para ingressar em um programa de Mestrado, logo após a conclusão da graduação, após alguma experiência profissional, ou mesmo mesclando as duas formas.

Palavras-chave: Graduação, Pós-Graduação, Processo de Ingresso

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é descrever como os cursos de graduação em Engenharia de Computação, em particular os cursos de Engenharia Elétrica, Ênfase em Computação e de Engenharia de Computação, da Escola Politécnica da USP, influenciam no processo de ingresso no Mestrado na Área de Sistemas Digitais, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE), também da Escola Politécnica da USP.

Pode-se dizer que a principal fundamental ocorre na definição das disciplinas incluídas no roteiro de estudos a ser seguido pelos candidatos para a realização da Prova de Capacitação. A estrutura curricular básica dos cursos de graduação em Engenharia da Computação é considerada para a elaboração da prova.

Outro fator que exerce uma influência considerável refere-se a que boa parte dos candidatos ao Mestrado tenha participado de um programa de Iniciação Científica, e praticamente todos tenham feito um Trabalho de Conclusão de Curso. Esse tipo de

experiência dos candidatos exerce influência direta nos temas selecionados para o Mestrado, indicando uma forte tendência por parte dos alunos a darem continuidade a temas já abordados nesses tipos de atividades.

Mais um aspecto de relevância que pode ser colocado refere-se ao interesse de alunos de outras formações, que não a Engenharia da Computação demonstrarem interesse pela Área de Sistemas Digitais do PPGEE. Esse aspecto provoca, como consequência, a que os responsáveis pela Área de Sistemas Digitais a busquem formas de avaliação aderentes ao perfil desses candidatos, sem deixar de levar em conta que esses candidatos devam ter uma formação básica em Engenharia da Computação.

Finalmente, discute-se no artigo a questão de qual seria o melhor momento para ingressar em um programa de Mestrado, logo após a conclusão da graduação, após alguma experiência profissional, ou mesmo mesclando as duas formas.

A estrutura do artigo é formada por 6 seções. Na seção 2 apresentam-se os principais aspectos do curso de graduação em Engenharia Elétrica – Ênfase Computação e Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP. Na seção 3 é descrito, de forma geral, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da Escola Politécnica da USP. Na seção 4 destacam-se os motivos pelos quais os alunos de graduação são atraídos para a Área de Sistemas Digitais do PPGEE. Na seção 5 detalham-se os principais aspectos do curso de graduação em Engenharia de Software que exercem influência na questão do ingresso junto ao PPGEE. Finalmente, na seção 6 são apresentadas as considerações finais deste artigo, destacando-se os principais aspectos comentados ao longo do artigo.

2 A GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO NA EPUSP

Há dois cursos na área da Engenharia de Computação, oferecidos pelo Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O primeiro deles é o curso de Engenharia Elétrica, com Ênfase em Computação e o segundo é o de Engenharia de Computação (Graduação - Escola Politécnica da USP, 2007).

Há uma grande sobreposição das disciplinas oferecidas nesses dois cursos, ou seja, ambos apresentam estruturas curriculares bastante similares. A diferenciação entre ambos ocorre na forma de oferecimento de ambos os cursos. Enquanto o curso de Engenharia Elétrica, com Ênfase em Computação, segue o padrão semestral, o curso de Engenharia de Computação segue o padrão quadrimestral. Em situação normal, os alunos de ambos os cursos os concluem em cinco anos (CUGNASCA, 2009).

O curso semestral compreende um total de 10 semestres, enquanto que curso quadrimestral assume esse formato a partir do terceiro ano, sendo os dois primeiros anos ministrados no formato semestral. Assim, o terceiro, quarto e quinto anos do curso quadrimestral são divididos em nove quadrimestres, sendo que cinco desses quadrimestres constituem os chamados módulos acadêmicos, dedicados inteiramente a aulas práticas e teóricas, e quatro quadrimestres formam os módulos de estágio cooperativos, dedicados integralmente a estágios em empresas ou em laboratórios de pesquisa do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais.

O número de alunos formados em cada uma dessas opções é de 35 engenheiros a cada ano.

O profissional que conclui uma das duas opções de cursos oferecidas pelo Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais constitui-se em um excelente projetista, implementador e também líder de equipe.

