Educação em Sistemas de Informação no Brasil: Uma Análise da Abordagem Curricular em Instituições de Ensino Superior Brasileiras

Education in Information Systems in Brazil: an analysis of the curricula of Brazilian undergraduate degree programs in information systems

João Porto de Albuquerque
Depto. de Sistemas de Computação
ICMC/USP – São Carlos
jporto@icmc.usp.br

Edmir P. V. Prado
Fernando S. Coelho
Rafael Prado Celso
Escola de Artes, Ciências e Humanidades
Universidade de São Paulo
eprado@usp.br, fernandocoelho@usp.br, raf.prado.celso@hotmail.com

Resumo *Os cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) surgiram na década de 1980 no Brasil, tendo se expandido consideravelmente desde então. Sendo uma formação acadêmica relativamente recente no país, faz-se necessário investigar quais são as estruturas/matrizes curriculares desses cursos, principalmente levando em consideração as prescrições/indicações das sociedades científicas da área e as demandas do mercado de trabalho. Neste sentido, este artigo tem como objetivo geral desenvolver uma análise da abordagem curricular dos cursos de BSI oferecidos em instituições de ensino superiores (IES) do Brasil, empregando uma amostra de 50 cursos de BSI oferecidos por IES do país, cujo procedimento de seleção priorizou cursos de relevância regional e/ou nacional comprovada por indicadores de qualidade. Uma das principais constatações deste trabalho é a de que as matrizes curriculares dos cursos de BSI no Brasil diferem largamente das diretrizes definidas pela Sociedade Brasileira de Computação em relação às ênfases temáticas de seu conjunto de disciplinas. Em adição, é observada pouca ênfase em disciplinas relacionadas à formação específica na área de SI, o que aponta para certa indefinição na identidade desses cursos no Brasil.*

Palavras-Chave: *Sistemas de Informação, Educação Superior, Currículo, Brasil*

Abstract *In Brazil, Bachelor of Information Systems (BIS) courses emerged in the 1980s and have expanded considerably since then. Being a relatively recent academic degree in the country, it is necessary to investigate what the structures/curriculums of these courses are, primarily taking into consideration the prescriptions/indications of the scientific communities of the appropriate area and labor market demands. With this in mind, the general objective of this article is to develop an analysis of the curricular approach of BIS courses offered in higher education institutions (HEI) in Brazil, using a sample of 50 BIS courses offered by HEI around the country, whose selection procedure prioritizes courses that are regionally and/or nationally relevant, proven by quality indicators. One of the main findings of this work is that in relation to the thematic emphases of the various disciplines, the curriculums of the BIS courses in Brazil differ greatly from the guidelines defined by the Brazilian Computing Society. In addition, it is observed that little emphasis is given to disciplines related to specific training in the Information Systems (IS) area, which points to a weak identity of these courses in Brazil.*

Keywords: *Information Systems, Higher Education, Curriculum, Brazil*

1 Introdução

No Brasil os cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) nasceram a partir do ensino superior de moldes tecnológicos em Processamento de Dados e das graduações em Computação e Informática como atividade-meio, denominadas na ocasião de Análise de Sistemas [1]. Esses cursos surgiram entre o final dos anos 1970 e início da década de 1980 e espalharam-se pelo país no decênio de 1990. Diferentemente dos sistemas universitários de alguns países anglo-saxônicos e da Europa Ocidental em que o curso de graduação em BSI está atrelado aos departamentos de Administração (*Business Schools*), no ensino superior brasileiro os cursos de BSI estão, via de regra, vinculados tão-somente aos departamentos de Ciência da Computação.

Os cursos de BSI contam com diretrizes curriculares nacionais (DCNs) aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação desde meados dos anos 2000 e indicadas pelo Ministério da Educação (MEC) no final dos anos de 1990 [2] e a Sociedade Brasileira de Computação estabeleceu em 1999 uma proposta de referência curricular (revisada e modificada em 2003). Entretanto, até o momento presente, inexistem estudos que analisem como os cursos de BSI ministrados pelas instituições de ensino superior (IES) estão estruturando suas matrizes curriculares, ou seja, quais são as disciplinas ofertadas e como estas se articulam para compor a formação acadêmica desses cursos.

Por serem os cursos de BSI relativamente recentes e, portanto, em fase de consolidação, faz-se necessário verificar por pesquisas quais são as estruturas/matrizes dos cursos em relação às indicações de formação acadêmica das autoridades educacionais – MEC e SBC – e às demandas do mercado de trabalho. Neste sentido, este artigo tem como objetivo geral desenvolver uma análise da abordagem curricular dos cursos de BSI oferecidos em IES nacionais, investigando se a matriz curricular desses cursos atende os requisitos e/ou prescrições estipulados pelas diretrizes e referenciais de tal ensino.

No que se refere à estrutura do artigo, primeiramente, a seção 2 sumariza algumas informações sobre a oferta dos cursos de BSI no país, bem como sintetiza a concepção do MEC e da SBC sobre a sua estrutura curricular, postando-se como uma fundamentação teórica. Em seguida, a metodologia empregada na pesquisa é descrita na seção 3, formando a base para a apresentação e análise – subsequentes – dos resultados (seção 4). À guisa de conclusão, a seção 5 encerra o artigo com a discussão dos resultados e o apontamento das considerações finais

2 Fundamentação Teórica

Utilizando-se de uma definição clássica, um Sistema de Informação (SI) pode ser compreendido como um conjunto de componentes inter-relacionados, trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em quaisquer organizações [3]. Considerando tal conceituação, segundo as recomendações da SBC, o curso de BSI justapõe aspectos da Ciência/Tecnologia da Computação e da Administração e tem por objetivo promover ao aluno capacidade técnico-administrativa de propor soluções tecnológicas para automatização de processos organizacionais, através da análise de cenários, aquisição, desenvolvimento e gerenciamento de serviços e recursos da tecnologia de informação, fornecendo apoio ao processo decisório e definição e implementação de novas estratégias organizacionais [4]. Ainda, de acordo com as primeiras indicações para os cursos de graduação da área de Computação e Informática (no final dos anos de 1990), é necessário que o curso de BSI ofereça uma formação acadêmica ampla e sólida – complementar – em Administração, na qual:

“As disciplinas devem cobrir, entre outras, ciência comportamental, ciência da decisão, ciências gerenciais, ciências políticas, pesquisa operacional, sociologia, economia, contabilidade e teoria geral de sistemas de tal forma que os egressos do curso possam compreender com profundidade os problemas das funções das organizações, planejamento, controle, comunicação, tomada de decisão, contabilidade, finanças, vendas, produção, conforme o perfil do curso descrito” [2].

