

# Adequação dos Exames Nacionais ao Perfil do Egresso do Bacharelado em Sistemas De Informação: Um Estudo de Caso Frente aos Exames ENADE e POSCOMP

Luis Naito Mendes Bezerra, Luciano Silva, Ismar Frango Silveira

Universidade Cruzeiro do Sul

Av. Dr. Ussiel Cirilo, 225 – 08060-070 – São Paulo – Sp – Brasil

{luis.naito,luciano.silva,ismar.silveira}@cruzeirodosul.edu.br

**Abstract.** *The assessment processes for Information Systems undergraduate courses are conducted in Brazil, inside the evaluation cycle of Education Ministry, called SINAES. On the other hand, the Pedagogical Projects of the nowadays evaluated courses were planned, almost in their totality, based on de Reference Curricula of SBC, created in 2003. This article raises the problem regarding to the mismatch between the Pedagogical Projects of these courses, explicated by their curricula, and the current evaluation models applied to their egresses, namely ENADE and POSCOMP.*

**Resumo.** *Os processos de avaliação de cursos de Sistemas de Informação no Brasil são realizados dentro do ciclo de avaliação do Ministério da Educação conhecido como SINAES. Em contrapartida, os Projetos Pedagógicos dos cursos avaliados atualmente foram concebidos, em sua maioria, com base no Currículo de Referência da SBC, elaborado em 2003. Este artigo suscita o problema do descompasso existente entre os Projetos Pedagógicos destes cursos, à luz de suas Matrizes Curriculares, e os atuais modelos de avaliação dos egressos deste curso, nomeadamente, os exames ENADE e POSCOMP.*

## 1. Introdução

A avaliação da aprendizagem é um tópico recorrente e que não encontra consenso nem entre os teóricos da Educação e tampouco entre os atores do processo educacional. Entretanto, um dos poucos pontos pacíficos nesta discussão é o de que os processos avaliativos devem ser consoantes com os projetos pedagógicos dos cursos (PPC), que por sua vez definem os objetivos do curso e perfil esperado do egresso – tais anseios são concretizados na Matriz Curricular e nos consequentes planos de ensino de cada disciplina (ou seu equivalente, dependendo da proposta educacional). Por sua vez, os PPCs são guiados por Parâmetros ou Diretrizes Curriculares, Currículos de Referência e afins. Nesta intrincada trama, há que se notar que pouca ou nenhuma atenção é dada à avaliação, que, via de regra, é relegada a um pequeno item nos planos de ensino individuais, e às vezes nos PPCs.

Luckesi (2010) afirma que uma avaliação “processa a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto”. Desta maneira, tomando os Parâmetros ou Diretrizes Curriculares como definidores dos padrões de qualidade a ser perseguidos, toda avaliação de cursos deveria se basear nas diretrizes estabelecidas em cada área pelo organismo ministerial em conjunto com Conselhos de classe, como o CONFEA –

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia ou Sociedades reconhecidas em âmbito nacional para tal, como o caso da SBC – Sociedade Brasileira de Computação. No caso específico dos currículos de referência editados pela SBC, há uma certa inspiração nos *ACM Computing Curricula* (2005,2008), que são a base inclusive para a nomenclatura atual dos bacharelados da área no Brasil. Atualmente, as Diretrizes Curriculares para os cursos da área de Computação constam em parecer do Conselho Nacional de Educação, mas ainda não encontram-se homologadas pelo Ministério da Educação (MEC, 2012).

No âmbito dos cursos da área de Computação, especificamente o Bacharelado em Sistemas de Informação – tema central deste artigo – o documento no qual se baseia a maioria dos cursos atualmente oferecidos é o Currículo de Referência da SBC (2003). Nesse aspecto, vem-se observando um crescente descompasso entre o que é estabelecido por esse Currículo de Referência e as duas avaliações mais significativas às quais são submetidos os egressos da área em âmbito nacional, a saber, ENADE (Exame Nacional de Desempenho do Estudante) e POSCOMP (Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação). Possivelmente um dos cursos onde este *gap* é mais nitidamente observado é justamente o Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI).

Desta maneira, este artigo pretende analisar a adequação das avaliações supracitadas em relação ao que se estabelece nas Diretrizes Curriculares para o curso em questão, apresentando um estudo de caso metodologicamente focado nas IES cujos BSI obtiveram conceito 5 nos dois últimos ENADEs publicado (2008, 2011) e fazendo um paralelo com o POSCOMP 2011.