Os dois cursos sob a responsabilidade do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais contêm buscam um equilíbrio entre conceitos teóricos e o viés prático, necessário a qualquer especialidade da engenharia.

Deve-se ressaltar que os cursos da Escola Politécnica, em especial os dois cursos em questão, capacitam o profissional formado a acompanhar os avanços tecnológicos da área, fornecendo habilitação plena necessária à assimilação de novas técnicas, cujo surgimento é muito comum nessa área.

Finalmente, é possível afirmar que o engenheiro de computação formado na Escola Politécnica tem ampla capacitação para atuar no ciclo completo de desenvolvimento de um produto computacional, considerando-se as fases de especificação, projeto, implementação, instalação e manutenção.

3 O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA NA EPUSP

Os docentes do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo inserem-se na Área de Sistemas Digitais do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da Escola Politécnica da USP. Esse programa, além da área já citada, conta com as seguintes Áreas: Sistemas Eletrônicos, Sistemas de Potência, Microeletrônica e Engenharia de Sistemas.

O PPGEE obteve avaliação 6 da CAPES nos triênios 2011/2003 e 2004/2006 e avaliação 5 no triênio 2007/2009.

Há nove linhas de pesquisa na Área de Sistemas Digitais, a saber: Arquitetura de Computadores, Automação, Confiabilidade e Segurança, Fundamentos de Computação, Engenharia de Software e Banco de Dados, Inteligência Artificial, Redes de Computadores, Tecnologia Interativa e Tecnologia de Informação no Agronegócio e Ambiente.

A tabela 1 apresenta o número de mestrados e doutorados concluídos nos últimos 11 anos na Área de Sistemas Digitais, do PPGEE. No momento, há 76 alunos de mestrado e 97 de doutorado matriculados na Área de Sistemas Digitais. O número de professores credenciados na Área de Sistemas Digitais é de 28. Há 42 disciplinas credenciadas nesta Área. (JANUS, 2011)

Tabela 1 – Número de Títulos da Área de Sistemas Digitais do PPGEE da EPUSP no período 2000-2010

Ano	Mestrado	Doutorado	Doutorado Direto
2000	12	9	
2001	13	7	
2002	22	6	1
2003	23	9	
2004	29	9	
2005	20	16	
2006	33	11	
2007	37	16	
2008	21	9	2
2009	24	18	1
2010	34	9	1

3.1 O Processo de Ingresso no Mestrado

O processo de ingresso no Mestrado junto à Área de Sistemas Digitais do PPGEE é composto por duas fases. A primeira fase compreende basicamente a realização de uma prova

de Capacitação e a segunda fase engloba principalmente a realização de entrevistas dos prováveis orientadores com os candidatos aprovados na primeira fase (ALMEIDA, 2007).

O aluno candidato ao mestrado deve entregar como documentação os seguintes itens:

- Documentação básica, constituída de documento de identidade e CPF;
- Currículo Lattes, que deve conter as produções mais relevantes do candidato, destacando-se publicações e participações em congressos;
- Plano de Pesquisa, detalhado adiante neste artigo.
- Cartas de recomendação, nas quais os avaliadores devem descrever o perfil do candidato, fazer comparação do candidato com outros alunos ou técnicos, com similar nível de educação e experiência, classifique-o quanto à sua aptidão para realizar estudos avançados e pesquisas, há quanto tempo conhece o candidato e de que forma isso ocorreu.

Todos os alunos candidatos a mestrado devem realizar a chamada prova de Capacitação, que abrange parte significativa do conteúdo programático das disciplinas ministradas na graduação da Engenharia Elétrica – Ênfase Computação e da Engenharia de Computação.

A prova de Capacitação tem por objetivo aferir os conhecimentos de candidatos nos aspectos fundamentais da Engenharia de Computação e Sistemas Digitais.

A Prova de Capacitação está incluída na chamada Fase de Pré-seleção, cujo objetivo é avaliar os conhecimentos do candidato nos aspectos fundamentais da Engenharia de Computação e Sistemas Digitais.

Como opção, os candidatos que assim o preferirem, poderão apresentar, juntamente com a documentação exigida para ingresso, os resultados recentes (realizados em até 3 anos antecedentes à prova de Capacitação) de um exame GRE (geral ou específico em Ciência da Computação). Estes candidatos ficam dispensados da Fase de Pré-seleção caso apresentem resultados melhores ou iguais à pontuação mínima, divulgada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, área de Sistemas Digitais.

