

Discussões e Questionamentos sobre a Evolução de Cursos de Engenharia de Software na Educação Superior Brasileira

Antonio M. P. de Resende¹ Ana Rubélia M. L. Resende¹ Heitor A. X. Costa¹
Fábio F. Silveira² Valter V. de Camargo¹

¹ PqES – Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software -
Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
P.O. Box 3037, 37200-000, Lavras – MG, Brazil

² Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT)
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) - São José dos Campos, SP -Brasil

{tonio,heitor }@dcc.ufla.br, rubelia.resende@gmail.com, fsilveira@unifesp.br,
valter@dcc.ufla.br

Abstract. In 2004, the Joint Task Force on Computing Curricula formed by IEEE Computer Society and Association for Computing Machinery (ACM) published the Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering (SE) in order to direct lawless SE undergraduate courses [ACM/IEEE-SE, 2004]. This article shows up data about SE and Computer Science courses between 1991 and 2006. Data present the almost inexistence of Software Engineering courses in Brazil and an opportunity for Universities to eliminate this gap.

Keywords: Software Engineering Courses, Software Engineering in Brazil.

Resumo. Em 2004, uma força tarefa criada pela IEEE e ACM publicou um currículo de referência para a área de Engenharia de Software (ES), cujo objetivo era nortear a criação explosiva de cursos de graduação em ES no mundo [ACM/IEEE-SE, 2004]. O presente artigo mostra que esta explosão de cursos em ES não ocorreu no Brasil e apresenta dados dos cursos de ES e Ciência da Computação no período de 1991 até 2006. Os dados mostram que cursos de graduação em ES no país são praticamente inexistentes, havendo grande oportunidade para Universidades e grande lacuna para atender profissionais em computação.

Palavras-chave: Cursos de Engenharia de Software, Engenharia de Software no Brasil.

1 Introdução

O objetivo deste trabalho consiste em apresentar uma análise baseada em dados do período de 1991 até 2006, disponibilizados pelo Ministério da Educação (MEC) da República Federativa do Brasil, cujo objetivo é mostrar, quantitativamente, a pouca importância dada à educação de ES no Brasil, em nível superior, não considerando os cursos de pós-graduação. Ao final deste artigo o leitor será capaz de perceber que existe uma grande diferença entre a importância dada, por outros países, na Educação, refletida na explosão de cursos em ES relatado em [IEEE Computer Society, 2004] [ACM/IEEE-SE, 2004], enquanto no Brasil praticamente desconsidera-se seu valor no preparo de profissionais para esta área, em nível superior, sem contemplar a pós-graduação. Na seção 2, apresentam-se dados da área de ES no Brasil, realizando comparações com o curso e a área de Ciência da Computação. Na seção 3, os dados são discutidos e trabalhos em andamento e futuros são propostos. Na seção 4, apresentam-se as conclusões, ressaltando-se a necessidade de se incentivar a criação de cursos de graduação em ES no Brasil e a necessidade de um planejamento para que tais cursos já comecem dentro de um formato padrão, a fim de evitar disparidades e inadequações dos conteúdos programáticos, cuja a correção é custosa para professores e alunos.

2 O Cenário da Engenharia de Software no Brasil

A partir de dados consultados diretamente na base de dados de cursos do Ensino Superior, sem considerar pós-graduação, do Ministério da Educação (MEC) do Brasil, abrangendo o período de 1991 até 2006, vários gráficos foram construídos, objetivando avaliar o cenário da ES no Brasil [MEC, 2008]. A base de dados do MEC possui todas as áreas de conhecimento, porém esta investigação concentrou-se na área de Ciência da Computação e dentro desta área os seguintes cursos do Ensino Superior (graduação e seqüenciais) são relacionados a seguir: a) Administração de Redes; b) Banco de Dados; c) Ciência da Computação; d) Computação Gráfica; e) Engenharia de Computação; f) Engenharia de Software; g) Informática; h) Linguagens de Programação; i) Robótica; j) Sistemas Operacionais; k) Tecnologia da Informação; l) Tecnologia em Desenvolvimento de Softwares; e m) Tecnologia em Informática.

A fim de reduzir a complexidade da análise realizada, primeiramente, verificaram-se as informações pertinentes aos cursos de ES e, em seguida, realizaram-se comparações da ES com o curso de Ciência da Computação, com a área de Ciência da Computação e com o cenário de todos os cursos no Brasil. A área de Ciência da Computação refere-se ao somatório dos dados referentes a todos os cursos supracitados. O leitor deve ficar muito atento ao termo “Ciência da Computação” (CC) que aparece referindo-se, em alguns trechos, ao curso de Ciência da Computação e em outros trechos vinculado a área de Ciência da Computação. Toda vez que este termo aparecer, ele estará devidamente associado ao curso ou a área, sem o destaque de negrito e sublinhado dado neste parágrafo.