## 2. Diretrizes Curriculares para Sistemas de Informação

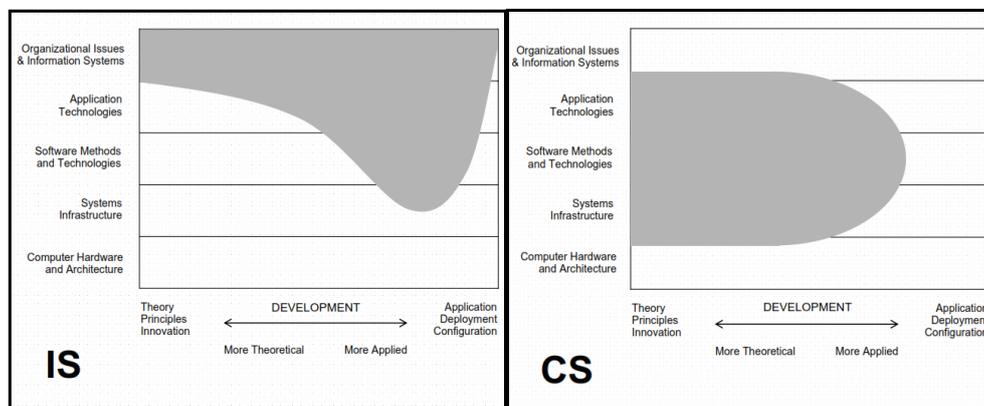
No Brasil, assim como em diversos outros países, há propostas de diretrizes curriculares e/ou currículos de referência organizados e discutidos por sociedades acadêmicas como SBC, ACM e IEEE, que servem de base para avaliação dos cursos, tanto *in loco* quanto por via indireta como o ENADE.

Publicado em 2003, o Currículo de Referência da SBC para os cursos de BSI (SBC, 2003) define que o egresso deve ser capaz de “abordar de forma sistêmica os problemas organizacionais e propor soluções tecnológicas alinhadas às necessidades das organizações, levando em conta os níveis individual, em grupo e organizacional e as dimensões organizacional, humana e tecnológica” (op. cit., p. 19). Sendo assim, todos os PPCs de cursos de SI no território brasileiro deveriam ter com eixo norteador este perfil geral, que é atingido, ainda segundo o mesmo documento, através de uma “formação básica sólida em Ciência da Computação, Matemática e Sistemas de Informação” (op. cit., p. 20).

Há, neste e em documentos mais recentes da SBC, uma inspiração nos *ACM Computing Curricula*, que em sua versão de 2005, detalha graficamente os cursos da área em termos de uma divisão esquemática em cinco campos de estudo, a saber:

- Problemas organizacionais e Sistemas de Informação
- Aplicações
- Tecnologias e Métodos de Software
- Infraestrutura de sistemas
- Hardware e Arquitetura

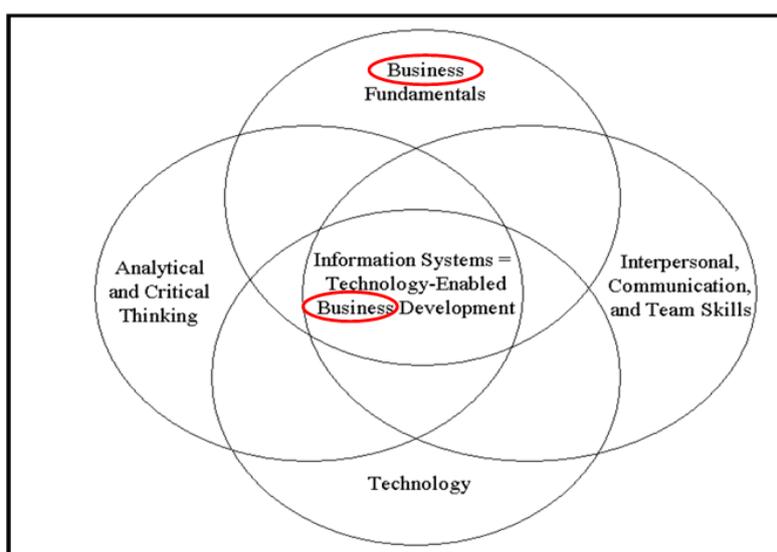
A título de ilustração, a Figura 1 (mostrada na próxima página) representa conceitualmente as diferentes coberturas em termos de nível de abrangência para os cursos de *Information Systems* e *Computer Sciences* na realidade norte-americana (áreas mais à esquerda representam o trinômio Teoria – Princípios – Inovação, enquanto áreas à direita indicam Aplicação – Distribuição – Configuração).