Os candidatos aprovados na prova de Capacitação, devem realizar o Exame de Inglês (para tradução e compreensão de textos), ministrado pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP. A exigência deste exame justifica-se, não apenas por ser uma exigência do Regimento de Pós-Graduação da USP, com também pela importância vital que o conhecimento da língua inglesa tem na área de Sistemas Digitais. Tanto para a realização das pesquisas em referências escritas em língua inglesa, quanto para a confecção de artigos em eventos e periódicos do exterior.

Na chamada Fase de Seleção Final, o objetivo principal é o de avaliar os conhecimentos específicos do candidato na linha de pesquisa selecionada, além de aferir outras habilidades.

Esta fase é realizada por meio da análise de currículo, histórico escolar, projeto de pesquisa, cartas de recomendação, entrevistas e outras avaliações definidas pelo grupo de pesquisa selecionado pelo candidato, respeitados os critérios do Programa de Pós-graduação.

O principal evento desta fase concentra-se na entrevista dos candidatos aprovados na prova de Capacitação, com os Orientadores das respectivas linhas de pesquisa. Nessa entrevista, os prováveis orientadores avaliam o real interesse dos candidatos, sua disponibilidade de tempo para a realização das atividades dentro do programa de pós-graduação, bem como outros conhecimentos que o aluno deva possuir.

A Fase de Seleção Final poderá reprovar candidatos ou classificar candidatos, os quais ou serão aceitos no programa para ingresso, ou então ficarão em lista de espera, para eventual ingresso nos demais períodos letivos, respeitando-se o prazo de um ano a partir da aprovação.

Alunos de cidades distantes podem solicitar a entrevista por videoconferência mediante agendamento. Para tanto o aluno se responsabiliza a estar, no horário determinado, em estação de trabalho conectada à Internet banda larga, com câmera de vídeo e microfone.

4 POR QUE O INTERESSE DO ALUNO DE GRADUAÇÃO PELA PÓS-GRADUAÇÃO

O aluno de graduação tem vários motivos para se interessar por cursar um Programa de Pós-Graduação, em especial o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da EPUSP.

Dentre tais motivos, pode-se citar o interesse em se aperfeiçoar em um tema específico que tenha sido despertado na graduação, seja por meio de uma pesquisa de iniciação científica, seja por intermédio do Trabalho de Conclusão de Curso, ou mesmo por meio de uma determinada disciplina do curso de graduação.

Outro motivo forte que leva ao interesse do aluno de graduação pelo Mestrado refere-se a uma visão de uma carreira acadêmica, ou seja, o aluno de graduação já é levado desde cedo a se interessar pela docência, despertando assim, grande interesse pela Pós-Graduação.

Há ainda aqueles alunos de graduação que visualizam que a realização de um programa de Mestrado poderá lhes proporcionar significativa valorização no mercado, servindo como grande impulso em sua carreira, levando a um aprimoramento profissional que não seria obtido sem o Mestrado.

Outro fator motivador é a busca por um orientador de reconhecida capacidade em sua área de pesquisa, o que pode levar a uma procura por diversos candidatos interessados em sua orientação durante o Mestrado.

5 O CURSO DE GRADUAÇÃO E O INGRESSO NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

O ingresso no Mestrado do Programa de Pós-Graduação na Área de Sistemas Digitais da EPUSP é composto por diversas etapas, descritas nos subitens a seguir.

O processo de seleção tem validade total de um ano, considerando-se que há três períodos distintos para a efetivação da matrícula, ao longo de um ano. O candidato que não efetivar sua matrícula durante o período de validade do processo de seleção em que foi aprovado deve se submeter a um novo processo de seleção.

5.1 Disciplinas Básicas da Graduação na Prova de Capacitação da Pós-Graduação

A prova de Capacitação aplicada aos candidatos ao ingresso no Mestrado junto à Área de Sistemas Digitais do PPGEE da EPUSP tem como base as disciplinas básicas ministradas no curso de graduação.

