



ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO: MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE ARTIGOS SUBMETIDOS PARA O COBENGE - 2007 a 2013.

João Alberto Castelo Branco Oliveira – kastelojoao@gmail.com

Jéssica Magally de Jesus Santos – jmagally.ecomp@gmail.com

Universidade Estadual de Feira de Santana

Departamento de Exatas – Curso de Engenharia de Computação

Av. Transnordestina, s/n – Novo Horizonte

44.036-900 – Feira de Santana – BA – Brasil

Gabriela Ribeiro Peixoto Rezende Pinto – gabrielarprp@gmail.com

Taís Castelo Branco Oliveira – tais29castelo@gmail.com

Universidade de Salvador – Curso de Engenharia de Produção

***Resumo:** Este artigo objetiva apresentar, de forma sistematizada, os trabalhos que foram submetidos por pesquisadores vinculados aos cursos de Engenharia de Computação do Brasil às sessões técnicas do COBENGE. As tabelas apresentando os artigos levantados foram elaboradas a partir da busca nos anais do evento, no período de 2007 a 2013. Ressalta-se que pretende-se que este seja o primeiro de uma sequência de artigos que os autores buscarão escrever analisando a atuação da Engenharia de Computação nas discussões do COBENGE. Por ora, deseja-se apenas apresentar os resultados obtidos na fase de preparação de uma pesquisa que deverá ser continuada, pois se acredita que há algumas questões que poderão ser investigadas de forma mais aprofundada. Por exemplo, que pesquisadores podem se aproximar do evento para socializar suas experiências e contribuir para as discussões da Engenharia de Computação, em fórum nacional?*

***Palavras-chave:** Educação, Engenharia, Engenharia de Computação, COBENGE.*

1. INTRODUÇÃO

A Engenharia é a “arte de aplicar conhecimentos científicos e empíricos à criação de estruturas, dispositivos e processos que se utilizam para converter recursos naturais em formas adequadas ao atendimento das necessidades humanas” (FERREIRA, 1986 apud ROCHA, 2007, p.1). O primeiro emprego do termo engenheiro foi feito na Itália, mas apenas no século 18 é que começa a ser utilizado para identificar aqueles que faziam técnicas com princípios científicos. Em 1814, o termo passa a fazer parte do dicionário da língua portuguesa e, no Brasil, embora já se considere que a engenharia tenha começado com as primeiras casas construídas pelos colonizadores, foi em 1810 que foi criada a primeira escola de engenharia propriamente dita (BAZZO, 2006). Em 1974 (iniciativa privada) e 1986 (iniciativa pública) surgiram os primeiros cursos de Engenharia de Computação do Brasil.

Este artigo é fruto da curiosidade de investigar como ocorreu o processo de crescimento do curso de Engenharia de Computação (EComp) no Brasil. Pergunta-se, ainda, como está sendo a participação dos pesquisadores (i.e. estudantes, professores e gestores), vinculados a



estes cursos, nas sessões técnicas do COBENGE. A fim de responder as questões apresentadas, levantaram-se os artigos que foram publicados nos anais das edições do evento, no período de 2007 a 2013. Ressalta-se que a escolha pelo COBENGE foi por concordar que o evento representa o “mais importante fórum de reflexão sobre educação em Engenharia no Brasil”, conforme explicam Tozzi e Dutra (2013), que abordam em seu trabalho todo o percurso de criação e desenvolvimento do COBENGE.

Tozzi e Dutra (2013) explicam que o COBENGE surgiu a partir da preocupação da Diretoria da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE), desde a sua criação, em 1973, de:

reunir escolas e professores para, junto com os órgãos governamentais e outras entidades interessadas no ensino de engenharia, compartilhar experiências, promover debates e propor estratégias para formar profissionais cada vez mais qualificados e capacitados para o atendimento das necessidades do país (TOZZI e DUTRA, 2013, p.1).

Neste sentido, outra motivação relaciona-se ao fato de que, desde 2007, ininterruptamente, uma das autoras deste artigo participa do evento, desejando colaborar para o seu desenvolvimento e sucesso, ao socializar as experiências que vêm sendo realizadas no curso de Engenharia de Computação da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Pelos motivos apresentados, pretende-se que este trabalho represente uma contribuição para os profissionais de engenharia, de modo geral, e, especificamente, para aqueles que frequentam e participam do COBENGE. Com os resultados apresentados deseja-se promover uma reflexão sobre o crescimento dos cursos de Engenharia de Computação no país e a atual participação dos pesquisadores vinculados nas discussões e produções do COBENGE. Aspira-se, ainda, motivar os pesquisadores, que porventura ainda não participem, a desenvolverem suas pesquisas e socializarem os resultados obtidos no evento.

2. O CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO NO BRASIL

A Engenharia de Computação surge com o propósito de formar engenheiros a partir de conhecimentos reunidos por duas áreas: a Engenharia Elétrica e a Ciência da Computação.

A Engenharia Elétrica nasce do aprofundamento do estudo da eletricidade a partir do século XVI, tais conhecimentos possibilitaram o avanço nos sistemas elétricos, assim exigindo que se fosse necessário a criação de um curso que capacitasse profissionais para suprir a demanda que a indústria necessitava. O curso de engenharia elétrica tem como objetivo capacitar pessoas em diversas áreas, tais como a geração, distribuição e transmissão de energia; sistemas de automação; sistemas de telecomunicação; dentre outras. No Brasil, o primeiro curso de Engenharia Elétrica foi oferecido pela Universidade de São Paulo em 1907 (BATTAGLIN e BARRETO, 2011).

A evolução da Computação no Brasil tem início em meadas da década de 50, e em 1959 foi criado o Grupo Executivo para Aplicação de Computadores Eletrônicos possibilitando a instalação do Centro de Processamento de Dados da Pontifícia Universidade Católica – Rio de Janeiro (CARDI e BARRETO, 2002). A importância da Computação faz com que a Universidade de Campinas inaugure em 1961 a primeira turma de Ciência da Computação no Brasil. Dessa forma, ampliando a área de Sistemas Computacionais (MEDEIROS, 2011).