**Figura 1.** Cobertura conceitual dos cursos de SI e Ciência da Computação nos EUA (ACM, 2005).

Nota-se, a partir desta figura, a importância dada pelo documento norte-americano para o curso de SI das áreas relacionadas às questões organizacionais (em um espectro amplo, do teórico ao prático) e as áreas de Aplicações e Métodos de Software (com ênfase na prática), além de alguns elementos relacionados à infraestrutura. Toda a parte de hardware ficaria circunscrita a cursos de *Computer Engineering*. Já a cobertura de CS tem um viés mais teórico e não inclui de maneira ampla aspectos organizacionais e de hardware.

Esta visão do curso de SI reflete, na realidade, um documento anterior (ACM 2002) que focava de maneira incisiva as aplicações de sistemas nas áreas de negócios (Figura 2).



**Figura 2.** Visão centrada em negócios do curso de SI (ACM, 2002).

Uma revisão mais recente (ACM 2010) ressalta que, apesar da área de negócios ser ainda a área primária de aplicação do curso, os domínios de aplicação vêm se expandindo, dada a pervasividade dos sistemas computacionais nas atividades cotidianas. Nesta revisão, as áreas de estudo sugeridas para o curso evoluem de cinco para sete:

- Fundamentos de Sistemas de Informação
- Gerenciamento de Dados e Informação
- Arquiteturas Empresariais
- Infraestrutura de TI
- Gerenciamento de Projetos de Sistemas de Informação
- Análise e Projeto de Sistemas
- Estratégias, gerenciamento e aquisição de sistemas de informação

Neste escopo, o documento sugere relações distintas de profundidade de estudo destas sete áreas-chave de acordo com o perfil de formação que se deseja para o egresso, conforme Figura 3 extraída de ACM (2010):

Structure of the IS Model Curriculum: Information Systems specific courses																		
Career Track:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
<b>Core IS Courses:</b>																		A = Application Developer
Foundations of IS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	B = Business Analyst
Enterprise Architecture	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	C = Business Process Analyst
IS Strategy, Management and Acquisition	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	D = Database Administrator
Data and Information Management	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	E = Database Analyst
Systems Analysis & Design	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	F = e-Business Manager
IT Infrastructure	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	G = ERP Specialist
IT Project Management	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	H = Information Auditing and Compliance Specialist
																		I = IT Architect
<b>Elective IS Courses:</b>																		J = IT Asset Manager
Application Development	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	K = IT Consultant
Business Process Management		●	●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	L = IT Operations Manager
Collaborative Computing						○								○		○		M = IT Security and Risk Manager
Data Mining / Business Intelligence		●		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	N = Network Administrator
Enterprise Systems		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	O = Project Manager
Human-Computer Interaction	●					○	○				○					○		P = User Interface Designer
Information Search and Retrieval		○		○	●								○				●	Q = Web Content Manager
IT Audit and Controls	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
IT Security and Risk Management	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Knowledge Management		●		○	○	○	○		○									
Social Informatics														○	○			

**Key:**  
● = Significant Coverage  
○ = Some Coverage  
Blank Cell = Not Required

**Figura 3.** Áreas-chave de formação em *Information Systems* (ACM, 2010)

Pela simples análise da figura, fica bem clara a pluralidade de possibilidades de formação de um Bacharel em SI. Assim, um curso generalista em SI deveria comportar os sete pilares que norteiam esta estrutura.

Nos EUA, existe ainda a ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc*) (Carey, 2003) (ABET, 2012), que é uma organização não-governamental de certificação para programas em Ciência Aplicada, Computação e

Engenharia, possuindo sociedades acadêmicas como membros, assim como sociedades de indústria e mercado. No que diz respeito aos critérios para avaliação – e posterior certificação – da Instituição que oferece cursos de *Information Systems*, o programa deve atender aos seguintes requisitos (ABET 2012):

- um ano que inclui a cobertura de uma linguagem de programação moderna, gerenciamento de dados, redes e comunicação de dados, análise e projeto de sistemas e o papel dos sistemas nas organizações;
- um semestre com disciplinas que forneçam o background necessário para o aluno compreender os ambientes nos quais os sistemas serão utilizados
- disciplinas de análise e métodos quantitativos, incluindo Estatística.

Faz-se necessário lembrar que a estrutura educacional dos cursos superiores nos EUA (*undergraduated courses*) é geralmente dividida em duas grandes etapas, e os critérios acima se referem à segunda delas, quando os alunos escolhem seus *majors* (no caso, a carreira de *Information Systems*).

