



ANÁLISE DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA USP SEGUNDO SEUS EGRESSOS

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

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Depto. Eng. Computação e Sist. Digitais
Av. Prof. Luciano Gualberto, Travessa 3, N. 158
05508-900 – São Paulo - SP

João Batista Camargo Junior – joao.camargo@poli.usp.br

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Depto. Eng. Computação e Sist. Digitais
Av. Prof. Luciano Gualberto, Travessa 3, N. 158
05508-900 – São Paulo - SP

Giuliano Salcas Olguin – giuliano.olguin@gmail.com

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
Av. Prof. Luciano Gualberto, Travessa 3, N. 158
05508-900 – São Paulo - SP

***Resumo:** Este trabalho tem como objetivo desenvolver um estudo detalhado sobre a opinião dos egressos dos cursos na área de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP, além de obter uma visão dos perfis desses ex-alunos no que tange a sua vida profissional e suas atividades de pesquisa e extensão. Visando realizar esse estudo, foi desenvolvida uma metodologia de avaliação considerando a opinião dos egressos, como também foi desenvolvido um questionário em que as perguntas foram agrupadas em: Informação de Contato do Egresso, Continuidade dos Estudos ou Pesquisa, Avaliação do Curso por Parte do Egresso e Atuação do Egresso no Mercado de Trabalho. Dessa forma, este trabalho ajuda a identificar aspectos que podem e devem ser melhorados nos referidos cursos, visando uma futura reformulação da estrutura curricular, além de obter uma fotografia clara da atuação desses egressos no mercado de trabalho.*

***Palavras-chave:** Avaliação de curso, Atuação profissional do egresso, Questionários.*

1. INTRODUÇÃO

A avaliação de um curso de engenharia pode assumir diversas vertentes, de acordo com o objetivo a ser alcançado, mas todas elas apresentam algo em comum: a melhoria do curso, buscando a excelência.

O Sistema Nacional de Avaliação de Educação Superior (SINAES), iniciativa federal que promove a melhoria dos cursos, é um sistema composto por avaliações realizadas pelo Ministério da Educação (MEC) que os organiza de acordo com as políticas para a educação

Realização:



Organização:





superior, integrando os instrumentos de avaliação entre si. Segundo Ristoff e Giolo, esta visão sistêmica da avaliação permite a geração, a gestão e a disseminação de indicadores e informações de grande interesse para instituições, cursos, avaliadores e sociedade em geral (RISTOFF & GIOLO, 2006). Nessa perspectiva, a avaliação considera, entre outros, os conhecimentos e saberes necessários à formação das competências e habilidades estabelecidas a partir do perfil do egresso; a estrutura e conteúdo curricular; o ementário, as bibliografias básica e complementar (RISTOFF & GIOLO, 2006). Sendo assim, a verificação das metas colocadas no Projeto Político Pedagógico do curso e a sua correlação com o perfil desejado de egresso se faz necessária para compor mais um índice no SINAES, com o intuito de identificar o impacto causado pelo profissional na sociedade.

Dessa forma, este trabalho apresenta a avaliação do curso de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), do ponto de vista dos egressos dos últimos anos, visando a obtenção de mais uma visão de avaliação, além de outras já existentes a partir dos próprios alunos do curso e da comunidade acadêmica. O capítulo 2 deste trabalho apresenta uma breve descrição dos cursos em avaliação e um detalhamento da metodologia de pesquisa empregada, baseada em questionários *online*. O capítulo 3 apresenta as questões elencadas para esta pesquisa, bem como as possíveis respostas, quando se trata de questões na forma de respostas em múltipla-escolha. Já o capítulo 4 mostra a avaliação preliminar das respostas recebidas desses questionários e, por fim, o capítulo 5 traz as considerações finais deste trabalho.

2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO BASEADA NA OPINIÃO DOS EGRESSOS

Antes de apresentar a metodologia empregada, cabe uma breve descrição dos cursos em análise, visando propiciar um melhor entendimento do contexto da avaliação.

2.1. Os cursos de engenharia de computação da Poli-USP

A Poli-USP possui dois cursos na área de Engenharia de Computação: o curso de Engenharia Elétrica – Ênfase Computação e o curso de Engenharia de Computação. Atualmente, os dois cursos possuem grande semelhança do ponto de vista de estrutura curricular, mas a organização dos módulos acadêmicos e os estágios é que compõem o diferencial maior entre eles. Uma análise comparativa a respeito, bem como um detalhamento das estruturas curriculares desses cursos pode ser encontrada em (CUGNASCA & MARTUCCI JR., 2002).