No dia 24 de Outubro 1986, o primeiro curso de Engenharia de Computação, de iniciativa pública, foi criado no Brasil, pelo Instituto Militar de Engenharia (IME). O curso surgiu da necessidade por parte da Força Terrestre de ter um maior amparo tecnológico, sendo que o



curso de Engenharia Eletrônica não mais dava o suporte necessário. O currículo adotado baseou-se nas propostas da *Association for Computing Machinery, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Carnegie Mellon University*.

No dia 17 de dezembro de 1993 o CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia assinou a Resolução 380 que diz respeito às atribuições do Engenheiro de Computação. Essa resolução prevê que tal profissional irá desenvolver atividades semelhantes às do Engenheiro Eletricista, como geração e distribuição de energia, desenvolver/manter sistemas de telecomunicações e etc. Isso reflete a forma como um curso de Engenharia de Computação é criado na maioria das universidades brasileiras, a partir da união do Departamento de Informática (Ciência da Computação) e do Departamento de Tecnologia (Engenharia Elétrica).

O perfil do profissional egresso do curso de Engenharia de Computação está citado nas Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, o qual está explicitado a seguir:

O Engenheiro de Computação é um profissional de formação generalista, que atua na Informática Industrial e de Redes Industriais, Sistemas de Informação Aplicados à Engenharia, Sistemas de Computação e Computação Embarcada. Especifica, desenvolve, implementa, adapta, industrializa, instala e mantém sistemas computacionais, bem como perfaz a integração de recursos físicos e lógicos necessários para o atendimento das necessidades informacionais, computacionais e da automação de organizações em geral. Além disso, projeta, desenvolve e implementa equipamentos e dispositivos computacionais, periféricos e sistemas que integram hardware e software; produz novas máquinas e equipamentos computacionais; desenvolve produtos para serviços de telecomunicações, como os que fazem a interligação entre redes de telefonia. Planeja e implementa redes de computadores e seus componentes, como roteadores e cabeamentos. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais (MEC, 2014).

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa foi necessário a realização de Pesquisa Bibliográfica, que, conforme explicam Marconi e Lakatos (2008), consiste em consultas a bibliografias tornadas públicas em relação ao tema de estudo, “desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc.”. Foram consultados artigos relacionados ao processo de evolução de engenharia e documentos específicos sobre cursos de Engenharia de Computação.

Para o mapeamento sistemático das contribuições dos cursos de Engenharia de Computação para o COBENGE, foram levantados todos os artigos que foram publicados no evento nas edições de 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013. Contou-se com o sítio da ABENGE, que disponibiliza os anais das edições anteriores do evento. O critério de seleção dos artigos considerou o título, o resumo e o corpo do artigo. Foram selecionados os artigos que de alguma forma contaram com a participação de pesquisadores vinculados a cursos de Engenharia de Computação do Brasil.

Após a seleção dos artigos, houve o processo de sistematização em tabelas, levando-se em consideração o ano de publicação e a instituição de origem do pesquisador. Nesta etapa foi fundamental o uso de planilha eletrônica para auxiliar a elaboração das tabelas e a geração dos



gráficos. Cada tabela elaborada foi classificada por ordem alfabética, tomando-se como categoria de ordenação a instituição de origem do autor.

Por fim, buscou-se realizar uma breve análise dos resultados obtidos, pois uma análise minuciosa será realizada a partir das atividades que seguirão à pesquisa aqui apresentada.

4. ARTIGOS PUBLICADOS POR PESQUISADORES DE CURSOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DO BRASIL NO COBENGE (2007 A 2013).

Em 2007 o COBENGE ocorreu em Curitiba e foi sediado pela Universidade Positivo (UnicenP). Nesta edição houve 14 contribuições relacionadas ao curso de EComp, conforme apresentado na Tabela 1, sendo que: 3 artigos foram encaminhados por pesquisadores vinculados à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); 2 à Universidade Federal de Goiás (UFG), 1 à Universidade de Campinas (Unicamp), 4 à Universidade Positivo (UnicenP), 1 à Universidade do Vale do Itajaí (Univali), 2 à Universidade de São Paulo (USP) e 1 à Universidade de Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR).

Tabela 1 – Contribuições da Engenharia de Computação publicadas no COBENGE 2007 (Curitiba). Fonte: Anais do COBENGE 2007.

ARTIGO	IES
1. Aplicação do método de Aprendizagem Baseada em Problemas no Curso de <u>Engenharia de Computação</u> da Universidade Estadual de Feira de Santana.	UEFS
2. Estratégia de Ensino e Aprendizagem para Componentes Curriculares de Formação Humanística o	UEFS
3. Oferecidos para Cursos de <u>Engenharia de Computação</u> .	UEFS
4. Aplicando <i>Project-Based Learning</i> no Estudo Integrado de Engenharia de Software, Análise e Projeto de Sistemas e Banco de Dados.	UEFS
5. Implementação do Programa de Tutoria nos Cursos de Engenharia Elétrica e <u>Engenharia de Computação</u> da Universidade Federal de Goiás.	UFG
6. As Contribuições da Escola de <u>Engenharia</u> Elétrica e de <u>Computação</u> no Uso de Videoconferência na Universidade Federal de Goiás.	UFG
7. Integração dos Ensinos de Graduação e de Pós-graduação na FEEC – Unicamp: Programa Integrado de Formação e Certificados de Estudo.	UNICAMP
8. O Desenvolvimento de Processadores usando Lógica Programável como Ferramenta Didática.	UNICENP
9. A Engenharia Biomédica e sua Inter-relação com a <u>Engenharia da Computação</u> .	UNICENP
10. A Gestão Participativa e sua inter-relação com a <u>Engenharia da Computação</u> no UnicenP.	UNICENP
11. Trazendo a Responsabilidade Social para Dentro da Sala de Aula Através da Realização de Trabalhos Multidisciplinares.	UNICENP
12. O Desempenho no Exame Nacional de Cursos como <i>Feedback</i> ao Projeto Pedagógico – Estudo de Caso de um Curso de <u>Engenharia de Computação</u> .	UNIVALI
13. A Integração entre a Graduação e a Pós-Graduação na <u>Engenharia de Computação</u> da Escola Politécnica da USP.	USP
14. Desenvolvimento de Competências numa Disciplina da Escola Politécnica da USP.	USP
15. Projeto Político Pedagógico do Curso de <u>Engenharia de Computação</u> : um Desafio para a nova Universidade Tecnológica.	UTFPR