### 3. Exames de certificação

Em diversos países, existe o processo conhecido como certificação (*accreditation*), realizado por instituições normalmente não-governamentais e que conferem às instituições de ensino um grau de como elas são vistas pela sociedade. Este processo envolve uma avaliação complexa de diversos aspectos da instituição. Entretanto, o processo de certificação nos Estados Unidos é fundamentalmente distinto no brasileiro, uma vez que no caso da área de Computação, a CAC/ABET (*Computing Accreditation Commission*) preocupa-se com a avaliação das condições de oferta do curso, sem recorrer a exames para tal. Ressalte-se que este papel é desempenhado, no Brasil, pelo Ministério da Educação dentro do âmbito do SINAES, enquanto nos EUA é levado a cabo por associações, como a ABET.

No Brasil, não existe um processo de certificação nos mesmos moldes que nos EUA, visto que se tratam de filosofias de avaliação distintas (credenciamento de instituições *versus* credenciamento individual). No que se tange à área de Computação, a nível nacional, tem-se o POSCOMP (como um exame de credenciamento individual) e ENADE (como um exame que faz parte de um sistema maior de credenciamento institucional).

O POSCOMP (SBC, 2013) é resultado do trabalho integrado do Fórum de Coordenadores de Pós-Graduação e de um grupo de trabalho da SBC, que propuseram uma avaliação para alunos que quisessem concorrer a uma vaga em um programa de pós-graduação em Computação no Brasil. Esta avaliação surgiu da necessidade de se ter um critério igualitário entre as diversas IES, uma vez que se observou que as médias de avaliação dos alunos entre as diversas IES diferiam muito. Este exame, normalmente, é aplicado anualmente pela SBC.

Entretanto, pelo POSCOMP ser uma avaliação individualizada, os resultados normalmente não são divulgados de forma ampla e, para algumas IES, não é um critério adotado em seus processos de avaliação, fato que não garante ao POSCOMP a amplitude necessária para um processo de avaliação de curso ou instituição.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é uma prova escrita, aplicada anualmente, usada para avaliação dos cursos de IES, com publicação

antecipada de edital contendo os tópicos exigidos no exame. A aplicação da prova é de responsabilidade do INEP, uma entidade federal vinculada ao Ministério da Educação(MEC). Participam desta avaliação os alunos ingressantes e concluintes no ensino superior.

No ENADE, cada aluno pode consultar a sua nota individualmente. Por outro lado, as IES podem consultar os resultados detalhados de seus cursos, porém não tem acesso às notas individuais dos alunos. O INEP disponibiliza, para cada IES, um relatório com uma análise estatística geral do resultado de cada curso. A partir de índices definidos pelo INEP, as IES são classificadas e este resultado é disponibilizado integralmente na Internet.

#### 4. Estudo de caso: Cursos de SI com ENADE 5 em 2008 e 2011

Considerando os resultados dos últimos ENADEs (2008 e 2011), deseja-se verificar a aderência das Matrizes Curriculares dos cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação melhor avaliados nestes exames com o Currículo de Referência vigente (SBC, 2003). Deseja-se também discutir se as atuais ofertas desses cursos vêm preparando os egressos para o acesso à pós-graduação *stricto sensu* em Computação, através do POSCOMP. Analisando ainda as áreas cobertas pelas questões do POSCOMP 2011, obteve-se a seguinte distribuição, exposta na Tabela 1:

**Tabela 1.** Distribuição das áreas de conhecimento no POSCOMP 2011

		POSCOMP 2011	
		Questões	Frequência
Fundamentos de Computação	Algoritmos	1	3,33%
	Análise de Algoritmos	3	10,00%
	Estruturas de Dados	3	10,00%
	Computabilidade	1	3,33%
	Arquitetura de Computadores	3	10,00%
	Circuitos Digitais	2	6,67%
	Linguagens Formais e Autômatos	2	6,67%
	Linguagens de Programação	6	20,00%
	Sistemas Operacionais	5	16,67%
	Teoria dos Grafos	3	10,00%
	Segurança	1	3,33%
	<b>Total</b>	30	
Matemática	Matrizes	1	5,00%
	Geometria Analítica	3	15,00%
	Álgebra e Vetores	6	30,00%
	Trigonometria	1	5,00%
	Funções	3	15,00%
	Matemática Discreta	2	10,00%
	Lógica Matemática	1	5,00%
	Probabilidade e Estatística	3	15,00%
	<b>Total</b>	20	
Tecnologia	Banco de Dados	2	10,00%
	Compiladores	3	15,00%
	Computação Gráfica	2	10,00%
	Engenharia de Software	2	10,00%
	Inteligência Artificial	3	15,00%
	Processamento de Imagens	2	10,00%
	Redes e Sistemas Distribuídos	6	30,00%
	<b>Total</b>	20	