2.1 Vagas Ofertadas

A Figura 1 apresenta a evolução da oferta de vagas de ES ofertados. Nota-se, em 2000, que as ofertas começaram com 30 vagas, subindo para 150 em 2001, havendo queda para 30 vagas em 2004, permanecendo neste número até 2006. Portanto, o saldo no período de 1991 a 2006 foi de 30 vagas em 1 curso de ES no país. A Figura 2 apresenta a evolução da oferta de vagas do curso de ES por região, havendo cursos apenas nas regiões sul e sudeste. O primeiro curso foi criado em 2000 no sul, estado do Paraná, com 30 vagas. O segundo curso foi criado no Sudeste, estado de São Paulo, com 120 vagas, e encerrando as atividades a partir de 2004.

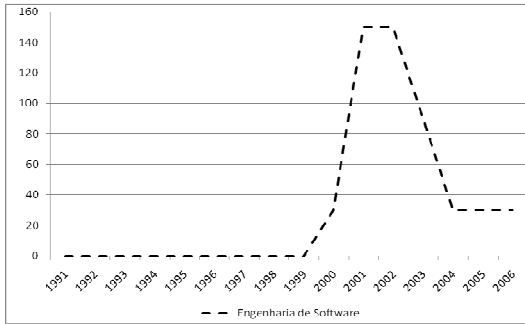


Figura 1: Evolução do número de vagas para cursos de ES ofertados

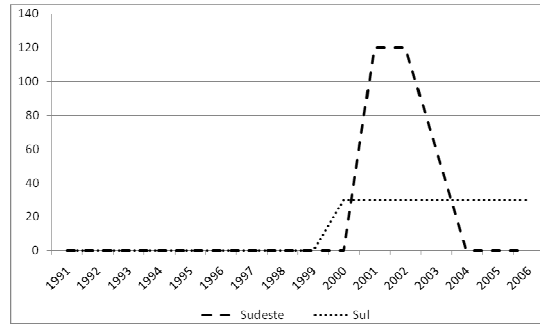


Figura 2: Evolução do número de vagas para cursos de ES ofertados por região

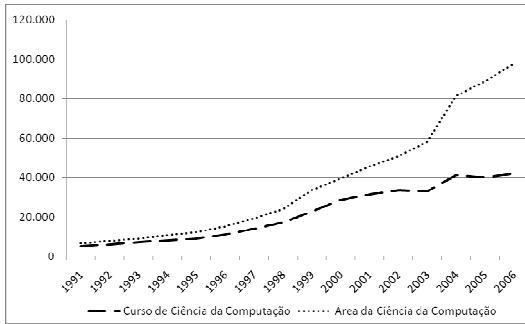


Figura 3: Evolução da oferta de vagas do curso e da área de CC

A Figura 3 apresenta a evolução da oferta de vagas do curso de CC, comparando com a área de CC, mostrando que a área de CC deixou de ser representada apenas por cursos de CC.

Nota-se, nos dados do MEC, que a oferta de vagas na área de CC aumentou 15 vezes, enquanto o curso de CC, em mais de 8 vezes, no período.

2.2 Número de Candidatos Inscritos

A Figura 4 apresenta a evolução dos candidatos inscritos no processo seletivo para cursos de ES com 366 candidatos inscritos em 2000, ápice em 2002 com 534 e redução para 317 inscritos em 2006, devido o fechamento de um dos cursos.

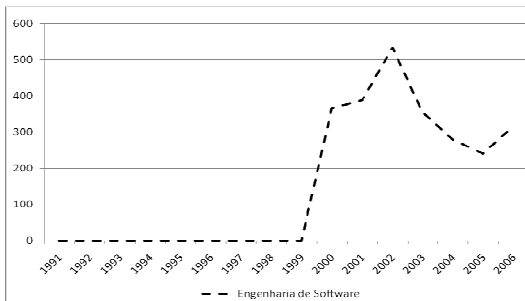


Figura 4: Evolução do número de candidatos para cursos de ES

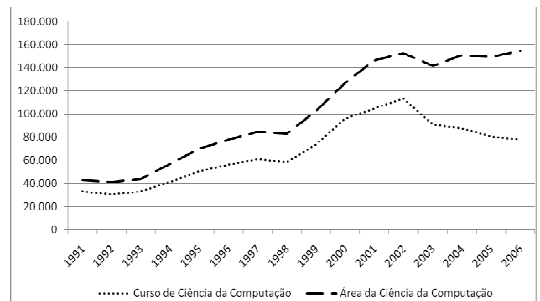


Figura 5: Evolução do número de candidatos aos cursos e a área de CC

A Figura 5 apresenta a evolução dos candidatos inscritos em processos seletivos de cursos de CC, comparando com os dados da área de CC. Nota-se que o número de inscritos nos cursos de CC aumentou em 2,36 vezes e na área de CC 3,6 vezes, no período.