Assim, percebe-se que no juízo do MEC (órgão oficial de regulação educacional) e na visão da SBC (uma das associações científicas da área), o curso de BSI tem um perfil profissiográfico interdisciplinar entre a Ciência da Computação e a Administração.

2.1 O Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação no Brasil

No Brasil a área de conhecimento em Computação e Informática – como locus de ensino e pesquisa – surge, sobretudo, nos institutos/departamentos de Matemática Aplicada e Engenharia Elétrica das universidades públicas que, posteriormente, se desdobraram, originando departamentos de Ciência e/ou Engenharia da Computação. São esses departamentos que modelaram, a partir dos anos de 1970, cursos de graduação relacionados a tal campo do saber. Nos anos de 1980, enquanto crescia a oferta de cursos de graduação em Informática e Ciência da Computação, surgia nas instituições de ensino superi-

or, destacadamente nas IES privadas, os cursos de Tecnologia em Processamento de Dados e os cursos de graduação em Administração com habilitação em Análise de Sistemas que, na década de 1990, se traduziria no bacharelado em Análise de Sistemas.

Na época, pelas tendências do mercado de trabalho diante dos paradigmas tecnológicos da emergente Sociedade do Conhecimento baseado em Tecnologias de Informação e da Comunicação (TICs), o crescimento dos cursos de Computação e Informática, fez com que surgissem cursos de graduação sob variadas nomenclaturas, com diversos objetivos e distintos perfis profissiográficos. Ao final dos anos de 1990, a profusão de cursos (e de nomes) incluía desde bacharelados em Ciência da Computação, Informática e Análise de Sistemas, até cursos de Tecnologia em Processamentos de Dados, em Redes de Computadores e Licenciatura em Informática e TI, passando pelos cursos de graduação em Engenharia da Computação, Engenharia de Sistemas e Engenharia de Software.

É neste contexto de expansão e diversificação desenfreada dos cursos de Computação e Informática no país que, no ano de 1998, a Comissão de Especialistas do MEC para tal área do conhecimento (CEEInf) voltou-se para discutir uma classificação para esses cursos de graduação. Na ocasião, definiram-se quatro tipos de cursos, a saber: cursos que têm a Computação e a Informática como atividade-fim (Ciência da Computação e Engenharia da Computação), cursos que têm a Computação e a Informática como atividade-meio (Sistemas de Informação e Licenciatura em Computação), e cursos de tecnologia e cursos sequenciais em tal campo do saber. Entre as recomendações de tal Comissão estava a modificação da nomenclatura dos cursos de Análise de Sistemas para Sistemas de Informação.

Assim, nasciam oficialmente os cursos de BSI no Brasil, com uma grade curricular (e projeto pedagógico) adaptada da Ciência da Computação e com especificidades previstas no currículo de referência da Sociedade Brasileira de Computação divulgada em 1999 - CR99¹ [13]. Para um detalhamento dessa trajetória dos cursos de Computação e Informática no Brasil, destacam-se os trabalhos de Cabral et al. [1], que faz uma análise detalhada sobre a evolução dos cursos da área de computação entre 1969-2006; Masieiro [5], que trata sobre a mudança de nomenclatura dos cursos de “Análise de Sistemas” para “Sistemas de informação” em cursos de computação baseados em atividade-meio; e Gonçalves [6], que discorre sobre os vários tipos de projetos pedagógicos para cursos superiores de informática, em especial, o Bacharelado em Sistemas de Informação.

Consultando o e-MEC² do Ministério da Educação [7] e tendo o ano de 2009 como ano-base da pesquisa, eram ofertados no Brasil 571 cursos de BSI. No que concerne à categoria administrativa das IES que ofertam cursos de BSI no Brasil, quase 85% dos cursos são oferecidos por IES administradas por instituições privadas, enquanto que as instituições públicas (municipais, estaduais e federais) somam cerca de 15% dos cursos (Tabela 1).

Em relação à concentração geográfica, a região que possui mais IES é a sudeste, com 50,1%, seguida pela região sul (21,02%). Essas duas regiões somadas concentram cerca de 70% dos cursos do país.

Uma explicação para tais concentrações da oferta dos cursos de BSI em IES das regiões Sudeste e Sul e, sobretudo, de categoria administrativa privada, é – possivelmente – o fato dessa formação acadêmica se relacionar com a dimensão e a dinâmica do mercado de trabalho; ora, se considerarmos que as regiões Sudeste e Sul são as mais desenvolvidas do país (e a importância do setor terciário em tais regiões, cuja demanda por profissionais de SI é crescente) e que os cursos de BSI são procurados por alunos-trabalhadores pela sua empregabilidade (potencial), tornando sua oferta atrativa/rentável pelas IES privadas, justificam-se os números da Tabela 1.

Região	Qtde	%	Categoria administrativa	Qtde	%
Centro-Oeste	54	9,5	Estadual	20	3,5
Nordeste	71	12,4	Federal	47	8,2
Norte	40	7,0	Municipal	19	3,3
Sul	120	21,0	Privada	485	85,0
Sudeste	286	50,1	Total	571	100
Total	571	100			

Tabela 1: Distribuição dos cursos de BSI por região e categoria administrativa

Fonte: Adaptado do Ministério da Educação e Cultura [7]

Essa realidade era previsível pela Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática (CEEInf) do MEC no final dos anos de 1990, quando afirmavam que os cursos de BSI – em criação para substituição dos cursos de graduação em Análise de Sistemas:

“(…) dadas as suas características devem, também, ser desenvolvidos no turno noturno, [sendo] recomendável que os cursos desta categoria sejam desenvolvidos em centros universitários, faculdades integradas e faculdades isoladas [além de universidades]. Estima-se que o mercado necessite de 50 a 75% de egressos desses cursos sobre o total de egressos necessários para o

¹ CR99: Currículo de Referência de 1999 [13].

² e-MEC: Plataforma do virtual que permite desde 2007 a abertura e acompanhamento de processos de credenciamento e reconhecimento de cursos de ensino superior.

mercado de computação [que prevê cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, Engenharia da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação].” [2].

2.2 Os currículos de referência da Sociedade Brasileira de Computação (SBC)

Os Currículos de Referência da SBC visam definir parâmetros para o estabelecimento de currículos que, de fato, assegurem desenvolvimento de competências que possibilitem ao estudante, e futuro profissional, uma formação acadêmica condizente. As análises deste artigo ocorrem a partir do Currículo de Referência da SBC para os Cursos de Computação e Informática de 1999 (denominado CR99) e do Currículo de Referência para os Cursos de Sistemas de Informação de 2003 (denominado CRSI03). O CR99 propõe seis núcleos de matérias, aos quais são associadas diretrizes para o número de créditos que devem constar nos currículos dos cursos de BSI conforme indicado na Tabela 2.