Como resultado preliminar de uma análise desta tabela, verifica-se claramente que, mesmo numa avaliação individual, com a realizada pelo POSCOMP, um egresso de um Bacharelado em SI típico é exposto a questões que, tipicamente, não constam de suas grades curriculares. Por outro, existem tópicos que constam de uma matriz curricular típica de SI e que não são cobertos pelo POSCOMP. Assim, é factível lançar

a seguinte pergunta: se existem programas de pós-graduação em SI, como o modelo atual do POSCOMP poderia avaliar a formação de SI de seus candidatos?

Em relação ao ENADE, metodologicamente, optou-se por analisar os cursos que obtiveram conceito 5 nos ENADEs 2008 e 2011. As Tabelas 2 e 3, mostradas na próxima página, apresentam as instituições enquadradas neste critério, com seus respectivos CPC (Conceito Preliminar do Curso) e conceito ENADE. Instituições com CPC 5, mas que não obtiveram conceito ENADE igualmente 5, não foram consideradas na pesquisa. A tabela também indica o tipo da IES (F- Federal, E – Estadual, P – Privada Particular e C – Privada Comunitária).

**Tabela 2.** Cursos de SI que obtiveram conceito 5 no ENADE 2008.

IES	Tipo	Site		CPC	ENADE
UFOP	F	www.ufop.br	João Monlevade (MG)	5	5
UNEB	E	www.uneb.br	Salvador (BA)	4	5
UNIUBE	P	www.uniube.br	Uberaba (MG)	3	5
UNIUBE	P	*	Uberlândia (MG)	4	5
UNOESTE	P	www.unoeste.br	PresidentePrudente (SP)	4	5
URCAMP	P	www.urcamp.tche.br	Alegrete (RS)	3	5
PUC MINAS	C	www.pucminas.br	Contagem (MG)	4	5
PUC MINAS	C	www.pucminas.br	Guanhães (MG)	4	5
PUC MINAS	C	www.pucminas.br	Belo Horizonte (MG)	4	5
UNIMONTES	E	www.unimontes.br	Montes Claros (MG)	3	5
FAFRAM	P	www.fafram.com.br/	Ituverava (SP)	4	5
UNINILTONLINS	P	*	Manaus (AM)	4	5
FDB	C	www.faculdadedombosco.edu.br	Porto Alegre (RS)	4	5

**Tabela 3.** Cursos de SI que obtiveram conceito 5 no ENADE 2011.

IES	Tipo	Site		CPC	ENADE
UFVJM *	F	www.ufvjm.edu.br/	Diamantina (MG)	5	5
UNOESTE	P	www.unoeste.br	Presidente Prudente (SP)	5	5
UVV	P	www.uvv.br	Vila Velha (ES)	4	5
UNIT	P	www.unit.br	Aracaju (SE)	5	5
UFS	F	www.ufs.br	São Cristóvão (SE)	4	5
UFPB *	F	www.ufpb.br	Rio Tinto (PB)	5	5
FACCAT	P	www.faccat.br	Taquara (RS)	4	5
FAP	P	www.fapce.com.br	Juazeiro do Norte (CE)	5	5
FAI *	P	www.fai-mg.br	Santa Rita do Sapucaí (MG)	4	5
UNESP	E	www.bauru.unesp.br	Bauru (SP)	4	5
PUCRS	P	www.pucrs.br	Porto Alegre (RS)	5	5
PUC-Rio	P	www.puc-rio.br	Rio de Janeiro (RJ)	4	5
UFOP	F	www.ufop.br	João Monlevade (MG)	4	5

\* Matriz curricular não disponível na Internet

Ressalte-se que o curso da UNIUBE não é mais ofertado em Uberlândia, assim como o da UniNiltonLins em Manaus, de acordo com os respectivos portais institucionais. Das demais, fez-se uma análise das Matrizes Curriculares (com exceção da Urcamp, que não disponibiliza a matriz em seu portal, e os três cursos da PUC Minas, cujas matrizes publicadas omitem a informação de carga horária), no sentido de verificar a carga horária destinada a cada uma das áreas de estudo previstas pelo Currículo de Referência da SBC (2003).