Em 2008 o COBENGE ocorreu em São Paulo e foi organizado pela Escola de Engenharia Mauá do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia e pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Nesta edição houve 16 contribuições relacionadas ao curso de Engenharia de Computação, conforme apresentado na Tabela 2, sendo que: 1 foi encaminhado por pesquisadores vinculados ao Centro Universitário Fundação Santo André (CUFSA), 3 à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); 2 à Universidade Federal



de Goiás (UFG), 1 à Universidade Federal do Pará (UFPA), 4 à Universidade Positivo (UnicenP) e 5 à Universidade de São Paulo (USP).

Tabela 2 – Contribuições da Engenharia de Computação publicadas no COBENGE 2008 (São Paulo). Fonte: Anais do COBENGE 2008.

ARTIGO	IES
1. a Modelagem Matemática como Recurso Didático em Projetos Interdisciplinares.	CUFSA
2. Utilização do Método PBL em um Estudo Integrado de Programação.	UEFS
3. Religando Saberes: a Elaboração de Ontologias na Formação de Alunos de Engenharia de Computação.	UEFS
4. Aspectos da Avaliação no Processo de Ensino e Aprendizagem de Componentes Curriculares da Área de Engenharia de Software.	UEFS
5. a Escola de Engenharia Elétrica e de Computação na Universidade Federal de Goiás sob Diferentes Metodologias Avaliativas.	UFG
6. Acompanhamento do Programa de Tutoria nos Cursos de Engenharia Elétrica e de Engenharia de Computação.	UFG
7. Como (Não) Escrever um Artigo Científico em Engenharia.	UFPA
8. o Estudo das Colisões por Meio de Um Experimento Assistido por Computador: Um Enfoque no Teorema do Impulso e Quantidade de Movimento.	UnicenP
9. Ferramentas de Apoio ao Ensino a Distância Aplicadas na Graduação em Engenharia da Computação.	UnicenP
10. Software de Probabilidade e Estatística: Uma Visão Multidisciplinar na Universidade Positivo.	UnicenP
11. Projeto e-Cipó – a Internet na Tv.	UnicenP
12. Ensino de Computação em Grid Para o Curso de Engenharia da Computação.	USP
13. Ensino de Técnicas de Arquitetura num Contexto de Manutenção.	USP
14. A Visita de Alunos de Ensino Médio a Escola Politécnica da Usp no Programa a Universidade e as Profissões.	USP
15. A Experiência do Trabalho em Grupos Variáveis de Alunos na Escola Politécnica da Usp.	USP
16. Um Programa de Apoio ao Desenvolvimento Profissional dos Alunos de Engenharia: Gênese e Evolução.	USP

Em 2009 o COBENGE ocorreu em Recife e foi organizado pela Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco – Poli/UPE. Nesta edição houve 13 contribuições relacionadas ao curso de Engenharia de Computação para o evento, conforme apresentado na Tabela 3, sendo que: 1 artigo foi enviado por pesquisadores vinculados à Faculdade de Tecnologia de São Jose dos Campos (ETEP), 3 à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); 5 à Universidade Positivo (UnicenP), 1 à Universidade Pernambuco (UPE) e 3 à Universidade de São Paulo (USP).

Tabela 3 – Contribuições da Engenharia de Computação no COBENGE 2009 (Recife). Fonte: Anais do COBENGE 2009.

ARTIGO	IES
1. Proposta para Institucionalizar Atividades Multidisciplinares no Curso de Engenharia da Computação.	ETEP
2. A Importância das Disciplinas Humanísticas na Formação do Engenheiro: Alternativas Pedagógicas para a Motivação dos Estudantes.	UEFS
3. Análise da Aplicação do Método PBL no Processo de Ensino e Aprendizagem em um Curso de Engenharia de Computação.	UEFS
4. Uma Interpretação do PBL baseada na Perspectiva da Complexidade.	UEFS
5. A Multidisciplinaridade no Curso de Engenharia da Computação: um Estudo de Caso envolvendo as Disciplinas de Sistemas Digitais e de Processamento Digital de Sinais.	UnicenP
6. Considerações sobre o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo.	UnicenP
7. Estratégias de Mediação na Aprendizagem da Disciplina de Engenharia de Software.	UnicenP
8. Perfil Cognitivo dos Concluintes dos Cursos de Graduação em Engenharia da Universidade Positivo.	UnicenP
9. Planejamento de um Terminal de Consulta para Estudantes de Cálculo Aplicado na Universidade Positivo.	UnicenP
10. Uma nova Proposta de Avaliação para a Primeira Disciplina de Engenharia da Computação visando Sustentabilidade Pedagógica e Inserção Social.	UPE



11. A Motivação do Professor de Engenharia Face ao Paradigma da Aprendizagem.	USP
12. Avaliação de uma Atividade Prática para Ensino do Protocolo TCP.	USP
13. Coordenação de Cursos na <u>Engenharia de Computação</u> da Escola Politécnica da USP – Aspectos Políticos-Pedagógicos.	USP

Em 2010 o COBENGE ocorreu em Fortaleza e foi organizado pela Universidade do Ceará e a UNIFOR. Nesta edição houve 20 contribuições relacionadas ao curso de Engenharia de Computação para o evento, conforme apresentado na Tabela 4, sendo que: 1 artigo foi encaminhado por pesquisadores vinculados ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Eletrônica e da Informação (CETELI), 3 à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); 1 à Universidade Estadual de Londrina (UEL), 1 à Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), 1 à Universidade Federal da Bahia (UFBA), 2 à Universidade Federal do Ceará (UFC), 1 à Universidade Federal de Goiás (UFG), 1 à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 1 à Universidade de Campinas (Unicamp), 4 à Universidade Positivo (UnicenP), 1 à Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 1 à Universidade de Pernambuco (UPE), 1 à Universidade de São Paulo (USP) e 1 à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Tabela 4 – Contribuições da Engenharia de Computação no COBENGE 2010 (Fortaleza). Fonte: Anais do COBENGE 2010.