Dentre as áreas básicas contidas nos cursos de graduação e que fazem parte do conteúdo exigido para estudo nessa prova incluem-se: fundamentos de arquitetura de computadores, organização e redes de computadores, fundamentos de computação, programação e engenharia de software.

Assim, é objetivo da prova de Capacitação aferir o conhecimento dos candidatos nessas disciplinas básicas ministradas aos alunos dos cursos de graduação. Em particular, esses assuntos são ministrados tanto no curso de Engenharia Elétrica, com Ênfase em Computação, quanto no curso de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP, mas também devem fazer parte do conteúdo programático dos demais cursos de Engenharia de Computação ministrados no país.

Detalhando-se um pouco mais o conhecimento exigido por parte dos candidatos, na área de fundamentos de arquitetura de computadores, organização e redes de computadores, estão compreendidos os seguintes temas:

- Arquitetura de Computadores: conjunto de instruções, modos de endereçamento, mecanismos de E/S, interrupção, proteção de memória, hierarquia de memória;
- Organização de Computadores: estrutura de computadores, aritmética, projeto de fluxo de dados e unidades de controle, microprogramação;
- Redes de Computadores: princípios de comunicação, mecanismos de controle de erro e fluxo, protocolos de comunicação, Internet, TCP/IP, roteamento.

Na área de Fundamentos de Computação estão contidos os seguintes temas:

- Teoria de Computação: teoria de autômatos, gramáticas e linguagens formais.
- Estruturas Discretas: lógica matemática, teoria de grafos, relações de recorrência e equivalência.

Finamente, na área de Programação e Engenharia de Software incluem-se:

- Programação: estruturas de dados, algoritmos e sua representação em uma linguagem de programação.
- Engenharia de Software: processo de desenvolvimento de software, fases de desenvolvimento de software, tecnologia estruturada, tecnologia orientada a objetos.

É perfeitamente possível fazer um mapeamento entre tais tópicos e as diversas disciplinas que compõem o curso de Graduação em Engenharia de Computação. Além disso, no edital disponibilizado no site do PPGEE há a bibliografia básica que abrange todo o conteúdo programático descrito.

5.2 A Influência da Graduação no Plano de Pesquisa

O Plano de Pesquisa tem a finalidade de verificar a capacidade do aluno em expor, de maneira clara e completa, os objetivos que o levam a pleitear o ingresso no Programa de Pós-Graduação da Engenharia Elétrica.

Desta forma, não são aceitos Planos de Pesquisa que não abranjam todos os aspectos abaixo solicitados, bem como não serão aceitos planos extremamente sucintos, que não permitam uma avaliação dos reais objetivos do candidato.

O preenchimento do Plano de Pesquisa deve ser feito pelo candidato. A avaliação do Plano será feita em função da experiência de cada candidato e de seu tempo de formado.

Se no curso de graduação o candidato ao Mestrado tiver realizado um programa de Iniciação Científica, tal fato pode contribuir positivamente na elaboração desse Plano de Pesquisa, tendo em vista que candidato já terá uma boa experiência prévia, pois já terá tido contato direto com atividades de pesquisa, colaborando em muito não só para a confecção do plano, mas para o Mestrado em si.

Outra forma com que o curso de graduação contribui para com o Plano de Pesquisa está ligada à realização do Trabalho de Conclusão de Curso, atividade na qual o candidato também tem de desenvolver seu senso de pesquisa, de modo a conseguir dar solução aos diversos desafios com os quais se defronta nesse tipo de atividade.

Plano de pesquisa, que deve conter as seguintes seções: título, objetivos (tópicos de interesse que pretende estudar, assunto previsto para a Dissertação, relevância do assunto de interesse para a área específica, onde pretende aplicar o estudo), metodologia básica a ser utilizada, recursos que pretende utilizar, tais como equipamentos e software; cronograma detalhado das etapas da pesquisa e dos períodos reservados às disciplinas e referências bibliográficas: lista de livros e artigos a serem usados na pesquisa e citados no plano de pesquisa.

5.3 A Questão do Ingresso de Alunos Oriundos de outras Áreas

A Área de Sistemas Digitais do PPGEE propicia um grande interesse por candidatos advindos de outros cursos de graduação, que não a Engenharia de Computação. Os casos mais

frequentes referem-se a candidatos com graduação em Ciência da Computação, mas não são raros também casos de alunos de graduação de outras áreas, como por exemplo, Economia e Direito.