Por outro lado, o CRSI03 é concebido a partir do CR99 como uma atualização específica para os cursos de BSI, razão pela qual será adotado como base para esta pesquisa. Este currículo de referência, por sua vez, não estabelece diretrizes para o número de créditos ou frações percentuais para os núcleos de matérias, mas propõe um nível de aprofundamento acadêmico para cada disciplina entre: abrangência (disciplinas que devem ser ministradas sem um grande aprofundamento) e profundidade (disciplinas que devem ter cobertura mais extensiva).

Núcleo de Matérias	Créditos	
	Qtde	%
I. Fundamentos da Computação	40	25,00
II. Tecnologia da Computação	30	18,75
III. Matemática	20	12,50
IV. Sistemas de Informação	40	25,00
V. Ciências da Natureza	0	0,00
VI. Contexto Social e Profissional	30	18,75
Total	160	100,00

Tabela 2: Núcleos de disciplinas segundo o CR99
Fonte: CR99

O CRSI03, apoiando-se no conceito de matriz curricular (base das DCNs para o ensino de graduação em quaisquer áreas do conhecimento), está estruturado em sete núcleos de disciplinas, quais sejam:

a) **Formação básica em Ciência da Computação:** compreende o núcleo de disciplinas fundamentais para a construção de uma base de conhecimento em computação. Recomenda-se abordar em profundidade Programação, Estruturas de Dados e Pesquisa e Ordenação

de Dados; e em abrangência, Teoria da Computação, Algoritmos e Arquitetura de Computadores;

b) **Formação básica em Matemática:** compreende o conjunto de matérias que desenvolvem a capacidade de abstração, de modelagem e de raciocínio lógico. Recomenda-se abordar em profundidade Matemática Discreta e Lógica Matemática; e em abrangência, Matemática Contínua, Probabilidade e Estatística, Modelagem Matemática e Métodos Quantitativos para resolução de problemas;

c) **Formação básica em Sistemas de Informação:** compreende o conjunto de matérias que visa introduzir os Sistemas de Informação. Neste sentido, busca-se abordar em profundidade Teoria Geral dos Sistemas e Fundamentos de Sistemas de Informação;

d) **Formação tecnológica:** compreende o conjunto de matérias que capacitam o aluno para a solução de problemas. Recomenda-se o oferecimento em profundidade de Engenharia de Software, Sistemas de Informação Aplicados, Sistemas Operacionais, Redes, Banco de Dados; e em abrangência, Inteligência Artificial, Interface Homem-Máquina, Sistemas Multimídia, entre outros;

e) **Formação complementar:** compreende o conjunto de matérias que capacitam os egressos nos aspectos relativos à dimensão organizacional dos Sistemas de Informação. Recomenda-se abordar em profundidade Fundamentos da Administração e dinâmicas do processo decisório; e em abrangência Marketing, Finanças, Contabilidade, Produção e RH;

f) **Formação humanística:** compreende os aspectos relativos aos impactos e efeitos do processo tecnológico sobre a sociedade, as organizações e as pessoas. Recomenda-se abordar em abrangência disciplinas correlatas a filosofia, sociologia e ética;

g) **Formação suplementar:** compreende o conjunto de matérias que visam desenvolver as habilidades profissionais dos egressos e permitir a aplicação e análise crítica dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos em aula. Fazem parte deste núcleo o Estágio Profissional, Trabalho de Conclusão de Curso e Empreendedorismo.

Note-se, que há certa correspondência entre os sete núcleos de disciplinas propostos pelo CRSI03 e os núcleos de matérias prescritos pelo CR99, como por exemplo, entre os núcleos “Fundamentos da Computação” do CR99 e “Formação básica em Ciência da Computação” do CRSI03, ou entre “Matemática” (CR99) e “Formação básica em Matemática” (CRSI03). Porém, para os demais núcleos não é possível estabelecer uma correspondência inequívoca e eles não são explicitamente relacionados no documento do CRSI03.

3 Metodologia

Ao propor uma análise das abordagens curriculares dos cursos de BSI em IES brasileiras, esta pesquisa constitui um estudo exploratório, sobretudo, devido à escassez de pesquisas no campo do saber [8]. Neste sentido, é notório o pequeno número de pesquisas no Brasil com o objetivo de construir mapas detalhados ou radiografias minuciosas dos cursos de graduação em (quase) todos os campos do saber. Nos cursos de computação, em particular no curso de BSI, tais estudos são inexistentes até o momento.

A base exploratória do artigo consiste na prospecção e análise de 50 matrizes curriculares de cursos de BSI de IES brasileiras. Para tanto, foram visitados os portais das respectivas IES e, em alguns casos, foi realizado contato via e-mail ou telefone com IES, pois as matrizes curriculares não estavam disponíveis nos sites institucionais ou dos cursos.

Para estabelecer um recorte qualitativo em relação às matrizes curriculares prospectadas, a seleção da amostra de 50 IES foi pautada nos seguintes critérios: (1) conceito do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE [9], sendo selecionados os cursos de BSI cujo conceito fosse – prioritariamente – igual ou superior a quatro, em uma escala de 1 a 5. Na região Norte e Nordeste foram selecionadas algumas IES cujo conceito ENADE era igual a 3 (três) justificado devido à inexistência de outras IES com conceitos superiores para o curso de BSI; (2) conceito do Guia do Estudante 2010 [10], sendo selecionados os cursos de BSI cujo conceito fosse igual ou superior a 4, em uma escala de 1 a 5, sobretudo quando a IES não fora submetida ao ENADE; (3) presença no ranking INFO 2007 [14], que pretende selecionar os melhores cursos de TI do Brasil; (4) alinhado aos critérios (1), (2) e (3), foram selecionadas preferencialmente IES de notória tradição regional e/ou nacional; (5) recorte proporcional por região; (6) recorte institucional: além de IES públicas e privadas, a amostra é constituída por IES qualificadas como faculdade, centro universitário ou universidade, visando compreender, minimamente, possíveis contrastes na concepção das matrizes curriculares.

Definida a amostra a partir destes critérios, todas as disciplinas das 50 matrizes curriculares foram classificadas de acordo com a divisão do Currículo de Referência da SBC para os cursos de BSI de 2003 (CRSI03). A partir desta divisão, utilizaram-se como base de comparação os percentuais propostos no Currículo de Referência da SBC para os Cursos de Graduação em Computação e Informática de 1999 (CR99). Com este intuito, este artigo desenvolve modelos de correspondência entre ambos os currículos da SBC (detalhado a seguir), a fim de possibilitar análises estatísticas em relação ao enquadramento das

disciplinas das matrizes curriculares.