ARTIGO	IES
1. Programa de Formação Complementar: Adequando a Formação dos Acadêmicos de Engenharia Elétrica e Engenharia da Computação para as Demandas do Mercado.	CETELI
2. A Oficina PBL: acolhida e formação dos novos estudantes do curso de Engenharia de Computação no método PBL.	UEFS
3. Recursos educacionais e estratégia para motivar a aprendizagem de estudantes de engenharia em disciplinas humanísticas.	UEFS
4. Disciplinas de Formação Humanística em Engenharia: Resistência do Estudante, Recursos Educacionais Motivacionais e Alguns Resultados.	UEFS
5. A implantação de um <i>service desk</i> : um estudo de caso aplicando conceitos do ITIL e do PMBOK.	UEL
6. Ações Extensionistas da Engenharia na UEPG com o Ensino Médio Público	UEPG
7. Protótipo de um Robô Móvel Interdisciplinar de Baixo Custo para Uso Educacional em Cursos Superiores de Engenharia e Computação.	UFBA
8. Empreendedorismo e Inovação na Formação em Engenharia: Liga Acadêmica da Engenharia da Computação.	UFC
9. Proposta de Implementação de um Laboratório de Probabilidade e Estatística Aplicado à Engenharia Elétrica e Computação.	UFC
10. Avaliação do Desempenho Acadêmico dos Estudantes de Engenharia da EEEC, Após Implantação do Programa “UFGINCLUI”	UFG
11. Utilização de Práticas de Metodologias Ágeis no Ensino de Programação.	UFRA
12. Percepção dos Discentes em Relação aos Docentes através da Aplicação de Técnicas e Métodos de Mineração de Dados.	UNICAMP
13. Como Conquistar Alunos de Graduação? Abordagens de Sucesso na Universidade Positivo.	UnicenP
14. A Adoção de Linhas de Pesquisa como Direcionadores dos Temas de Projetos de Iniciação Científica, de Trabalhos de Conclusão de Curso e de Pesquisa no Curso de Engenharia da Computação.	UnicenP
15. Situações-problema como Prática de multi, inter e transdisciplinaridade na Engenharia da Computação da Universidade Positivo.	UnicenP
16. A Multidisciplinaridade por meio de Projetos Integrados: Um Esforço Comum entre as Disciplinas Microprocessadores, Instrumentação Eletrônica e Informática Industrial.	UnicenP
17. Uso do Software Livre Ptolemy na Disciplina Princípios de Telecomunicações da UNIVASF E Do IFBA Campus Vitória da Conquista.	UNIVASF
18. Apresentação e Avaliação do Experimento Pedagógico de Colaboração entre Níveis Graduação e Mestrado em Conteúdos Afins de Inteligência Computacional.	UPE
19. Experiências com a Aplicação de Trabalho de Conclusão de Curso na Engenharia de Computação.	USP
20. Ferramenta de Transposição em Frequência em Hardware Aplicada ao Ensino de Engenharia.	UTFPR



Em 2011 o COBENGE ocorreu em Blumenau e foi organizado pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Nesta edição houve 30 contribuições relacionadas ao curso de Engenharia de Computação para o evento, conforme apresentado na Tabela 5, sendo que: 1 artigo foi encaminhado por pesquisadores vinculados ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), 1 à Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), 8 à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), 1 à Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), 2 à Universidade Federal de Goiás (UFG), 3 à Universidade Federal do Pará (UFPA), 1 à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 7 à Universidade Positivo (UnicenP), 2 à Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 1 à Universidade Pernambuco (UPE), 2 à Universidade de São Paulo (USP) e 1 à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Tabela 5 – Contribuições da Engenharia de Computação no COBENGE 2011 (Blumenau).
Fonte: Anais do COBENGE 2011.