De acordo com a proposta da Poli-USP estabelecida para a Estrutura Curricular vigente (denominada EC-2), o primeiro ano da Escola é comum para todos os ingressantes (Ciclo Básico) e o segundo ano, apesar de possuir partes coincidentes entre todos os cursos, apresenta diferenciações segundo um conjunto de disciplinas, dentro da Grande Área na qual se encontra o curso (Civil, Elétrica, Mecânica ou Química). Em particular, os dois cursos de Computação da Poli-USP encontram-se na Grande Área Elétrica. A filosofia utilizada pela Poli-USP para a EC-2 encontra-se descrita em (EPUSP, 1999).



O curso de Engenharia Elétrica – Ênfase Computação é um curso que existe desde a década de 1970, derivado da Engenharia Elétrica – Modalidade Eletrônica (opção Sistemas Digitais), e é oferecido totalmente na modalidade semestral, ou seja, o curso é composto por 10 semestres. Os estágios são realizados em paralelo com as aulas e nas férias, existindo a obrigatoriedade de dois semestres de estágios obrigatórios. Em particular, a carga horária do 5º ano apresenta menos créditos, permitindo a realização de estágio em meio período para o aluno do semestre ideal.

O curso de Engenharia de Computação, também conhecido como Curso Cooperativo ou Curso Quadrimestral, apresenta no seu Projeto Político Pedagógico a alternância entre quadrimestres de aula e quadrimestres de estágio, ambos realizados em período integral, do 3º ao 5º anos do curso. Dessa forma, o encadeamento de módulos acadêmicos (MA) e módulos de estágio (ME), a partir do 3º ano do curso, é o seguinte: 3º ano (MA, ME, MA); 4º ano (ME, MA, ME); e 5º ano (MA, ME, MA).

2.2. Metodologia de avaliação dos cursos segundo os egressos

As opiniões dos egressos dos cursos de Engenharia da Computação da Poli-USP foram coletadas por meio da aplicação de questionários, via *e-mail*, entre os meses de outubro de 2011 e março de 2012, considerando os alunos egressos formados entre os anos de 2003 e 2008. A aplicação do questionário teve uma adesão de 110 alunos, dentre os 364 que se formaram no período selecionado. O contato desses estudantes foi obtido por meio de informações internas da Poli-USP. Porém, como muitos ex-alunos trocaram de *e-mail* desde a formatura, foi necessário buscar outras formas para encontrá-los. A disseminação da pesquisa e atualização da lista de contatos foi realizada pelas ferramentas de relacionamento social *Orkut* e *Facebook*, mas mesmo assim não foi possível determinar o *e-mail* de todos os egressos.

As perguntas presentes no questionário encaminhado foi elaborado pela Coordenação de Curso da Engenharia da Computação da Poli-USP (CoC-Computação), que administra o curso e realiza um controle de qualidade do curso por meio de Conselhos de Classe e Workshops de Graduação, conforme já apresentado em (CUGNASCA *et. al.*, 2002) e (CUGNASCA *et. al.*, 2004), respectivamente, e pela Subcomissão de Avaliação da Poli-USP, responsável, de forma independente, pelo recolhimento de informações, via questionários, referentes à qualidade das aulas ministradas nos diversos cursos de engenharia da Escola.

De uma forma geral, para a elaboração do questionário foram consideradas quatro metas. A primeira meta foi o estabelecimento de um contato efetivo com os egressos, necessário para aplicar essa pesquisa, bem como continuar a acompanhá-los no decorrer de suas carreiras.

A segunda meta foi identificar a situação dos egressos dos cursos a respeito da continuidade de seus estudos, tanto outros cursos quanto atividades de pós-graduação e pesquisas. De uma forma geral, existe um interesse da Poli-USP em saber se os seus egressos continuam estudando após a conclusão da graduação, seja na realização de outra graduação, pós-graduação ou especialização.