No caso do ENADE 2011, note-se que os cursos da UNOESTE e UFOP foram os únicos que mantiveram o conceito obtido em 2008. Neste ano, aparecem outros cursos, dos quais UFVJM, UFB e FAI não disponibilizam as Matrizes Curriculares na

Internet, ficando fora da análise realizada neste artigo. Ressalta-se mais uma vez que o estudo se limita à análise das estruturas das Matrizes Curriculares, uma vez que os Conteúdos Programáticos não se encontram disponíveis na maior parte dos casos. É importante salientar que esta análise pode conter falhas de interpretação, visto que a análise foi feita sobre as matrizes e não sobre as ementas, de maneira que certas áreas podem na realidade ser cobertas por disciplinas com nomenclaturas distintas. O resultado deste estudo pode ser visto na Tabela 4, mostrada na próxima página.

**Tabela 4.** Cargas horárias, por área, dos cursos de SI selecionados (ENADE 2008 e 2011).

P/A	Disciplinas	ENADE	ENADE 2008										ENADE 2011									
			UFOP	FARRAM	Unimontes	Dom Bosco	Unibe	UNEB	UVV	UNIT	UFS	FACCAT	FAP	Unesp-Ribeiro	PUC-RS	PUC-Rio						
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%					
Básica	CC	P Programação	11,76%	28,24%	8,82%	16,67%	25,49%	23,77%	8,82%	17,65%	7,84%	16,18%	17,65%	3,92%	5,88%	15,69%						
		P Estrutura de Dados	8,82%	0,00%	1,76%	3,33%	7,84%	4,41%	5,88%	3,92%	5,88%	7,35%	3,92%	7,84%	0,00%	0,00%	3,92%					
		P Pesquisa e Ordenação de Dados	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,92%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,96%	0,00%	0,00%	0,00%					
		CC Teoria da Computação	0,00%	0,00%	3,53%	0,00%	0,00%	2,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,47%	3,92%				
		A Algoritmos	0,00%	0,00%	10,59%	3,33%	11,76%	4,66%	2,94%	3,92%	5,88%	2,94%	7,35%	3,92%	7,84%	13,24%	3,92%					
		A Arquitetura de Computadores	2,94%	3,53%	3,53%	3,33%	3,92%	3,43%	2,94%	3,92%	5,88%	2,94%	5,88%	7,84%	7,84%	2,94%	5,88%					
		P Matemática Discreta	2,94%	1,76%	0,00%	0,00%	1,96%	5,39%	1,47%	3,92%	1,96%	5,88%	2,94%	3,92%	2,94%	1,47%	7,84%					
		P Lógica Matemática	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,92%	1,47%	0,00%	3,92%	3,92%	0,00%	2,94%	3,92%	3,92%	2,94%	3,92%					
		A Matemática Contínua	2,94%	7,06%	14,12%	10,00%	3,92%	3,68%	5,88%	7,84%	7,84%	7,35%	2,94%	3,92%	13,73%	2,94%	9,80%					
		A Probabilidade e Estatística	2,94%	1,76%	3,53%	3,33%	3,92%	3,43%	2,94%	3,92%	3,92%	2,94%	2,94%	3,92%	7,84%	2,94%	3,92%					
SI	NC	A Modelagem Matemática	2,94%	1,76%	3,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					
		NC Métodos Quantitativos	0,00%	0,00%	3,53%	3,33%	3,92%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					
		CE Teoria Geral dos Sistemas	0,00%	0,00%	3,53%	0,00%	1,96%	1,72%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,96%	0,00%	0,00%					
		P Fundamentos de SI	2,94%	15,49%	7,06%	6,67%	13,73%	1,96%	5,88%	1,96%	3,92%	11,76%	5,88%	7,84%	5,88%	2,94%	3,92%					
		P Desenvolvimento de Software	5,88%	8,82%	7,06%	10,00%	15,69%	19,12%	17,65%	13,73%	17,65%	8,82%	8,82%	13,73%	15,69%	7,35%	11,76%					
		CE Gerenciamento de Projetos	2,94%	1,76%	3,53%	3,33%	3,92%	1,72%	2,94%	3,92%	3,92%	2,94%	2,94%	1,96%	0,00%	4,41%	3,92%					
		CE Qualidade de Software	0,00%	0,00%	3,53%	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%	1,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,88%	7,84%					
		CE Bancos de Dados	5,88%	7,06%	7,06%	6,67%	7,84%	6,62%	8,82%	5,88%	9,80%	2,94%	5,88%	7,84%	7,84%	11,76%	5,88%					
		CE Redes	2,94%	7,06%	7,06%	10,00%	7,84%	10,05%	5,88%	3,92%	5,88%	5,88%	2,94%	7,84%	7,84%	5,88%	3,92%					
		CE Sistemas Operacionais	2,94%	7,06%	3,53%	3,33%	7,84%	1,96%	2,94%	1,96%	3,92%	4,41%	2,94%	3,92%	3,92%	2,94%	3,92%					
Tecnologia	P	P Sistemas Distribuídos	2,94%	0,00%	7,06%	0,00%	0,00%	1,96%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	1,47%	0,00%						
		CE Gestão de Informação e de SI	5,88%	0,00%	7,06%	6,67%	2,94%	4,41%	0,00%	1,96%	2,94%	0,00%	5,88%	3,92%	4,41%	7,84%						
		CE Segurança e Auditoria de SI	2,94%	1,76%	1,76%	3,33%	1,96%	1,72%	2,94%	0,00%	3,92%	2,94%	2,94%	3,92%	2,94%	3,92%						
		NC Trabalho Cooperativo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					
		CE Sistemas de Apoio à Decisão	5,88%	3,53%	7,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					
		CE Avaliação de Sistemas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%					
		NC Compiladores	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,96%	2,94%	0,00%	0,00%	4,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					
		CC Multimídia	0,00%	1,76%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,94%	3,92%	15,69%	0,00%	0,00%	1,96%	0,00%	0,00%	3,92%					
		A Interfaces Humano-Computador	2,94%	3,53%	3,53%	3,33%	1,96%	2,70%	2,94%	1,96%	0,00%	2,94%	0,00%	1,96%	0,00%	1,47%	3,92%					
		A Realidade Virtual	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					
Outros	A	A Computação Gráfica	0,00%	1,76%	3,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,94%	3,92%	0,00%	0,00%	0,00%						
		A Processamento de Imagens	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,72%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%					
		A Inteligência Artificial	2,94%	3,53%	3,53%	0,00%	3,92%	1,96%	2,94%	3,92%	2,94%	2,94%	3,92%	3,92%	2,94%	2,94%	0,00%					
		(Disciplinas de formação complementar)	11,76%	5,29%	8,82%	6,67%	11,76%	2,94%	2,94%	23,53%	29,41%	29,41%	11,76%	9,80%	27,45%	16,18%	24,51%					
Compl	Supl	(Disciplinas de formação suplementar)	5,88%	25,20%	21,18%	30,00%	17,65%	32,35%	9,80%	13,73%	8,82%	20,59%	11,76%	7,35%	7,35%	15,69%						
		Legenda	CE	CC	NC	P/A																