Esses candidatos advindos de outras áreas do conhecimento devem, previamente, entrar em contato com potenciais Orientadores, possibilitando a esses possíveis orientadores estabelecerem formas adequadas de avaliação desses candidatos. Deve-se salientar que esses candidatos devem possuir um conhecimento básico da Área de Sistemas Digitais, fator obrigatório para que possam acompanhar as disciplinas a serem cursadas no decorrer do Mestrado.

Um aspecto dos cursos de graduação que contribui de forma significativa para essa questão do interesse de alunos de outras áreas que não a engenharia da computação pela Área de Sistemas Digitais do PPGEE, refere-se à realização de Trabalhos de Conclusão de Curso em áreas distintas, ou seja, alunos de outras engenharias, ou mesmo de outras áreas que não a engenharia de computação, realizarem trabalhos ligados à Engenharia de Computação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando todos os aspectos descritos sobre a influência que os cursos de graduação em Engenharia de Computação, exercem no processo de ingresso no Mestrado na Área de Sistemas Digitais do PPGEE da Escola Politécnica da USP, pode-se afirmar que essa influência é bastante benéfica, pois contribui para um aprimoramento, tanto dos cursos de graduação, quanto do programa de pós-graduação.

As influências relatadas acabam promovendo uma integração de grande importância entre a graduação e a pós-graduação, fornecendo ferramentas adequadas para um contínuo aperfeiçoamento de ambos os cursos.

Desta forma, pelo lado dos cursos de graduação deve haver uma preocupação em fornecer subsídios aos alunos para que eles possam decidir qual curso de pós-graduação desejam seguir, bem como incentivar atividades de pesquisa, além de fornecer informações adequadas que possibilitem a esses alunos ter conhecimento adequado da pós-graduação.

Pelo lado da pós-graduação, seus responsáveis devem ter como objetivo buscar um aprimoramento constante de seus processos de ingresso, de forma a evitar distorções na seleção dos melhores alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA JR, Jorge Rady; CUGNASCA, Paulo Sérgio, CAMARGO JR, João Batista; A Integração entre a Graduação e a Pós-Graduação na Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP. In: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE 2007, Curitiba, Paraná. Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE 2007, 2007, v.1. p. 2F02-1 - 2F02-10. ISBN 97-8859-9941-08-9.

CUGNASCA, Paulo Sérgio; CAMARGO JR, João Batista; ALMEIDA JR, Jorge Rady;. Coordenação de Cursos na Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP - Aspectos Políticos e Pedagógicos. In: XXXVII COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2009, Recife. Anais do XXXVII COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2009. v. 1. p. 1-10

JANUS – Sistema Administrativo da Pós-Graduação, <https://janus.usp.br/janus/comum/entrada.jsf>, acesso em 22 de junho de 2011.

THE INFLUENCE OF THE UNDER GRADUATE COURSE IN THE ADMISSION PROCESS OF THE MASTER IN DIGITAL SYSTEMS AREA OF THE GRADUATE PROGRAM OF EPUSP

Abstract: *This paper aims to describe what are the influences of the undergraduate courses in Computer Engineering, in particular the courses of Electrical Engineering, Emphasis in Computing and Computer Engineering, of the Polytechnic School of the USP, with focus in the Masters in Digital Systems Area, of the Graduate Program in Electrical Engineering (PPGEE), also at USP. The main influence is observed in defining the issues to be included in the Capacity Exam conducted by applicants, i.e., the basic structure of the undergraduate courses curriculum is taken directly into account in the preparation of the exam. Another type of influence refers to the fact that both an Undergraduate Research, as a the course conclusion work done by students applying for Masters exert direct impact on the theme selected for the Masters, reflecting a desire by students to continue a search already started. Another important observation is that the students from other backgrounds, other than computer engineering show interest in the Digital Systems Area of the PPGEE. This fact has led those responsible for the area to seek evaluation ways in order to reflect the profile of those candidates, without forgetting that they must have a basic training in computer engineering. Finally, the paper discusses the question of what would be the best time to join a master's program, after completion of graduation, after some experience, or even merging the two forms.*

Key-words: *Undergraduate, Graduate, Admission Process.*