A terceira meta diz respeito às opiniões dos egressos sobre a grade curricular dos cursos. Após alguns anos de formado e atuação no mundo profissional, acredita-se que o egresso compreenda quais conhecimentos e habilidades adquiridas durante a graduação foram imprescindíveis para o exercício da profissão, e quais temas precisam ser incluídos, visando uma melhor inserção do recém-formado no mercado de trabalho. Nesse estudo, em particular, observam-se disciplinas dos dois primeiros anos, que constituem o Ciclo Básico ou Biênio dos cursos de engenharia da Poli-USP. A Poli considera que fornece ao aluno uma formação generalista, de forma que o aluno formado consiga atuar em diversas áreas da engenharia, apesar de se especializar, em apenas uma, na habilitação escolhida. Isso é efetivado por meio de uma formação básica e sólida que permite ao estudante utilizar diferentes modelos conceituais para enfrentar os desafios profissionais. Por isso, foram objetos de investigação neste estudo, tanto as disciplinas dos últimos anos da estrutura curricular, de maior especialização, quanto as disciplinas dos dois primeiros anos, mais básicas.

Por fim, como uma quarta meta, foi também vislumbrada a obtenção do conhecimento da atuação do egresso no mercado de trabalho. A Poli-USP é uma instituição pública e tem a responsabilidade de prover engenheiros de qualidade para a sociedade. Com as informações do local de trabalho e da área de atuação do egresso, é possível verificar se eles estão trabalhando na área do seu curso de origem, além de permitir determinar seus avanços na carreira e, por sua vez, o impacto da sua formação para a sociedade.

Para atingir essas quatro metas descritas, foram elaboradas 28 questões de múltipla escolha e 5 dissertativas. As questões foram apresentadas aos egressos do curso na forma de grandes blocos, por afinidade das questões. O primeiro bloco de questões tratou da identificação do egresso em relação às informações do local de trabalho e continuação dos estudos. O segundo bloco tratou da grade curricular, onde era necessário indicar qual disciplina deveria ter mais enfoque dentro das categorias Ciências Básicas (Matemática e Física), Formação Básica para Engenharia, Formação Básica em Engenharia Elétrica, Fundamentos de Engenharia de Computação, Sistemas Digitais / Arquitetura de Computadores, Redes de Computadores, Engenharia de Software, Automação / Sistemas de Informação, Trabalho de Conclusão de Curso e Gestão na Engenharia. No final do questionário, foi colocado um espaço aberto para que o egresso realizasse comentários gerais que achasse pertinentes.

3. DEFINIÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Visando atender às quatro metas citadas, um conjunto de questões foi elaborado, considerando a experiência desta prática realizada em outras habilitações de Engenharia da Escola, como a Química (oferecida na modalidade cooperativa pela Poli-USP), Mecânica, Mecatrônica, dentre outras, bem como as particularidades da Engenharia Elétrica – Ênfase Computação (oferecida na modalidade semestral) e a Engenharia de Computação (oferecida na modalidade cooperativa). Todos os itens do questionário foram concebidos após ampla discussão junto aos membros da Comissão de Coordenação de Cursos (CoC-Computação). Visando adequar as questões definidas com as quatro metas apresentadas para a aplicação



deste questionário, optou-se por apresentar as questões agrupadas segundo essas metas, o que é feito nos itens deste capítulo, a saber: 1. Informação de Contato do Egresso; 2. Continuidade dos Estudos ou Pesquisa; 3. Avaliação do Curso por Parte do Egresso; e 4. Atuação do Egresso no Mercado de Trabalho.

As perguntas do questionário do tipo de múltipla escolha são apresentadas de forma completa, ou seja, a pergunta e as possíveis respostas (quando na forma de múltipla-escolha). As demais perguntas, de resposta livre, são indicadas quando assim o forem.

3.1. Informações de contato do egresso

Visando resgatar o contato do egresso, uma série de informações cadastrais foi solicitada, como *e-mails*, telefones e informações da vida acadêmica. Em particular, como alguns desses alunos foram representantes discentes ou representantes de classe, esses tiveram a oportunidade de vivenciar com maior intensidade os diversos aspectos acadêmicos do curso. Seguem as informações do questionário agrupadas nesta categoria.

Nome completo, E-mail, E-mail alternativo, Telefone (fixo ou celular), Telefone alternativo (fixo ou celular), Telefone comercial

Respostas livres.

Em qual curso você se formou?

- Engenharia Elétrica – Ênfase em Computação (Semestral) /
- Engenharia de Computação (Quadrimestral)

Você foi Representante Discente (RD) ou Representante de Classe (RC)?