Para assegurar a confiabilidade da classificação dos dados, houve duas revisões por pesquisadores distintos e correções do enquadramento das disciplinas na divisão proposta no CRSI03. A partir da revisão das classificações, todos os dados foram tabulados em planilha dinâmica para que fosse possível chegar aos percentuais de disciplinas por núcleos. Os dados foram então analisados quantitativamente conforme descrição a seguir. A partir dos resultados quantitativos consolidados, realiza-se uma discussão com a interpretação dos resultados obtidos e a proposição de conclusões acerca do estudo realizado.

3.1 População e Amostra da Pesquisa

A população alvo desta pesquisa compreende os cursos de BSI registrados no MEC e em atividade. As unidades de análises correspondem às matrizes curriculares desses cursos. A partir dessa população foi extraída uma amostra de 50 IES, cuja distribuição está representada na Tabela 3. A amostra obtida (vide Anexo I) possui um percentual de IES por região proporcional ao da população (amostra estratificada). Este critério de seleção tem por objetivo analisar os cursos de BSI respeitando, proporcionalmente, sua relevância geográfica em âmbito nacional. O critério foi adotado, pois poderiam existir tendências ou características regionais para a elaboração das matrizes curriculares dos cursos de BSI, de forma que desprezar estas características, selecionando cursos de uma única região ou fora da proporcionalidade regional, poderia enviesar os resultados finais.

Região	População		Amostra	
	Qtde	%	Qtde	%
Centro-Oeste	54	9,5	5	10,0
Nordeste	71	12,4	6	12,0
Norte	40	7,0	4	8,0
Sul	120	21,0	9	18,0
Sudeste	286	50,1	26	52,0
Total	571	100,0	50	100,0

Tabela 3: Distribuição da população e amostra por região

Fonte: adaptado do Ministério da Educação e Cultura [7] e procedimento de amostragem

O tamanho da amostra foi definido a partir das recomendações de Hair, Anderson, Tatham e Black [11], que determinam uma amostra mínima de 50 casos para níveis de significância estatística de 10% e poder do teste de 80%.

3.2 Tratamento dos Dados

Uma vez obtida a amostra, foram verificadas as condições que permitem a aplicação de testes estatísticos de comparação de médias. Verificou-se a normalidade da distribuição dos dados e a homocedasticidade, ou seja, a igualdade de variância entre as amostras. A normalidade foi avaliada pela distância de Mahalanobis [11], e a ho-

mocedasticidade foi avaliada pelo teste de Levine [15]. A existência de casos extremos (*outliers*) também foi verificada. Após as verificações cinco casos foram excluídos e repostos por mais cinco IES de modo que a amostra ficasse com 50 casos.

A aplicação da técnica de Análise de Grupos foi feita através do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences* – <http://www.spss.com>), no qual se utilizou o procedimento *TwoStep Cluster*. Esse procedimento se caracteriza por ser uma ferramenta exploratória que visa revelar agrupamentos naturais (*clusters*), que não são aparentes, dentro de um conjunto de dados. O algoritmo utilizado por este procedimento tem diversas características desejáveis que o diferencia das tradicionais técnicas de agrupamento: manipulação de variáveis categóricas e contínuas; seleção automática do número de clusters; e escalabilidade, permitindo analisar grande quantidade de dados [12].

4 Resultados e Análise dos Dados

As análises estão apresentadas em quatro subseções: o estabelecimento de padrões de comparação, a comparação das Instituições de Ensino Superior (IES) com os padrões propostos, a comparação das IES públicas e privadas e a identificação de grupos distintos.

4.1 Estabelecimento de Padrões de Comparação

Utilizando-se dos sete núcleos disciplinares propostos pela CRSI03, procedeu-se a classificação das disciplinas das matrizes curriculares dos 50 cursos que compõem a amostra. Isto é, para cada matriz curricular, cada uma de suas disciplinas foi associada a um dos núcleos. Dessa forma, este trabalho assumiu, por motivos de simplificação, que uma disciplina pertence a apenas um núcleo.

CR99	Percentual Curricular (CR99)	Equivalência CRSI03 – Modelo I	Equivalência CRSI03 – Modelo II
I. Fundamentos da computação	25,00	Formação Básica em Ciência da Computação	Formação Básica em Ciência da Computação
II. Tecnologia da Computação	18,75	Formação Tecnológica – excluída a matéria Sistemas de Informação Aplicados	Formação Tecnológica – excluídas as matérias Sistemas de Informação Aplicados e Engenharia de Software
III. Sistemas de	25,00	Formação Básica em Sistemas de	Formação Básica em Sistemas de

Informação		Informação – incluída a matéria Sistemas de Informação Aplicados	Informação – incluídas as matérias Sistemas de Informação Aplicados e Engenharia de Software
IV. Matemática	12,50	Formação Básica em Matemática	Formação Básica em Matemática
V. Contexto Social e Profissional	18,75	Formação Complementar Formação Humanística e Formação Suplementar	Formação Complementar Formação Humanística e Formação Suplementar.

Tabela 4: Modelo Geral de Correspondência entre CR99 e CRSI03

Fonte: elaboração dos autores, a partir de CR99 e CRSI03

Como explicado anteriormente, o CRSI03 não prescreve um peso relativo para cada núcleo, de forma que para estabelecer o grau de aderência de cada matriz da amostra ao padrão foi necessário estabelecer uma correspondência entre os núcleos do CRSI03 e do CR99, o qual prescreve um peso relativo para cada um de seus núcleos. A Tabela 4 apresenta os dois modelos de correspondência desenvolvidos neste trabalho, os quais diferem apenas na correspondência dos núcleos II - Tecnologia da Informação e III - Sistemas de Informação.

Para os núcleos I, IV e V do CRSI03 a correspondência com os núcleos de nome análogo no CR99 é intuitiva e de fácil estabelecimento. Entretanto, o mesmo não ocorre com os núcleos II e III. Para entender porque esta diferença ocorre, a Tabela 5 relaciona as matérias associadas ao núcleo III – Sistemas de Informação.

Núcleo	Matéria
III. Sistemas de Informação	Controle e Avaliação de Sistemas
	Fundamentos de Sistemas de Informação
	Prática e Gerenciamento de Projetos
	Produtividade Pessoal com Tecnologia da Informação
	Segurança e Auditoria de Sistemas
	Sistemas Cooperativos
	Teoria e Prática dos Sistemas de Informação
	Teoria Geral de Sistemas

Tabela 5: Matérias do núcleo Sistemas de Informação segundo o CR-SBC1999

Fonte: CR99

Por outro lado, o núcleo “Formação Básica em Sistemas de Informação” do CRSI03, prevê duas matérias: “Teoria Geral dos Sistemas” e “Fundamentos de Sistemas de Informação”, as quais claramente estão contidas no núcleo III do CR99 (vide Tabela 5). A maioria das de-

mais matérias que compõem o núcleo III – Sistemas de Informação do CR99 aparecem como conteúdos dentro do núcleo “Formação Tecnológica” do CRSI03, dividindo-se “Sistemas de Informação Aplicados” e “Engenharia de Software”, conforme a Tabela 6.