2.3 Evolução da Relação Candidatos/Vagas

A Figura 6 apresenta a evolução da relação candidatos/vagas no processo seletivo para cursos de ES. Nota-se, em 2000, quando os cursos começaram a ser ofertados, uma relação de 12,2 candidatos/vaga, caindo abruptamente em 2001 para 2,6 candidatos/vaga. Em 2006, a relação foi de 10,6 candidatos/vaga. A Figura 7 apresenta a evolução da relação candidatos/vaga dos processos seletivos de cursos de CC,

comparando com os dados da área de CC.

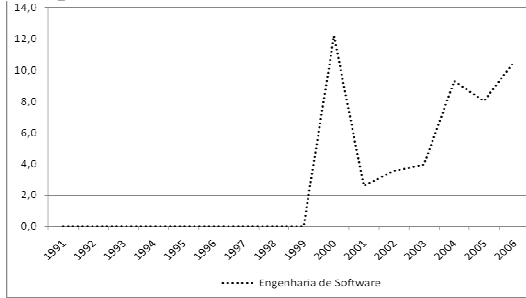


Figura 6: Evolução do número de candidatos para cursos de ES

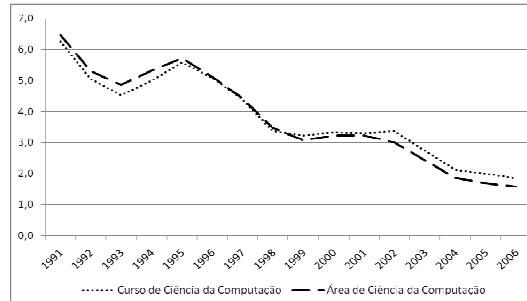


Figura 7: Evolução do número de candidatos aos cursos e a área de CC

3 Discussão dos Dados e Questões em Aberto

Nesta seção, realiza-se uma breve discussão dos dados apresentados, objetivando a compreensão do cenário da ES e sua relação com cursos CC e a área de CC no Brasil.

3.1 Vagas Ofertadas

O surgimento do curso de ES em 2000 não pode ser considerado tardio se tomarmos como referência que os primeiros documentos norteadores da área como o Currículo da IEEE/ACM para ES e o SWEBoK tiveram suas versões mais completas liberadas em 2004. Por outro lado, justamente em 2004 quando os documentos foram liberados, observa-se um declínio no número de vagas ofertadas, mostrado na Figura 1. Era de se esperar que mais cursos de ES fossem criados, aproveitando a nova nomenclatura, os documentos recém lançados por instituições renomadas, a discussão da área e de seus cursos por centenas de profissionais espalhados pelo mundo, dentre outros. Porém, o Brasil tomou caminhos opostos, sendo indispensável o levantamento das seguintes questões: a) Cursos de ES não possui valor estratégico para o país?; b) O que ocasionou o fechamento de um curso de ES no estado de São Paulo, quando o cenário geral apontava para um aumento na criação destes cursos, como tem ocorrido em outras partes do mundo?; c) Os alunos não estão interessados na área? Se sim, por que tal desinteresse?; d) As instituições de ensino superior não estão interessadas em oferecer à sociedade o curso de ES? Se sim, por que tal desinteresse?; e e) Por que a instituição do Paraná que ofereceu o curso não aumentou seu número de vagas?

Dividindo o total das 97.786 vagas ofertadas, mostrado na Figura 3, pelos 13 cursos apresentados na seção 2, obtém-se a média de 7.522 vagas oferecidas para cada curso da área de CC em 2006, implicando que a ES deveria ter oferecido, em 2006, este número de vagas à sociedade, caso houvesse uma procura/oferta equilibrada entre os cursos. Porém, atualmente ofertam-se 30 vagas. Desta forma, pergunta-se: a) Por que tamanha diferença?; e b) Por que houve diminuição das vagas ofertadas com uma tendência de aumento no mundo inteiro?