- Apenas Representante Discente (RD) / - Apenas Representante de Classe (RC) /
- Representante Discente (RD) e Representante de Classe (RC) /
- Não fui Representante Discente (RD) nem Representante de Classe (RC)

Em qual cidade você trabalha atualmente?

Resposta livre.

Em qual estado você trabalha atualmente?

Resposta livre.

3.2. Continuidade dos estudos ou pesquisa

Procurou-se, com as perguntas desta seção, avaliar o quanto foi ou está sendo necessária, para o egresso, a realização de outros cursos de graduação, especialização ou pós-graduação. Seguem as informações do questionário presentes nesta categoria.

Você fez (faz) outro(s) curso(s)?

- Sim / - Não

Escreva o(s) nome(s) do(s) curso(s) / nome(s) da(s) escola(s) e indique o(s) tipo(s) de curso(s) (graduação, pós-graduação, especialização, técnico, etc.).

Resposta livre.

Em que ano você cursou sua última disciplina ou estágio na Poli?

Resposta livre.



Você fez (faz) pós-graduação em Eng. Elétrica / Sistemas Digitais / Computação?

- Não / - Sim /
- Fiz (Faço) pós-graduação em outra área da Engenharia /
- Fiz (Faço) pós-graduação em Administração /
- Fiz (Faço) pós-graduação em outra área não citada nas outras alternativas

Caso tenha feito ou esteja fazendo pós-graduação, indique qual razão principal o(a) levou a continuar os estudos?

- Aumentar empregabilidade / - Aprofundar conhecimentos /
- Adquirir novos conhecimentos / - Mudar de área / - Ser professor universitário / - Outros

Caso não tenha feito pós-graduação, indique qual a principal razão que o(a) levou a não continuar os estudos?

- Falta de tempo / - Baixa remuneração das bolsas de pós-graduação /
- O conhecimento adquirido na graduação já é suficiente para o exercício da função /
- O local de trabalho possui plano de carreira que independe da formação em pós-graduação /
- Não tenho interesse/motivação / - Outros

Se hoje você tivesse terminado o Ensino Médio, você tentaria entrar no curso de Eng. Elétrica ênfase Computação / Engenharia de Computação da Poli-USP?

- Sim e só prestaria exame vestibular para a Poli-USP – cooperativo /
- Sim e só prestaria exame vestibular para a Poli-USP – semestral /
- Sim e só prestaria exame vestibular para a Poli-USP – independente do formato semestral ou cooperativo /
- Sim e prestaria exames vestibulares para outras universidades / - Não

3.3. Avaliação do curso por parte do egresso

Um importante grupo de perguntas que ajuda a avaliar os cursos de Engenharia Elétrica – Ênfase Computação e Engenharia de Computação diz respeito à percepção dos egressos, mesmo que alguns anos após a sua formatura, da importância do currículo cursado para o seu exercício profissional. Seguem as informações do questionário que avaliam, direta ou indiretamente, a estrutura curricular cursada pelos alunos participantes desta pesquisa. Nessa seção, as disciplinas em algumas questões foram agrupadas de acordo com a afinidade dos temas. As informações de cada disciplina podem ser encontradas no endereço eletrônico <https://uspdigital.usp.br/wsusuario/>

Durante o exercício da profissão, você utilizou, principalmente, quais tipos de conhecimento adquiridos no curso?

- Conhecimentos lecionados no Ciclo Básico /
- Conhecimentos lecionados na Grande Área Elétrica /
- Conhecimentos lecionados na parte específica do curso (Computação) /
- Conhecimentos adquiridos nos módulos de estágios

Se o curso fosse ter mais disciplinas de humanas na graduação, qual das citadas abaixo ajudaria mais na sua profissão?

- Comunicação / - Psicologia / - Direito / - Filosofia / - Administração /
- História / - Ciências Sociais / - Economia / - Outros

Se o curso fosse ter mais disciplinas de exatas na graduação, qual das citadas abaixo ajudaria mais na sua profissão?

- Matemática / - Física / - Química / - Computação / - Outra Engenharia / - Outros



Se o curso fosse ter mais disciplinas de biologia na graduação, qual das citadas abaixo ajudaria mais na sua profissão?

- Biologia / - Meio Ambiente / - Outros

Em qual atividade abaixo você gostaria de ter despendido mais tempo?

- Grêmios/Centro Acadêmico / - Atlética / - Iniciação Científica / - Estágios
- Atividades Culturais, como teatro / - Representação Discente/Classe / - Outros

Em relação à questão anterior, qual a principal razão que o(a) levaria a fazer essa atividade?