ARTIGO	IES
1. A Formação Continuada nos Cursos de Engenharia da Computação para Além das Demandas Tecnológicas.	CEFET-MG
2. Projeto Integrador no Curso de Engenharia de Computação: Relato de 10 Anos de Experiências.	PUCPR
3. Avaliando a Eficácia de Problemas Aplicados em uma Disciplina de Sistemas Digitais Usando a Aprendizagem Baseada em Problemas.	UEFS
4. Buscando uma Integração dos Campos de Conhecimento da Engenharia de Software através de Projetos.	UEFS
5. Formação Em Engenharia E Desenvolvimento De Competências A Partir Do Uso Do Método PBL: Relato De Experiência.	UEFS
6. Irmão Caçula: Atenuação da Evasão nas Engenharias de Alimentos e de Computação na Universidade Estadual de Feira de Santana.	UEFS
7. Mapas Conceituais Apoiando a Religação de Saberes na Formação do Engenheiro.	UEFS
8. O Processo de Formação dos Estudantes de Engenharia de Computação da Uefs para o Uso do Método PBL: A Sexta Edição da Oficina PBL.	UEFS
9. PBL-VE: Um Ambiente Virtual Para Apoiar A Aprendizagem Baseada Em Problemas.	UEFS
10. Problem Database Manager: Uma Ferramenta para Gerenciamento de Problemas no Auxílio à Metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas.	UEFS
11. Oficinas de Experimentação de Engenharia para o Ensino Médio Público.	UEPG
12. Diagnóstico do Desempenho Discente em Um Curso de Engenharia de Computação, Comparando Turnos e Formas de Ingresso.	UFG
13. Uso de Software Educativo para Predição da Cobertura Celular em Cursos de Graduação de Engenharia.	UFG
14. Desenvolvimento de Laboratório para Ensino e Pesquisa em Automação e Acionamentos Industriais (Convênio WEG Automação/UFPA).	UFPA
15. Projeto de Extensão Universitária em Processamento de Imagem na Área Forense: Relato de Uma Experiência em Andamento.	UFPA
16. Software para a Avaliação de Conhecimento e Auxílio ao Aprendizado do Idioma Inglês Através de Interação Por Voz em um Ambiente virtual 3D.	UFPA
17. Utilização de PBL no Ensino de Robótica Móvel para Estudantes de Engenharia da Computação.	UFRGS
18. A Multidisciplinaridade da Disciplina de Redes de Computadores no Curso de Engenharia da Computação.	UnicenP
19. Características e Desafios na Prática do Currículo da Disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores no Curso de Engenharia da Computação.	UnicenP
20. Competição entre Robôs: Uma Proposta Motivacional para os Cursos de Engenharia Elétrica e Computação.	UnicenP
21. Desenvolvimento de Software no Processo de Ensino e Aprendizagem na Disciplina Estatística.	UnicenP
22. O Processo Ensino-Aprendizagem na Disciplina Sistemas Digitais no Curso de Engenharia da Computação.	UnicenP
23. Por Que Pensar o Currículo?	UnicenP
24. Os Níveis de Aprendizagem da Taxonomia de Bloom Aplicados em uma Disciplina de um Curso de Engenharia da Computação.	UnicenP



25. Caracterização de Dispositivos Semicondutores Através de Experimentos de Eletrônica Analógica.	UNIVASF
26. Trabalhando o Conceito de Dispositivos Semicondutores em Eletrônica Analógica Através de uma Estratégia de Projeto para Fontes Reguladas.	UNIVASF
27. Utilização de Kits Montados a Partir de Equipamentos Obsoletos ou Defeituosos em Aulas Práticas de Engenharia de Computação.	UPE
28. Avaliação de Disciplina Ministrada em Curso de Design por Docentes da Engenharia da Computação.	USP
29. 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.	USP
30. Engenharia de Computação da UTFPR: Reflexões sobre a Implantação do Curso em Tempos de REUNI.	UTFPR

Em 2012 o COBENGE ocorreu em Belém e foi organizado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Nesta edição houve 25 contribuições relacionadas ao curso de Engenharia de Computação para o evento, conforme apresentado na Tabela 6, sendo que: 1 artigo foi encaminhado por pesquisadores vinculados à Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT), 1 ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), 3 à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), 1 à Universidade Federal de Ponta Grossa (UFPG), 2 à Universidade Federal do Ceará (UFC), 3 à Universidade Federal de Goiás (UFG), 1 à Universidade Federal de Grande Dourado (UFGD), 1 à Universidade Federal do Maranhão (UFMA), 4 à Universidade Federal do Pará (UFPA), 1 à Universidade Positivo (UnicemP), 1 à Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2 à Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 1 ao Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), 1 à Universidade de Pernambuco (UPE), 1 à Universidade São Paulo (USP), 1 à Universidade de Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR).

Tabela 6 – Contribuições da Engenharia de Computação no COBENGE 2012 (Belém).
Fonte: Anais do COBENGE 2012.

ARTIGO	IES
1. Projeto e Construção de uma Planta Didática para Ensino de Estratégias de Controle de Nível, Vazão e Temperatura em Cursos de Engenharia.	FACIT
2. Análise do Scratch como Ferramenta de Auxílio ao Ensino de Programação de Computadores.	IFSP
3. Verificação do Conhecimento Produzido e Apreendido a Partir da Resolução dos Problemas Propostos em um Estudo Integrado do Curso de Engenharia de Computação.	UEFS
4. Formação do Engenheiro de Computação, Responsabilidade Social e Desenvolvimento de Projeto de Inclusão Sócio-Digital de Cegos.	UEFS
5. Educação Online e Aprendizagem Baseada em Problemas: Possibilidades e Desafios do Uso do PBL-VS.	UEFS
6. Atraindo Alunos para o Curso de Engenharia de Computação Através da Troca de Experiências.	UEPG
7. Interface Matlab/Guide como Ferramenta no Ensino de Cálculo Diferencial e Integral nos Cursos de Engenharia.	UFC
8. Desenvolvimento de Práticas de Laboratório de Controle Dinâmico Utilizando o Labview.	UFC
9. MICROELETRÔNICA E SEMICONDUCTORES: Um Paralelo entre o Mercado Brasileiro e o Ensino em Engenharia de Computação.	UFG
10. Desenvolvimento de Kits Didáticos para o Aprendizado da Automação.	UFG
11. Atividades de Extensão na Formação do Engenheiro: a Experiência da UFG.	UFG
12. Programa de Computador para Auxiliar no Ensino de Energia Solar.	UFGD
13. Parceria Indústria- Universidade: 10 Anos de Inovação Tecnológica na Área de Telecomunicações.	UFMA
14. Uso de uma Empresa Fictícia como Recurso Pedagógico Multidisciplinar.	UFPA
15. Relato de Experiências: Disciplina de Arquitetura e Organização de Computadores do Curso de Engenharia da Computação da UFPA.	UFPA
16. Uso de Software Livre no Ensino de Telecomunicações: Estudo de Caso com GNURADIO e USRP.	UFPA
17. Nova Abordagem no Ensino Superior: Aprimorando o Processo Ensino – Aprendizagem Através da Organização da Semana do ITEC.	UFPA
18. Concepção e Teste de Software no Processo de Ensino – Aprendizagem da Disciplina Pesquisa Operacional.	UnicenP