Pela análise da Tabela 4, percebe-se claramente que:

- Os cursos não contemplam todas as áreas previstas no Currículo de Referência e nos Editais ENADE 2008 e 2011;
- Algumas das áreas que deveriam ser abordadas em um Bacharelado em Sistemas de Informação, conforme sugerido no Currículo de Referência, não foram sequer contempladas nos Editais do ENADE 2008 e 2011, como Trabalho Cooperativo (para a qual o Currículo de Referência sugeria abordagem em profundidade), Matemática Contínua, Modelagem Matemática, Métodos Quantitativos, Compiladores, Computação Gráfica, Processamento de Imagens e Inteligência Artificial (para a qual o Currículo de Referência sugeria abordagem em abrangência). Deve-se ressaltar que ainda hoje há entendimentos distintos sobre os conceitos de profundidade e abrangência com os quais as áreas devem ser cobertas;
- Com o aumento do número de questões compartilhadas no ENADE da Computação, os Conteúdos Comuns (marcados na Tabela 3 com “CC”) vão além da lista de tópicos que deveriam ser vistos em profundidade no Currículo de Referência, como por exemplo, Teoria da Computação, Algoritmos, Arquitetura de Computadores, Probabilidade e Estatística, entre outras.
- A maioria das IES selecionadas tem uma carga horária significativa concentrada em disciplinas de formação complementar e suplementar, previstas no Currículo de Referência e cobradas, de certa forma, no ENADE nas questões de formação geral, comuns a todos os cursos.
- Não há um padrão de comportamento em relação às estruturas das matrizes curriculares, tomando-se como ponto de partida o Currículo de Referência, exceto por uma tendência de concentração de maior carga horária em disciplinas de Programação e de Desenvolvimento de Software (abarcando Engenharia de Software);
- algumas áreas que constam no Currículo de Referência não eram cobertas por nenhuma das instituições analisadas no ENADE 2008, como Realidade Virtual, Avaliação de Sistemas e Trabalho Cooperativo (estas duas últimas deveriam ter cobertura com profundidade, de acordo com o Currículo de Referência). Em relação às IES selecionadas no ENADE 2011, aparecem as áreas e Métodos Quantitativos e Processamento de Imagens como não cobertas por nenhuma das IES. Repete-se a área de Realidade Virtual, não coberta em nenhum dos dois grupos analisados.
- algumas áreas, como Avaliação de Sistemas, quando cobertas, têm carga horária proporcional muito baixa.