Dessa forma, pode-se ver que não há correspondência exata entre as divisões do CR99 e CRSI03. O primeiro modelo de correspondência, denominado Modelo I é definido associando o núcleo “III - Sistemas de Informação” do CR99 com o núcleo “Formação Básica em Sistemas de Informação” mais a matéria “Sistemas de Informação Aplicados” do núcleo “Formação Tecnológica” (Tabela 4) – consequentemente a matéria “Sistemas de Informação Aplicados” não corresponderá ao núcleo “II - Tecnologia da Computação”. Este modelo de correspondência é o mais intuitivo, porém traz o problema que o conteúdo “Gerência de Projetos de Software” da matéria “Engenharia de Software” no CRSI03 não seja considerado como parte integrante de “III - Sistemas de Informação” do CR99 (e, portanto, fique fora do percentual prescrito para este núcleo de 25%, conforme a Tabela 2), apesar do núcleo III possuir a disciplina análoga “Prática e Gerenciamento de Projetos” (Tabela 5).

Matéria	Conteúdo
Engenharia de Software	Processo de desenvolvimento de Software (Análise, Projeto, Construção Testes, Conversão e Manutenção, etc) Gerência de Projetos de Software
	Qualidade de Software
Sistemas de Informação Aplicados	Gestão da Informação e dos Sistemas de Informação
	Auditoria e Segurança de Sistemas de Informação
	Sistemas de apoio a decisão
	Avaliação de sistemas
	Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador

Tabela 6: Matérias do Núcleo “Formação Tecnológica” do CRSI03
Fonte: CRSI03

Devido a este problema da correspondência imperfeita, e a uma possível divergência de interpretação por uma parte da comunidade científico-acadêmica envolvida, desenvolvemos para esta pesquisa um modelo de correspondência alternativo denominado Modelo II. Neste modelo, além das matérias do CRSI03 “Formação Básica em Sistemas de Informação” e “Sistemas de Informação Aplicados”, também a matéria “Engenharia de Software” (em sua totalidade de conteúdos) será subsumida no núcleo “III - Sistemas de Informação” do CR99. As análises desta pesquisa utilizarão, portanto, os dois modelos para verificar a aderência das matrizes curriculares da amostra.

Após ter iniciado a análise com os dois modelos acima, entretanto, ficou claro que quase a totalidade das matrizes curriculares da amostra diferem de forma bastante considerável dos percentuais prescritos no CR99. Assim, para que tivéssemos um padrão de comparação mais próximo da realidade dos cursos de BSI no Brasil, escolhemos nesta pesquisa utilizar a média das IES com cursos de BSI que obtiveram a nota máxima (i.e. cinco) no ENADE – denominada ENADE5. Apesar de imperfeita por possivelmente não incluir todas as IES com os cursos de BSI de mais alto nível do Brasil, assumimos – para os fins deste trabalho – que o conceito máximo no ENADE garante, pelo menos, que as matrizes dos cursos que o obtiveram são capazes de fornecer uma boa base nos conteúdos que devem ser cobertos em um curso de BSI.

4.2 Comparação das IES com os Padrões Propostos

Foram feitas comparações das IES com os padrões CR99 e média ENADE5. A Tabela 7 apresenta os resultados dessa comparação, onde foi considerado um nível de significância estatística de 10%. O padrão CR99 difere fortemente da realidade praticada por todas as instituições atualmente, visto que todos os núcleos de disciplinas diferem estatisticamente do padrão.

Núcleos de Disciplinas	Padrões de comparação		Todas as IES			IES privadas			IES públicas		
	CR99 (%)	Média ENADE5 (%)	CH (a)	Comparação de médias (b)		CH	Comparação de médias		CH	Comparação de médias	
				CR99	ENADE5		CR99	ENADE5		CR99	ENADE5
Formação Básica											
Ciência da Computação	25,0	22,6	21,9	0,00	0,41	22,3	0,00	0,76	20,6	0,03	0,27
Matemática	12,5	10,2	10,2	0,00	0,95	9,4	0,00	0,10	12,9	0,77	0,09
Sistemas de Informação											
Modelo I	25,0	7,8	9,3	0,00	0,00	9,3	0,00	0,01	9,2	0,00	0,44
Modelo II	25,0	16,9	18,6	0,00	0,02	19,0	0,00	0,01	17,2	0,00	0,86
Tecnologia de Computação											
Modelo I	18,7	27,2	27,1	0,00	0,92	28,0	0,00	0,27	24,1	0,08	0,29
Modelo II	18,7	18,2	17,8	0,21	0,62	18,3	0,54	0,84	16,1	0,25	0,73
Contexto Social e Prof.											
Formação Complementar	18,7	32,1	31,3	0,00	0,51	30,8	0,00	0,37	32,0	0,00	0,68
		17,1	17,1		0,99	17,5		0,69	15,4		0,29

Formação Humanística	2,6	2,5	0,80	2,5	0,85	2,5	0,88
Formação Suplementar	12,4	11,6	0,34	10,7	0,03	15,1	0,14
TCC	6,3	5,7	0,24	5,2	0,03	7,6	0,40
Estágio	4,5	4,2	0,78	4,0	0,46	5,4	0,61
Empreendedorismo	1,5	1,5	0,54	1,4	0,71	2,1	0,06

Legenda: (a) Carga horária média (%) (b) teste ANOVA com nível de significância de 10%

Tabela 7: Comparação das IES com os padrões SBC e ENADE5

Fonte: elaboração dos autores, referente à análise dos resultados

A única exceção é o núcleo Matemática nas instituições públicas, ou seja, a carga horária das disciplinas de matemática das instituições públicas está dentro do padrão CR99.

Comparando os resultados com a média ENADE5 observam-se três categorias de disciplinas com diferenças estatisticamente significativas:

a) **Matemática.** IES privadas possuem uma carga horária inferior à média ENADE5 e as IES públicas possuem uma carga horária superior.

b) **Sistemas de Informação.** Houve uma diferença significativa das IES tanto em relação ao Modelo I como ao Modelo II. Em ambos os casos observou-se uma carga horária superior da média de todas as IES em relação à média ENADE5. Essa carga superior deve-se exclusivamente às IES privadas.

c) **Formação complementar.** Entre as disciplinas que compõem a formação complementar (ou contexto social e profissional) houve diferenças significativas apenas nas disciplinas de TCC e empreendedorismo. As IES privadas dedicam menos carga horária às disciplinas de TCC e as IES públicas mais carga horária às disciplinas relacionadas a empreendedorismo.