3.2 Número de Candidatos Inscritos na ES e no Ensino Superior

Na Figura 4 nota-se uma oscilação no número de candidatos inscritos, voltando a crescer em 2006. Considerando a ES como novo curso e a demanda no mercado devido à crescente comercialização de software no mundo, pergunta-se: a) Existe demanda real no Brasil, atualmente?; b) A baixa procura estaria associada à falta de divulgação de tais cursos?; c) A baixa procura estaria associada à falta de esclarecimento junto a Sociedade da formação provida pela ES e o no que ela difere de Sistemas de Informação, Ciência da Computação e Engenharia da Computação?; d) Como houve desacoplamento do número de candidatos inscritos no curso de CC e na área de CC, como mostrado na Figura 5, por que o número de inscritos em ES não aumentou?; e e) Como houve desacoplamento do número de candidatos inscritos no curso de CC e na área de CC, como mostrado na Figura 5, por que o número de inscritos em ES não aumentou?; e e)

Por que o curso no estado mais populoso fechou, São Paulo, e no Paraná ele se manteve?

3.3 Evolução da Relação Candidatos/Vagas na ES e no Ensino Superior

Na Figura 7, observa-se uma queda considerável na relação candidatos/vaga dos cursos de CC e da área de CC, podendo-se concluir que: a) A concorrência em tais cursos diminuiu. Conseqüentemente, isto implica numa diminuição de ingressantes melhor preparados; e b) A relação candidatos/vaga dos cursos de ES, mostrado na Figura 5, apresenta-se desacoplado a relação candidatos/vaga dos cursos e da área de CC. Acredita-se que este desacoplamento deva-se ao fato de se ter uma série histórica muito curta, pois o fato dos cursos de ES ser uma novidade no mercado, isto não contribuiu para que houvesse um aumento crescente inicial na procura por tais cursos.

3.4 Trabalhos em Andamento e Futuros

É importante a realização de um macro estudo do Ensino da ES no Brasil e da qualidade da formação dos profissionais, evitando, o quanto antes, a explosão desordenada de cursos nesta área. O grupo PqES da UFLA tem aplicado esforços nos seguintes trabalhos: a) Levantar um estudo dos cursos de graduação em ES existentes nos EUA e União Européia, comparando os com o Brasil; b) Realizar um estudo do número de cursos Lato Sensu em ES, considerando o aumento da quantidade de propagandas de tais cursos no Brasil; c) Levantar os cursos de ES existentes no país, atualmente, e verificar quais estão adequados ao currículo de referência da ACM; d) Fazer um estudo das importações e exportações de software brasileiro e levantar as estimativas de comercialização de software no Brasil e no exterior, estabelecendo a importância de se formar profissionais devidamente treinados a partir do cenário econômico brasileiro e mundial nesta área; e e) Propor diretrizes norteadoras para criação de cursos na área de ES, evitando cursos com discrepâncias nas grades curriculares e o trabalho de ajuste.

4 Conclusões

Este artigo apresentou uma análise de dados do MEC, de 1991 até 2006, relacionados a cursos de ES, CC e da área de CC, não considerando cursos de pós-graduação. A partir desta análise levantaram-se implicações, ponderações e questões em aberto, a fim de nortear um crescimento ordenado dos cursos de ES no Brasil. É indispensável que as questões em aberto sejam respondidas, a fim de se entender o porquê dos cursos de ES não terem um crescimento explosivo como relatado no currículo da IEEE/ACM [ACM/IEEE-SE 2004]. Considerando que inúmeros documentos de políticos e especialistas informam a importância estratégica da ES para o país, é necessário compreender o que está impedindo o desenvolvimento destes cursos no Brasil. Mais informações são necessárias e o aprofundamento desta análise está sendo realizado pelo Grupo de Pesquisa em ES (PqES) da Universidade Federal de Lavras.

5 Referências

ACM/IEEE-SE Task Force on Computing Curricula (2004) "Software Engineering 2004 - Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering ", <http://sites.computer.org/ccse/SE2004Volume.pdf>, um volume da série Computing Curricula Series, August 23, 2004.

COHEN, N. "How does ada affect the way we teach software engineering? How does software engineering affect the way we teach ada?" In CSC '84 - Proceedings of the ACM 12th Annual Computer Science Conference on SIGCSE Symposium, publicado pela ACM, 1984.

IEEE Computer Society, "SWEBOK - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge", 2004 Version

MEC “Base de dados de graduações do MEC”. Base de dados pertencente ao Ministério da Educação (MEC) do Brasil, consulta feita em 01/07/2008.