- Os conhecimentos obtidos com a atividade ajudariam na minha função atual de engenheiro /
- Teria me ajudado de alguma forma a me desenvolver melhor nas disciplinas do curso /
- Ajudaria melhor na compreensão do significado da Universidade /
- Ajudaria no desenvolvimento de relações entre pessoas: trabalho em equipe e liderança /
- Teria me feito relaxar e descontraír, colaborando para uma melhor vida acadêmica /
- Outros

Ao longo do curso, você sofreu uma transformação desde o final da adolescência para adulto jovem. Se você pudesse quantificar a contribuição do estágio para esta transformação em sua maturidade, você diria que o ESTÁGIO contribuiu com:

- Mais de 50% / - 50,00% / - Menos de 50%

Tendo em vista sua experiência profissional, quais disciplinas básicas (Matemática e Física) deveriam ter tido maior enfoque na graduação?

- Cálculo Diferencial / - Álgebra Linear / - Cálculo Numérico / - Física / - Outros

Tendo em vista sua experiência profissional, qual disciplina básica para Engenharia deveria ter tido maior enfoque na graduação?

- Desenho / - Introdução à Engenharia / - Introdução à Ciência dos Materiais /
- Mecânica A / - Mecânica das Estruturas / - Mecânica dos Fluidos /
- Química Tecnológica Geral / - Estatística / - Introdução à Engenharia Ambiental /
- Economia / - Administração / - Nenhuma / - Outros

Tendo em vista sua experiência profissional, qual disciplina básica (Grande Área Elétrica) deveria ter tido maior enfoque na graduação?

- Práticas de Eletricidade e Eletrônica / - Circuitos Elétricos / - Laboratório de Eletricidade /
- Eletrônica / - Laboratório de Eletrônica / - Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade /
- Conversão Eletromecânica da Energia / - Eletromagnetismo/Ondas e Linhas / - Controle /
- Engenharia de Telecomunicações / - Outros

Tendo em vista sua experiência profissional, qual disciplina de formação específica em Fundamentos de Engenharia de Computação deveria ter tido maior enfoque na graduação?

- Fundamentos de Engenharia de Computação / - Lógica Computacional /
- Sistemas Operacionais / - Linguagens e Compiladores /
- Requisitos de Sistemas Computacionais /
- Modelagem e Simulação de Sistemas Computacionais /
- Inteligência Artificial / - Multimídia e Hiperídia / - Nenhuma / - Outros

Tendo em vista sua experiência profissional, qual disciplina de Sistemas Digitais e Arquitetura de Computadores deveria ter tido maior enfoque na graduação?

- Projeto Lógico Digital / - Laboratório Digital / - Organização de Sistemas Digitais /
- Arquitetura de Computadores / - Laboratório de Processadores / - Nenhuma / - Outros



Tendo em vista sua experiência profissional, qual disciplina de Redes de Computadores deveria ter tido maior enfoque na graduação?

- Redes de Computadores / - Laboratório de Redes de Computadores /
- Negócios em Tempo Real / - Segurança da Informação / - Nenhuma / - Outros

Tendo em vista sua experiência profissional, qual disciplina de Engenharia de Software deveria ter tido maior enfoque na graduação?

- Laboratório de Programação / - Engenharia de Software /
- Laboratório de Engenharia de Software /
- Gerência, Qualidade e Tecnologia de Software / - Nenhuma / - Outros

Tendo em vista sua experiência profissional, qual disciplina em Automação e Sistemas de Informação deveria ter tido maior enfoque na graduação?

- Conceitos Gerais de Automação / - Engenharia de Informação /
- Criação e Administração de Empresas de Computação / - Nenhuma / - Outros

Em sua opinião, o curso teve mais ênfase em qual área?

- Ciências Básicas: Matemática e Física / - Formação Básica para Engenharia /
- Formação Básica em Engenharia Elétrica / - Fundamentos de Engenharia de Computação /
- Sistemas Digitais e Arquitetura de Computadores / - Redes de Computadores /
- Engenharia de Software / - Automação e Sistemas de Informação /
- Trabalho de Conclusão de Curso / - Gestão na Engenharia / - Equilibrado / - Outros

Em sua opinião, o curso deveria ter mais ênfase em qual área?