4.3 Comparação das IES Públicas e Privadas

Para efeito de comparação com as IES públicas, as IES privadas foram divididas em dois grupos: (1) faculdades e centros universitários; e (2) universidades. Os resultados estão apresentados na Tabela 8.

Núcleos de disciplinas	IES Privadas		IES Públicas	Comparação de médias (*)	
	Faculdade + Centro Univ. (A)	Universidade (B)	Universidade (C)	(A) x (C)	(B) x (C)
Formação Básica					
Ciência da Computação	23,0	21,4	20,6	0,19	0,74
Matemática	9,2	9,7	12,9	0,01	0,05
Sistemas de Informação					
Modelo I	9,1	9,5	9,2	0,96	0,87
Modelo II	18,1	20,0	17,2	0,66	0,18
Tecnologia de Computação					
Modelo I	27,9	28,1	24,1	0,12	0,12
Modelo II	18,9	17,6	16,1	0,16	0,50

Contexto Social e Profissional					
Formação Complementar	17,1	18,1	15,4	0,42	0,30
Formação Humanística	2,3	2,7	2,5	0,85	0,72
Formação Suplementar	11,0	10,2	15,1	0,04	0,02
TCC	5,0	5,4	7,6	0,04	0,22
Estágio	4,6	3,3	5,4	0,67	0,23
Empreendedorismo	1,3	1,5	2,1	0,07	0,12

Legenda: (*) teste ANOVA com nível de significância de 10%

Tabela 8: Comparação das IES públicas e privadas

Fonte: elaboração dos autores, referente à análise dos resultados

Mais uma vez observou-se uma diferença na Categoria Matemática. Ou seja, as IES públicas apresentam uma carga horária superior às IES privadas, independente de serem classificadas como faculdades, centros universitários ou universidades. A segunda diferença encontrada refere-se às disciplinas da Categoria de Formação Suplementar. Mais especificamente, as disciplinas de TCC e Empreendedorismo apresentaram diferenças apenas entre as IES públicas e as faculdades e centro universitários das IES privadas. Isso mostra uma distribuição curricular mais similar entre as IES públicas e as universidades privadas. Isso pode ser devido a parte considerável destas instituições possuírem missão, objetivos e estrutura – concernentes ao ensino e à pesquisa – semelhantes às IES públicas; geralmente as universidades privadas, por um *enforcement* legal ou tradição, mantêm programas de pós-graduação, centros de pesquisa e áreas de extensão, incentivando ou valorizando as disciplinas de TCC (como subproduto de pesquisa) e as disciplinas de empreendedorismo (relacionadas à prestação de serviços ou extensão para a comunidade).

4.4 Identificação de Grupos Distintos

Esta análise visa identificar grupos de IES em função da similaridade da distribuição curricular, descrever as características das IES que compõem cada grupo identificado, e verificar quais características distinguem cada um dos grupos em relação aos demais.

A Tabela 9 apresenta um resumo das análises de agrupamento realizadas. Foram analisadas oito variáveis que se mostraram significativas nas comparações feitas anteriormente, ou seja, entre os IES e os padrões SBC e entre as IES públicas e privadas. Entre as várias combi-

nações analisadas, a que formou três grupos foi a que apresentou maior número de variáveis que contribuíram para diferenciar os grupos e, portanto, foi a solução escolhida.

A Tabela 10 apresenta as características dos três grupos revelados pela Análise de Grupos. Foi utilizado o teste de Qui-quadrado para verificar a independência das variáveis, entre os grupos formados, com nível de significância estatística de 10%. Somente seis variáveis apresentaram diferenças significativas entre os grupos formados. A interpretação dessas variáveis em cada grupo está apresentada a seguir.

a) **Grupo I – IES Públicas.** Este grupo é composto por 100% de IES públicas, e possui o maior percentual (75%) de IES com nota máxima no ENADE. O grupo se caracteriza por ter uma carga didática baixa nas disciplinas relacionadas a SI e carga didática alta nas disciplinas relacionadas à Matemática e TCC.

b) **Grupo II – Faculdades Privadas.** Este grupo é composto por 100% de IES privadas, classificadas como faculdades. Possui carga didática baixa nas disciplinas relacionadas à Matemática, e uma carga didática média nas disciplinas relacionadas a SI e TCC. Neste grupo 82% (11,8+58,8) das IES tem avaliação ENADE maior ou igual a quatro.

c) **Grupo III – Centros Universitários e Universidades Privadas.** Este grupo é composto somente IES privadas, classificadas como centros universitários ou universidades. Além disso, 100% dos centros universitários e das universidades privadas fazem parte deste grupo. Este grupo tem características semelhantes ao grupo II, ou seja, possui carga didática baixa nas disciplinas relacionadas à Matemática. Porém, apresenta também características diferentes: é o grupo, por exemplo, que possui maior carga didática de SI.

Nível de Análise	Variáveis	Número de Grupos Analisados		
		2 grupos	3 grupos	4 grupos
Organização	Categoria de administração: pública, ou privada	●	●	●
	Unidade de ensino: universidade, faculdade, ou centro Universitário	●	●	●
	ENADE: avaliação 3, 4 ou 5		●	●
Conjunto de disciplinas	Matemática: baixo, médio, ou alto		●	●

Disciplinas	SI (Modelo II): baixo, médio, ou alto		●	
	Formação Suplementar: baixo, médio, ou alto			
	TCC: baixo, médio, ou alto	●	●	
	Empreendedorismo: baixo, médio, ou alto			

Legenda:(●) variáveis que contribuíram para diferenciar os grupos

Tabela 9: Comparação das IES públicas e privadas

Fonte: elaboração dos autores, referente à análise dos resultados

A Análise de Grupo acabou por mostrar que há diferenças entre as IES privadas (Grupo II e Grupo III). Isso parece indicar que faculdades, centros universitários e universidades privadas possuem carga didática diferenciada em função de características próprias. É plausível supor que a distribuição didática é afetada não somente pelas missões diferenciadas que cada tipo de instituição tem, mas também por fatores relacionados ao posicionamento dessas IES no mercado educacional e as suas trajetórias históricas de ensino em áreas do conhecimento que precederam (e perfazem) o arranjo disciplinar de Sistemas de Informação.