Esta análise inicial suscita uma questão basilar: se determinadas áreas previstas no Currículo de Referência não são cobertas, um dos dois caminhos podem ser tomados, a saber, ou as instituições deveriam rever suas matrizes curriculares para se adequarem melhor ao Currículo de Referência – o que é discutível, já que se tratam dos cursos melhor avaliados no país – ou é o Currículo de Referência que deve ser revisto – por exemplo, se as instituições não adotam determinadas disciplinas, como Compiladores ou Computação Gráfica, seriam elas realmente necessárias para o perfil do egresso de Sistemas de Informação?

Sabe-se que há esforços da SBC na revisão deste currículo já há alguns anos, e que uma proposta de uma nova Diretriz Curricular encontra-se em fase de aprovação governamental, mas até o momento da escrita deste artigo, a referência oficial é a mencionada anteriormente.

## 5. Conclusões

Este artigo expôs um problema existente entre as atuais estruturas curriculares dos cursos de SI e os exames ENADE e POSCOMP, estruturado com base nos processos de avaliação do ENADE Computação 2011 e POSCOMP 2011.

Assim, é importante suscitar a discussão para que a fonte deste descompasso possa ser compreendida e ajustada. Os autores acreditam que esta discussão seja de caráter prioritário, uma vez que as avaliações institucionais dependem do ajuste grade-avaliação, assim como egressos dos cursos de SI atendem, em número crescente, aos diversos programas de pós-graduação em SI que surgem, no país.

## Referências Bibliográficas

- ABET Board of Directors (2012) Criteria for Accrediting Computer Programs. Disponível na Internet < [http://www.abet.org/uploadedFiles/Accreditation/Accreditation\\_Step\\_by\\_Step/Accreditation\\_Documents/Current/2013\\_-\\_2014/cac-criteria-2013-2014.pdf](http://www.abet.org/uploadedFiles/Accreditation/Accreditation_Step_by_Step/Accreditation_Documents/Current/2013_-_2014/cac-criteria-2013-2014.pdf)> Acesso em 11 de abril de 2013.
- ACM (2005) Computing Curricula 2005 – Disponível na Internet em < [http://www.acm.org/education/curric\\_vols/CC2005-March06Final.pdf](http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf)> Acesso em 11 de abril de 2013
- ACM (2010) IS 2010 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. Disponível na Internet <<http://www.acm.org/education/curricula/IS%202010%20ACM%20final.pdf>> . Acesso em 11 de abril de 2013.
- Carey, E. (2003) A quest for ABET accreditation: in retrospect. **Journal of Computing Sciences in Colleges**, Volume 19, 1.
- Longenecker, H. E.; Feinstein, D. L. (2005) Development of assessment for undergraduate programs of information technology, and certification for program graduates. SIGITE '05: Proceedings of the 6th conference on Information technology education.
- Luckesi, C. C. (2010) Gestão do Currículo – Verificação ou Avaliação: o que pratica a escola? Disponível na Internet em [http://www.ccv.ufc.br/newpage/conc/seduc2010/seduc\\_dir/download/avaliacao1.pdf](http://www.ccv.ufc.br/newpage/conc/seduc2010/seduc_dir/download/avaliacao1.pdf). Acesso em 11 de abril de 2013.
- MEC (2012) Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. Parecer CNE/CNS 136/2012. Disponível na Internet em < <http://portal.mec.gov.br> > Acesso em 11 de abril de 2013
- SBC (2003) Currículo de Referência – Bacharelado em Sistemas de Informação – Disponível na Internet em < [http://www.sbc.org.br/index.php?option=com\\_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=185&catid=36](http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=185&catid=36)> Acesso em 11 de abril de 2013
- SBC (2013) POSCOMP. Disponível na Internet em < [http://www.sbc.org.br/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=237&Itemid=182](http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=237&Itemid=182)> Acesso em 11 de abril de 2013.