- Ciências Básicas: Matemática e Física / - Formação Básica para Engenharia /
- Formação Básica em Engenharia Elétrica / - Fundamentos de Engenharia de Computação /
- Sistemas Digitais e Arquitetura de Computadores / - Redes de Computadores /
- Engenharia de Software / - Automação e Sistemas de Informação /
- Trabalho de Conclusão de Curso / - Gestão na Engenharia / - Nenhuma / - Outros

Por favor, coloque comentários a respeito do curso, caso achar necessário.

Resposta livre.

3.4. Atuação do egresso no mercado de trabalho

Finalmente, o último agrupamento de perguntas diz respeito a sua atuação no mercado de trabalho, como empresas pelas quais passou e cargos ocupados. Seguem as perguntas desta natureza.

Em quais empresas você trabalhou antes de seu emprego atual?

Resposta livre.

Nome da Empresa/Instituição em que trabalha atualmente

Resposta livre.

Atualmente, qual tipo de Empresa/Instituição você trabalha?

- Indústria / - Comércio / - Consultoria/Serviço / - Universidade / - Sistema Financeiro /
- Empresa Própria / - Órgão Governamental / - Outros

Atualmente, você trabalha em qual tipo de atividade?

- Processos e Produção / - Projetos / - Pesquisa e Desenvolvimento / - Manutenção /
- Área Comercial / - Administração / - Área Financeira / - Ensino

Detalhe brevemente sua atividade de atuação

Resposta livre.



Especifique qual o cargo que exerce na empresa/instituição que trabalha atualmente:

- Assessor / - Diretor/Presidente / - Gerente / - Líder de Equipe /
- Engenheiro / - Analista / - Técnico / - Outros

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nas informações dos questionários, os seguintes resultados puderam ser apurados agrupados pelas metas originais desta pesquisa:

Continuidade dos estudos ou pesquisa

- Neste contexto, 37,4% dos egressos realizaram algum tipo de curso de extensão ou MBA, 18,1% fizeram pós-graduação na área (Engenharia Elétrica ou Engenharia de Computação), 4,8% preferiram realizar a pós-graduação em outra área da engenharia e, por fim 12,1% fizeram pós-graduação em administração;
- Em geral, o que move o aluno a realizar a pós-graduação é a aquisição de novos conhecimentos (31,7%) ou o aprofundamento dos conhecimentos já adquiridos (11,0%).

Avaliação do curso por parte do egresso

- Pela avaliação do egresso, na área de exatas, o curso deveria possuir mais disciplinas de computação (51,3%) e matemática (21,3%); na área de humanas, mais disciplinas de administração (33,8%) e comunicação (25%); e, por fim, na área de biológicas, mais disciplinas na área de meio-ambiente (45%). Isso mostra que, mesmo com o espírito generalista, o aluno egresso da Computação ainda sim prefere uma especialização um pouco mais forte na área e, dado que muitos passam a atuar em atividades de liderança e gerência de equipes e projetos, a parte de administração, comunicação (oral e escrita) e preocupações ambientais são necessidades percebidas pelos egressos do curso;
- No tocante às características do curso, a grande maioria dos egressos continuaria a prestar vestibular para cursos da área de Engenharia de Computação (cerca de 85%) e, a maioria, continuaria a prestar somente para a Poli-USP (cerca de 60%);
- Com relação às disciplinas do Ciclo Básico, as que foram reconhecidas como de maior importância e que poderiam ter um enfoque maior na graduação são, na ordem: Cálculo Numérico, Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral e Física;
- Com relação às disciplinas básicas de Engenharia, as que foram reconhecidas como de maior importância e que poderiam ter um enfoque maior na graduação são, na ordem: Administração, Estatística e Economia;
- Com relação às disciplinas específicas da Engenharia de Computação, as que foram reconhecidas como de maior importância e que poderiam ter um enfoque maior na graduação são, na ordem: Lógica Computacional, Inteligência Artificial, Modelagem e Simulação de Sistemas Computacionais e Requisitos de Sistemas Computacionais;
- Segundo 20 egressos, considerando as principais linhas de graduação, o curso está equilibrado do ponto de vista de áreas. Segundo a percepção dos demais, a ênfase maior está em: Engenharia de Software (19), Fundamentos de Engenharia de Computação (12), Formação Básica em Engenharia Elétrica (8), Formação Básica em Engenharia (6) e Ciências Básicas (6);



- Os egressos acreditam que deva ser dada uma maior ênfase no curso em: Gestão em Engenharia (17), Fundamentos de Engenharia de Computação (15), Engenharia de Software (14), Formação Básica em Engenharia Elétrica (6), Formação Básica em Engenharia (5) e Sistemas Digitais / Arquitetura de Computadores (4).