Variáveis	Categorias e níveis	Grupo I (11)	Grupo II (27)	Grupo III (22)	Teste de Qui-quadrado
Categoria de administração	Privada	0,0	100,0	100,0	0,000
	Pública	100,0	0,0	0,0	
Unidade de Ensino	Centro universitário	0,0	0,0	22,7	0,000
	Faculdade	0,0	100,0	0,0	
	Universidade	100,0		77,3	
ENADE	Avaliação 3	12,5	11,8	5,3	0,065
	Avaliação 4	12,5	58,8	68,4	
	Avaliação 5	75,0	29,4	26,3	
Matemática	Baixo	9,1	47,1	36,4	0,052
	Médio	18,2	35,3	36,4	
	Alto	72,7	17,6	27,3	
SI (Modelo II)	Baixo	45,5	41,2	22,7	0,068
	Médio	2,3	47,1	22,7	
	Alto	27,3	11,8	54,5	
Formação Suplementar	Baixo	18,2	23,5	50,0	0,180
	Médio	27,3	35,3	31,8	
	Alto	54,5	41,2	18,2	

TCC	Baixo	18,2	23,5	50,0	0,088
	Médio	27,3	52,9	18,2	
	Alto	54,5	23,5	31,8	
Empre- ende- dorismo	Baixo	18,2	41,2	36,4	0,285
	Médio	18,2	35,3	36,4	
	Alto	63,6	23,5	27,3	

Tabela 10: Identificação de Grupos Semelhantes**Fonte:** elaboração dos autores, referente à análise dos resultados

Neste sentido, é possível conjecturar que, enquanto nas IES privadas a preocupação com a convergência imediata com o mercado de trabalho diante de alunos-trabalhadores e a presença de professores-consultores (*practitioners*), atuando em regime de horistas, torna o curso mais voltado para as áreas core de SI. Nas IES públicas, a história dos cursos de BSI é derivada dos cursos de graduação em Ciência da Computação e Informática e, geralmente, são ofertados por departamentos de Matemática ou Computação – com foco em pesquisa – torna o curso menos aderente e permeável às disciplinas relacionadas a SI. Obviamente, a aceitação ou validação dessas conjecturas requer a realização de uma investigação qualitativa baseada no método de estudos de casos múltiplos nos cursos de BSI de IES privadas e públicas. Essa é uma das janelas/frentes de pesquisa que deriva deste artigo.

5 Discussão dos Resultados e Considerações Finais

Os resultados obtidos no presente artigo contribuem ao investigar a aderência dos currículos dos cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação no Brasil aos currículos de referência da SBC. Não foram encontrados estudos anteriores com esse objetivo no Brasil, mas tão-somente pesquisas relacionadas ao agrupamento automático de matriz curriculares de cursos de computação [16] ou análises e reflexões mais localizadas sobre cursos de licenciatura de computação [17]. Dessa forma, o presente artigo preenche uma importante lacuna nas pesquisas sobre educação em sistemas de informação.

A primeira constatação importante a partir dos resultados desta pesquisa é que as matrizes curriculares dos cursos de BSI no Brasil diferem largamente das proporcionalidades estipuladas pelo referencial da Sociedade Brasileira de Computação. Embora em um contexto bastante diferente, essa constatação ressoa o resultado obtido por Bell et al. [18], os quais constataram uma aderência muito variável ao analisar os cursos de Sistemas de Informação nos Estados Unidos da América com relação ao currículo de referência IS 2010 [19].

No contexto brasileiro, os resultados da presente pesquisa mostram que apesar de todas as matrizes analisadas possuírem pelo menos uma disciplina para cada núcleo proposto pelo CRSI03, quase nenhuma delas segue a

divisão proporcional preconizada pelo CR99 – e isso se aplica para ambos os modelos de correspondência utilizados. Tanto a média dos 50 cursos da amostra como a média ENADE5 apresentaram diferenças significativas em relação aos percentuais do CR-SBC199 para todos os núcleos de disciplinas, com exceção do núcleo de Tecnologia no Modelo II de correspondência.

Em linhas gerais, nota-se que as matrizes curriculares dos cursos de BSI possuem uma proporção bem mais elevada de disciplinas em Contexto Social e Profissional do que o recomendado pelo CR99, o que faz com que a proporção percentual dos demais núcleos fique abaixo da recomendação (com exceção do núcleo Tecnologia no Modelo I). Dessa forma, a maior parte dos cursos de BSI no Brasil possui uma grande carga de disciplinas de Formação Complementar (incluindo Administração, Contabilidade e outras), Formação Humanística (incluindo sociologia, filosofia e ética) e Formação Suplementar (incluindo estágio, trabalho de conclusão de curso e empreendedorismo) – carga que supera o percentual de 18,75% previsto no CR99 para estas disciplinas.

Uma das constatações mais curiosas diz respeito ao núcleo Sistemas de Informação (SI). Devido à sua importância central para os cursos de BSI, teoricamente o percentual de 25% recomendado pelo CR99 parece razoável. No entanto, os cursos de BSI têm um percentual muito inferior a essa recomendação. Na hipótese mais intuitiva, que considera fazerem parte de SI matérias de Formação Básica em SI e SI Aplicados, a diferença é enorme: a média das IES pesquisadas soma apenas 9,30%. Mesmo considerando a hipótese mais radical de incluir todas as disciplinas de Engenharia de Software dentro do grupo SI, apesar de mais alta, a média de 18,61% continua bastante menor do que os 25% do CR99. Outro fato curioso é que a média dos cursos que obtiveram conceito 5 no ENADE – e que supostamente possuem um selo de qualidade – é significativamente mais baixa do que a média geral (e também do que a média das IES públicas e privadas em separado), com apenas 7,81% no Modelo I e 16,90% no Modelo II.

Consequentemente, pode-se constatar que os cursos de BSI no geral têm proporcionalmente menor carga de Sistemas de Informação e maior carga de Contexto Social e Profissional (CSP). A grande carga de CSP pode ser explicada, por um lado, pela formação mais voltada às necessidades do mercado de trabalho e de cunho mais prático, o que explicaria em parte a ênfase da maior parte dos cursos em disciplinas da Formação Suplementar como o estágio. Interessantemente, a pesquisa também evidencia aqui uma realidade dividida: as IES públicas dão maior ênfase do que as IES privadas ao trabalho de conclusão de curso (o que se pode explicar pelo seu enfoque em pesquisa) e à disciplina de empreendedorismo (o que pode ter alguma relação com as práticas de cultura e

extensão).