19. Otimização de Projetos Utilizando GRG, SOLVER E EXCEL.	UNESP
20. Tópicos Gerais em Engenharia Elétrica e de Computação: Uma Nova Abordagem Didática.	UNICAMP
21. Projeto Interdisciplinar: Uma Metodologia de Ensino Baseada na Interdisciplinaridade e no Protagonismo Discente.	UNISAL
22. Plataforma para a Integração de <i>Weblabs</i> em Ensino e Pesquisa Colaborativa.	UNICAMP
23. REEE Como Recurso Didático em Aulas Práticas de Mestrado em Engenharia – Pêndulo Invertido.	UPE
24. Análise do Curso de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP Segundo Seus Egressos.	USP
25. Um Framework para o Ensino de Desenvolvimento Distribuído de Software em Cursos de Graduação.	UTFPR

Em 2013 o COBENGE ocorreu em Gramado e foi organizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Nesta edição houve 43 contribuições do curso de Engenharia de Computação para o evento, conforme apresentado na Tabela 7, sendo que: 2 artigos foram encaminhados por pesquisadores vinculados ao Instituto Federal do Ceará (IFCE), 1 ao Instituto Federal Fluminense (IFF), 1 ao Instituto Federal de Goiás, 1 ao Instituto Federal do Mato Grosso (IFMG), 1 à Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), 4 à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), 1 à Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), 5 à Universidade Federal do Ceará (UFC), 2 à Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), 6 à Universidade de Goiás (UFG), 4 à Universidade Federal do Pará (UFPA), 1 à Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), 1 à Universidade de São Carlos (UFSCar), 2 à Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2 à Universidade Positivo (UnicenP), 1 à Universidade do Salvador (UNIFACS), 1 à Universidade de Pernambuco (UPE), 1 à Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), 3 à Universidade São Paulo (USP), 1 à Universidade Severino Sombra (USS) e 2 à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Tabela 7 – Contribuições da Engenharia de Computação no COBENGE 2013 (Gramado).
Fonte: Anais do COBENGE 2013.

ARTIGO	IES
1. O Uso De Redes Sociais Na Ead: Integração Do Facebook No Ava Solar 2.0.	IFCE
2. Utilização De Arduino Na Aprendizagem De Sistemas Embarcados.	IFCE
3. Mapas Mentais No Estudo Dos Modelos OSI E TCP/IP Na Disciplina De Redes De Computadores.	IFF
4. Desenvolvimento De Uma Ferramenta Didática De Simulação Computacional Para Aplicação No Acionamento De Motores De Indução Trifásicos Com Partida Suave (Soft-Starters) No Ambiente MATLAB/SIMULINK.	IFG
5. Construção E Uso De Base De Dados Sobre O Funcionamento De Uma Rede Sem Fio Para Contribuir No Ensino Nos Cursos De Computação E Engenharia.	IFMG
6. Conceitos De Lógica De Programação Empregando Kits Robóticos Lego E Robix Aplicando Programação Em C/C++ Em Ambiente De Competição Obi/Obr.	UCDB
7. Desenvolvimento De Projetos Em Dispositivos Eletrônicos Como Forma De Atração Para A Área De Engenharia De Computação.	UEFS
8. Utilização Do <i>Scratch</i> Como Ferramenta De Auxílio À Aprendizagem De Programação.	UEFS
9. Contribuições Dos Programas De Incentivo À Pesquisa Na Formação De Engenheiros: Relato De Experiência.	UEFS
10. Integração De Saberes Na Formação Do Engenheiro: Potencialização Da Responsabilidade Social A Partir Da Aplicação Dos Conhecimentos De Engenharia Na Educação.	UEFS
11. Projetos Novos Talentos Da Universidade Estadual De Ponta Grossa - Pr.	UEPG
12. Desenvolvimento De Interface Didática Para Uso Da Placa De Aquisição De Dados Nidaq 6009 Em Ambiente Scilab.	UFC
13. O Uso De Redes Sociais Na EAD: Integração Do <i>Facebook</i> No AVA Solar 2.0.	UFC
14. Desenvolvimento De Uma Lousa Interativa De Baixo Custo.	UFC
15. Robótica Educacional Utilizando A Integração Entre Robomind E Lego Mindstorms.	UFC