Atuação do egresso no mercado de trabalho

- Local de trabalho: 56,4% dos egressos residem na cidade de São Paulo, o que mostra que, dada a natureza aplicada da formação do Engenheiro de Computação e a economia mundial globalizada, mais da metade dos alunos estão engajados em outras cidades, estados ou mesmo países;
- Tipo de empresa onde trabalham: a maioria dos egressos encontra-se engajada em atividades de consultoria (41,4%) ou setor financeiro (16,1%), estando os demais distribuídos na indústria (10,3%), empresa própria (9,2%), universidade (8,1%) e órgão governamental (5,8%). Deve-se destacar a parcela significativa dos egressos que buscam a abertura do próprio negócio, dado que o ramo de atividade é promissor nesse aspecto. Ainda, a presença da disciplina optativa "Criação e Administração de Empresas de Computação", no último semestre do curso, tem tido uma ótima procura, colaborando para o despertar desse desejo nos egressos do curso;
- Tipo de atividade: a maioria dos egressos está trabalhando em atividades de projetos (44,8%), seguindo-se P&D com 18,4% e área financeira, com 12,6%;
- Cargo ocupado: neste quesito, destaca-se que, dos alunos participantes da pesquisa, que existe 1 assessor, 9 diretores/presidentes de empresas, 14 gerentes, 9 líderes de equipe, 16 engenheiros e 18 analistas. Isso mostra que, mesmo com poucos anos de formado, uma parcela significativa dos egressos do curso assumem algum tipo de cargo que envolva a liderança e gerência de equipes e projetos, quer seja do próprio negócio, quer seja junto a empresas;

Comentários gerais

- Alguns egressos acreditam que muitos dos conhecimentos técnicos aprendidos na Escola não são utilizados atualmente na profissão, mas o principal ensinamento foi a forma como ajuda a "resolver problemas";
- Outros acreditam que o curso está bom, mas que merece atualizações mais rápidas, considerando a dinâmica intrínseca da Engenharia de Computação;
- Como sugestões, alguns egressos recomendam que o curso promova maior iniciativas na área de inovações, apoiando ainda mais o empreendedorismo e alertando que "errar" faz parte do crescimento do engenheiro;
- Diversos egressos ressaltam que uma maior base estatística é fundamental para o Engenheiro de Computação, que muitas vezes se deparam com ferramentas de simulação e não possuem alguns conceitos bem sedimentados;
- Alguns egressos apontam que um maior foco possa ser dado no curso para o tema "sistemas embarcados";
- Ainda, o tema estrutura de dados e algoritmos foi citado com algo que merece um enfoque maior.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a pesquisa foi bastante satisfatória e que muitos dos egressos do curso que responderam o questionário acharam ótima a iniciativa e desejam conhecer os seus resultados, recomendando certa periodicidade ao processo, pois as visões dos egressos mudam, assim como as suas atividades e cargos ocupados.

O levantamento das opiniões dos egressos formados recentemente na Poli-USP, no curso de Engenharia de Computação, abriu um caminho de comunicação entre instituição e antigos alunos que pode ser explorado para aproximar universidade e sociedade, visando uma formação que atenda os anseios no mundo do trabalho. Esse índice, aliado com outras ferramentas, como o SINAES e processos avaliativos internos, contribuem para uma reflexão da grade curricular e do perfil desejado de engenheiro. Atualmente, a Poli-USP passa por um processo de modernização dos seus cursos, devendo mudar toda sua grade curricular, vislumbrando uma maior flexibilização dos conteúdos ensinados. Algumas comissões de trabalho designadas para essa tarefa estão levando em consideração os dados obtidos nessa e em outras pesquisas de egressos. Com base neste trabalho realizado pode-se afirmar que a Escola Politécnica da USP tem um enorme ganho com todas as informações obtidas. Como primeiro resultado imediato, vale destacar que este estudo pode e deve servir de referência no processo de reformulação da Estrutura Curricular da Poli (a nova estrutura é denominada EC-3), não no sentido de atender algum casuísmo, mas, fundamentalmente, de fornecer uma formação ainda mais sólida aos alunos.