16. Utilização Do Kit Lego Mindstorms Para Motivar E Atrair Alunos Para Os Cursos De Engenharia Da Ufc Campus De Sobral.	UFC
17. Erus – Equipe De Robótica Da Universidade Federal Do Espírito Santo.	UFES
18. Oficina De Empreendedorismo Nos Cursos Do Centro Tecnológico Da Ufes.	UFES
19. Aplicabilidade De Metodologias Ativas Em Cursos De Graduação Em Engenharia.	UFG
20. Ensino A Distância Nas Engenharias: Uma Complementação Do Aprendizado Por Meio De Cursos Que Quebram As Barreiras Da Sala De Aula.	UFG
21. Iniciativa De Introdução À Programação Voltada Para Alunos De Ensino Médio Da Rede Pública.	UFG
22. Motivação, Integração E Desafio, Um Núcleo De Robótica Na Universidade Gerenciado Por Alunos.	UFG
23. Núcleo De Robótica Pequena Mecânica: Estímulo Para Graduandos Em Engenharia Da Ufg.	UFG
24. Análise Dos Softwares Mais Utilizados Em Um Curso De Engenharia De Computação.	UFG
25. Projeto De Extensão Universitária Com Sensores E Sistemas Embarcados: Relato De Uma Experiência Em Andamento.	UFPA
26. Inclusão Digital Em Escolas De Ensino Médio.	UFPA
27. Ldi Sustentável: Um Laboratório De Desenvolvimento De Ideias Com Destaque Para A Prática De Atividades Com Responsabilidade Socioambiental.	UFPA
28. Projeto De Extensão Universitária Com Sensores E Sistemas Embarcados: Relato De Uma Experiência Em Andamento.	UFPA
29. Aprendizagem Baseada Em Projetos Aplicada Ao Ensino De Sistemas Embarcados.	UFRN
30. Método De Ensino Da Disciplina De “Laboratório De Microcontroladores E Aplicações” Do Curso De Engenharia De Computação Da Ufscar.	UFScar
31. Iniciação Científica: Instrumentos Digitais E Teorema Da Amostragem.	UNICAMP
32. Inovação Tecnológica Para A Educação: Uma Proposta De Apropriação De Ambientes Tecnológicos Interativos.	UNICAMP
33. Uso De Técnicas De <i>Gamification</i> Como Proposta Motivacional Na Engenharia Da Computação.	UnicenP
34. Evasão Em Cursos De Engenharia: Esse Problema É Só Do Cálculo?	UnicenP
35. Desenvolvimento De Um Kit Didático Para Leitura E Envio De Dados Sem Fio Utilizando O Padrão Zigbee.	UNIFACS
36. Melhorias No Kit Educacional Pêndulo Invertido Montado Com Reel.	UPE
37. Modelo Interdisciplinar De Ensino De Equações Diferenciais E Circuitos Elétricos.	URI
38. Análise Da Progressão De Alunos No Curso Cooperativo De Engenharia De Computação Da Escola Politécnica Da USP.	USP
39. Estímulo Ao Aprendizado Prático De Eletrônica Digital Utilizando Protótipos De Projetos Reais.	USP
40. Projeto Integrador De Disciplinas Das Áreas De Engenharia.	USP
41. Interação Entre O Ensino Médio E O Ensino Superior: Uma Experiência Com Conceitos De Mecânica Vetorial Utilizando O Software Geogebra.	USS
42. Sistema Supervisório De Controle De Refrigeração Embarcado Em Um Kit Didático Microcontrolado.	UTFPR
43. Eletrocardiógrafo Com Computação Móvel Como Ferramenta Didática Na Graduação Em Engenharia Eletrônica E De Computação.	UTFPR

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Verifica-se, a partir do Gráfico 1, que apresenta como se deu o crescimento dos cursos de Engenharia de Computação no Brasil, que o primeiro curso foi criado em 1974 (iniciativa privada), e houve um lento crescimento na década de 80. Conforme Almeida et al. (2008), na década de 80 houve uma desaceleração na criação de novos cursos por ano, pois nesse período houve uma significativa crise econômica – a “década perdida”- com altas taxas de inflação e registrou-se um grande crescimento da dívida pública, o que causou estagnação no desenvolvimento do país, refletindo diretamente na criação de novos cursos” (p.3).

Por outro lado, Almeida et al. (2008, p.3) afirmam que, em 1996 a nova LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996) que revogou, entre outros dispositivos, a Resolução 48/76, que estabelecia o currículo mínimo para os cursos de engenharia, foi aprovada, “o que representou um dos principais fatores que

determinaram um crescimento, sem precedentes, na oferta de cursos de engenharia, principalmente no setor privado”. Por isso, observa-se um crescimento do número de cursos de Engenharia de Computação implantados no Brasil entre 1996 e 2003. Especialmente em 2009, ano em que houve o maior número de cursos de implantação de cursos de Engenharia no país, foram 17 novos cursos implantados, conforme pode ser visto no Gráfico 1.



Gráfico 1: Número de cursos ofertados ao longo dos anos.

Embora ainda não seja o objetivo deste artigo realizar uma análise aprofundada dos resultados obtidos, percebe-se que de 1974 a 2013, 162 cursos de Engenharia de Computação foram implantados no Brasil. Considerando-se que o currículo de Engenharia de Computação está planejado para levar 5 anos para formar um engenheiro, e tomando-se como referência o ano de 2002 (cinco a menos do que o ano de 2007), verifica-se que: até o ano de 2002, foram implantados 70 cursos de Engenharia de Computação no Brasil, e que, de 2007 até 2013, foram criados mais 92 cursos. Ou seja, muitos cursos implantados após o ano de 2002 ainda se encontram em processo de implantação, e possivelmente seja este um dos fatores de ainda não constarem na lista de cursos que frequentam as discussões do evento. Os fatores atrelados a não participação de vários outros cursos que não aparecem nas contribuições do período analisado deverá ser levantados a partir do seguimento desta pesquisa.

Observa-se, a partir do Gráfico 2, que dos 162 cursos criados, apenas 39 aparecem nos anais no período de 2007 a 2013. Um dos fatores associados a isso relaciona-se ao fato de que alguns desses cursos, que não aparecem na lista, possivelmente ainda não conheçam o COBENGE. Acredita-se que há uma tendência a outros cursos de Engenharia de Computação passarem a socializar suas experiências no evento, à medida que o processo de implantação seja avançado, e as atividades de ensino, pesquisa e extensão sejam intensificadas.

Das 39 instituições que publicaram artigo no COBENGE no período de 2007 a 2013, 13 delas enviaram mais de 1 artigo ao longo dos 7 anos verificados. Conforme apresentado no Gráfico 2: a UnicemP e a UEFS contribuíram com 27 artigos ao todo, a USP com 17, a UFG com 16, a UFPA com 12, a UFC com 9, a UTFPR e a UNICAMP com 6, a UPE com 5, a UEPG com 4, a UNIVASF com 3, a UFES e a IFCE com 2. As demais instituições (CEFETI, CETELI, CUFGSA, ETEP, FACITI, IFE, IFF, IFG, IFMG, IFSP, PUCPR, UCDB, UEL, UFBA, UFGD, UFMA, UFRA, UFRGS, UFRN, UFSCAR, UNESP, UNIFACS, UNISAL, UNIVALI, URI e USS) contribuíram com 1 artigo. Foram 191 artigos de cursos de Engenharia de Computação encaminhados para o COBENGE no período analisado.

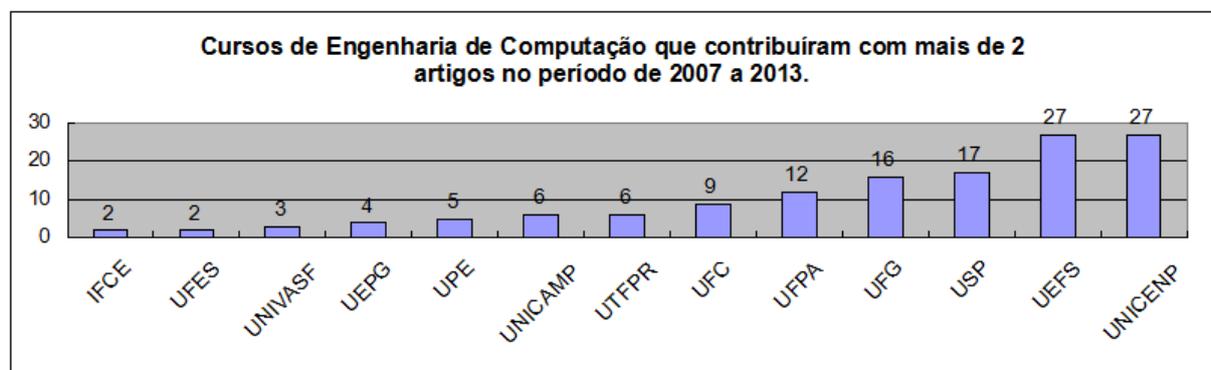


Gráfico 2 – Cursos que participaram do COBENGE no período de 2007 a 2013 com mais de 1 artigo enviados. Fonte: Autores.

Analisando os trabalhos que foram publicados, percebe-se que vários temas já são abordados no COBENGE, relacionados às experiências de Cursos de Engenharia de Computação, são eles: Intervenções pedagógicas bem sucedidas; Avaliações da aprendizagem no contexto escolar; Interação entre cursos de engenharia e o ensino médio; os programas de extensão universitária e a formação profissional; Os programas de iniciação científica e a formação profissional; educação presencial versus Educação à distância; Inovação tecnológica e Empreendedorismo; Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e Projetos de Desenvolvimento Institucional (PDI); Formação Profissional e Responsabilidade Social; O papel das redes sociais na educação em engenharia e Temas transversais na educação em Engenharia.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou levantar e sistematizar os artigos que foram publicados por pesquisadores vinculados a cursos de Engenharia de Computação do Brasil no período de 2007 a 2013. Também mostrou como vem ocorrendo o processo de crescimento de cursos de Engenharia de Computação no Brasil. Pretende-se dar continuidade às pesquisas iniciadas aqui, de modo que este artigo represente o primeiro de uma sequência de trabalhos sobre a participação da comunidade brasileira de Engenharia de Computação no COBENGE.

Como próximos passos, pretende-se: levantar os trabalhos apresentados nas edições do COBENGE, desde as suas primeiras edições; verificar as principais áreas da Engenharia de Computação contempladas nos artigos publicados; levantar demandas de participação do curso de Engenharia de Computação no evento; levantar possíveis fatores relacionados a não participação das demais engenharias do país no evento; verificar estratégias de motivação da participação dos demais cursos de computação do país no evento e buscar mecanismos para reunir os pesquisadores da área para estabelecimento de parcerias.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA *et al* **Análise, Crescimento e Distribuição dos Cursos de Engenharia no Brasil**. Anais. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. São Paulo. 2008.



BATTAGLIN, P. D.; BARRETO, G. **Revisitando a História da Engenharia Elétrica.** Disponível em: < <http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge/article/viewFile/103/83>> Acesso em: 30 de mai. de 2014.

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

CARDI, M. D. L.; e BARRETO, J. M.; **Primórdios da Computação no Brasil.** Disponível: < http://www.cos.ufrj.br/shialc/content/docs/shialc_2/clei2012_submission_126.pdf >. Acesso em: 02 de jun de 2014.

FERREIRA, D. B.; **Blog como ferramenta da Comunicação Empresarial.** 2008. TCC (Graduação). Disponível em: <<http://www.aberje.com.br/monografias/Monografiadebora.pdf>> Acesso em: 03 de jun de 2014.

IME - Instituto Militar de Engenharia.; **Engenharia de Computação.** Disponível em: < <http://www.ime.eb.br/graduacao/eng-computacao.html> >. Acesso em: 02 de jun de 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MEDEIROS, C. B.; **Computação: o terceiro pilar.** Rev. USP no.89 São Paulo mar./maio 2011. Disponível em: <http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-99892011000200010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 02 de jun de 2014.

MEC; **REFERENCIAIS NACIONAIS DOS CURSOS DE ENGENHARIA.** Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments>>. Acesso em: 16 de jun de 2014.

TOZZI, M.; DUTRA, S.. O Congresso de Educacao em Engenharia. Revista de Ensino de Engenharia, v. 32, n3. Brasilia: Editora ABENGE. 2013.

COMPUTER ENGINEERING: SYSTEMATIC MAPPING OF ARTICLES SUBMITTED FOR COBENGE - 2007-2013.

Abstract: *This article presents, in a systematic manner, the jobs that were submitted by researchers linked to courses of Computer Engineering of Brazil to the technical sessions of the COBENGE. Tables presenting the studies were prepared from the search in the annals of the event, in the period 2007-2013. Was emphasized that it is intended that this be the first of a series of articles that authors write seek analyzing the performance of Computer Engineering in discussions COBENGE. For now, we want to present only the results obtained in the preparation phase of a research should be continued, as it is believed that there are some issues that could be investigated in more depth. For example, researchers can approach the event to socialize their experiences and contribute to discussions of Computer Engineering at the national forum?*

Key-words: *Education, Engineering, Computer Engineering, COBENGE.*