No que diz respeito aos aspectos mais específicos dos cursos de Engenharia Elétrica – Ênfase Computação e Engenharia de Computação, pode-se observar algumas conclusões referentes aos alunos e outras referentes aos cursos.

Com relação aos alunos, é gratificante notar que 72,4% deram continuidade em seus estudos ou pesquisas, visando adquirir novos conhecimentos, e que quase 50% tem atuação profissional na área de consultoria ou pesquisa. Vale destacar, também, que 9,2% dos egressos entre 2003 e 2008 possuem empresa própria, destacando sua visão empreendedora e criativa.

No que se refere aos cursos da área de Engenharia de Elétrica – Ênfase Computação e Engenharia de Computação pode-se destacar que, mesmo com uma formação sólida em conceitos básicos, os alunos ensinam também por mais disciplinas de computação e de matemática, além de uma forte preocupação com o meio-ambiente, fator esse extremamente positivo. Vale ressaltar a satisfação de constatar que 85% desses egressos continuariam a prestar vestibular para cursos na área de Engenharia de Computação e que 60% optariam somente pela Poli-USP, demonstrando a satisfação dos alunos com a qualidade de seu curso. Os egressos também destacaram que deveria haver uma maior ênfase em Gestão em Engenharia, especialmente em função do perfil de liderança e gerencial que eles têm atuado no mercado de trabalho.

Este trabalho demonstrou ser extremamente gratificante, pois possibilitou obter uma fotografia dos cursos de Engenharia Elétrica – Ênfase Computação e Engenharia de Computação, de forma realista e independente dos docentes e de sua administração. Esse aspecto irá, com certeza, ajudar numa orientação bastante eficaz no que diz respeito à modernização dos cursos na área de Engenharia de Computação sem perder, no entanto, a formação generalista dos engenheiros egressos desses cursos.



Agradecimentos

Agradecemos a todos os que colaboraram direta ou indiretamente com este trabalho, como a Diretoria da Poli-USP, a coordenação de curso da Engenharia de Computação (CoC-Computação), as coordenações de outros cursos de engenharia e do ciclo básico, que participaram da elaboração das perguntas deste questionário ou apoiaram a sua aplicação. Agradecemos, ainda, a participação maciça de alunos egressos dos cursos de Computação da Poli-USP, sem o que não seria possível a elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUGNASCA, P.S., CAMARGO JR., J.B.; ALMEIDA JR., J.R. A participação discente no ensino de engenharia – experiências no curso de engenharia de computação da EPUSP. In: COBENGE 2002 - XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 9, 2002, Piracicaba. Anais. Piracicaba: UNIMEP-SP, 2002, CD.

CUGNASCA, P.S., CAMARGO JR., J.B.; ALMEIDA JR., J.R. O workshop de graduação como um instrumento de manutenção da qualidade de um curso de engenharia. In: COBENGE 2004 - XXXII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 9, 2004, Brasília. Anais. Brasília: UnB-RJ, 2004, CD.

CUGNASCA, P.S.; MARTUCCI JR., M. A engenharia elétrica – ênfase computação e a engenharia de computação cooperativa: análise comparativa do egresso da EPUSP. In: COBENGE 2002 - XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: UNIMEP-SP, 2002, CD.

EPUSP. O Currículo do ano 2000. Revista Politécnica, São Paulo, n. 216, p. 1-22, 1999.

RISTOFF, D.; GIOLO J. O SINAES como Sistema. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 3, n. 6, p. 193-213, dez. 2006.

ANALYSIS OF THE COMPUTER ENGINEERING COURSE OF POLYTECHNIC SCHOOL BY ITS GRADUATES

Abstract: *This paper aims to develop a detailed study based on graduates' views of Computer Engineering courses from the Polytechnic School of USP, as well as an insight into the profiles of these students regarding their work and their research and extension activities. Aiming to perform this study, an evaluation methodology was developed considering graduates' opinion, as well as a questionnaire was developed and is composed of questions grouped into: Graduates Contact Information, Continuing Studies and Research, Course Evaluation by its Graduates and Graduates' Performance in the Labor Market. Thus, this study helps to identify aspects that can and should be improved in these courses, considering its curricular grade, and also allows a clear image of the graduate's performance in labor market.*

Key-words: *course evaluation, graduate's performance in labor market, questionnaires.*