Entretanto, a ênfase em disciplinas relacionadas ao contexto profissional em detrimento de uma formação específica na área de Sistemas de Informação dos cursos de BSI aponta também para a ausência de um núcleo forte de disciplinas que definam a identidade do curso de Sistemas de Informação. De fato, muitas vezes a comunidade acadêmica parece entender o BSI apenas como um curso de Ciência da Computação menos teórico ou com maior aplicação, ou seja, sem identidade própria positiva, mas apenas diferenciando-se negativamente de outros cursos da área de Computação e Informática.

Essa identidade positiva do curso de BSI só pode advir, de fato, de conteúdos específicos de Sistemas de Informação, os quais deveriam consolidar o perfil interdisciplinar do curso entre as áreas de Administração e de Ciência da Computação. Esta pesquisa evidencia, portanto, a necessidade de uma ampla discussão acerca da identidade e da formação específica (em termos de disciplinas-chave) dos cursos de Sistemas de Informação.

Outra consequência importante dos resultados desta pesquisa é a necessidade de rediscussão dos parâmetros percentuais estipulados pelo CR99, pois a forte discrepância da realidade observada conduz a duas possíveis conclusões: ou as recomendações do currículo de referência são inviáveis (e talvez irreais), ou o design da maioria dos cursos de BSI tem uma estrutura curricular deficiente – ou ambas as conclusões se aplicam em alguma medida. Os dados concretos levantados neste artigo podem, assim, oferecer um subsídio importante para esta importante discussão na comunidade acadêmica e profissional de Sistemas de Informação.

Referências

- [1] Cabral, M. I. C.; Nunes, D.J.; Bigonha, R. da S.; Costa, T. S. da; Wagner, F. R.; Oliveira, J. P. M. (2008). *A Trajetória dos Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática: 1969 – 2006*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Computação, 136p.
- [2] MEC: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior – Coordenação das Comissões de Especialistas de Ensino – Computação e Informática, 1998. Disponível em <<http://inf.ufgrs.br/mec/>>. Acesso em 06/2009.
- [3] Laudon, K. C.; Laudon, J. P. *Management Information Systems*, 11th edition. Prentice Hall, 2010.
- [4] SBC. Sociedade Brasileira de Computação. *Curriculo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação para Cursos de Graduação em Computação e Informática – versão 2003*. Disponível em <http://www.sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=viewcategory&catid=36>. Acesso em 06/2009.
- [5] Masiero, P. C. *Sistemas de Informação ou Análise de Sistemas? ICMC-USP: mimeo*, 1999. Disponível em <<http://www.icmc.sc.usp.br/~masiero/nomesist.htm>>. Acesso em 02/2011.
- [6] Gonçalves, C. C. *O Perfil do Profissional de Informática e o Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação*. In: Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação. São Paulo. Anais do I CONTECSI, 2004.
- [7] MEC: Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Superior. E-MEC, 2010. Disponível em <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em 05/2010.
- [8] Cooper, D. R.; Schindler, P. S. *Métodos de Pesquisa em Administração*. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- [9] INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. *O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade)*, 2010. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/superior/enade/default.asp>>. Acesso em 05/2010.
- [10] GUIA DO ESTUDANTE. *Guia do Estudante*, 2010. Disponível em <<http://guiadoestudante.abril.com.br>>. Acessado em 06/2010.
- [11] Hair JR., J. F.; Anderson, R. E.; Tatham, R. L.; Black, W. C. *Multivariate data analysis*, 5th ed. New York: Prentice-Hall, 1998.
- [12] Norusis, M. J. *SPSS 16.0 Statistical Procedures Companion*. New Jersey: Prentice-Hall, 2008
- [13] SBC. Sociedade Brasileira de Computação. *Curriculo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação para Cursos de Graduação em Computação e Informática – versão 1999*. Porto Alegre: SBC, 1999.
- [14] INFO: INFO Online. *Os melhores na Graduação*, 2007. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/profissional/os-melhores-na-graduacao.html>>. Acesso em 05/2010.
- [15] Levine, D.M.; Berenson, M. L.; Stephan, D. *Estatística; Teoria e aplicações*. Rio de Janeiro,

- LTC, 2000.
- [16] Murrugarra-Llerena, N.; Alva-Manchego, F.; Rezende, S.O. Comparação de grades curriculares dos cursos de computação baseada em agrupamento hierárquico de textos. Workshop Educação em Computação (WEI). Porto Alegre: SBC, 2011.
- [17] Matos, E. S.; Silva, G.F.B. Currículo de licenciatura em computação: uma reflex sobre perfil de formação à luz dos referenciais curriculares da SBC. Workshop Educação em Computação (WEI). Porto Alegre: SBC, 2012.
- [18] Bell, C.; Mills, R.; Fadel, K. An Analysis of Undergraduate Information Systems Curricula: Adoption of the IS 2010 Curriculum Guidelines," Communications of the Association for Information Systems: Vol. 32, Article 2. Atlanta: AIS, 2013. Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/cais/vol32/iss1/2>
- [19] Topi, H.; Valachic, J.S.; Wright, R.T.; Kaiser, K.; Nunamaker Jr., J.F.; Sipior, J.C.; de Vreede, G.J. IS 2010: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems", Communications of the Association for Information Systems, (26) Article 18, pp. 359–428.

Anexo1: Lista dos cursos de BSI incluídos na amostra

Nº	IES	Região	Município/Estado	Cat.Adm	Org. Acadêmica	Início do Curso	Carga Horária	GE* 2010	Enade
1	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste	Campo Grande/MS	Pública	Universidade	01/07/2002	3128	4	5
2	Universidade Salgado de Olivera	Centro-Oeste	Goiânia/GO	Privada	Universidade	03/01/2005	3200	SC**	4
3	Faculdades Integradas de Mineiros	Centro-Oeste	Mineiros/GO	Privada	Faculdade	21/02/1994	3960	SC	3
4	Centro Universitário Luterano de Palmas	Centro-Oeste	Palma/TO	Privada	Centro Universitário	01/02/1996	3060	SC	4
5	Universidade Católica de Brasília	Centro-Oeste	Brasília/DF	Privada	Universidade	04/01/2001	3010	4	3
6	Universidade Federal de Pernambuco	Nordeste	Recife/CE	Pública	Universidade	07/08/2006	3120	SC	SC
7	Faculdade Luiz Eduardo de Magalhães	Nordeste	Luiz Eduardo de Magalhães/BA	Privada	Faculdade	14/04/2005	3580	SC	4
8	Faculdade Integrada do Recife	Nordeste	Recife/PE	Privada	Faculdade	01/01/2001	2880	3	4
9	Universidade Católica de Pernambuco	Nordeste	Recife/PE	Privada	Universidade	18/02/2002	3200	SC	4
10	Centro Universitário Jorge Amado	Nordeste	Salvador/BA	Privada	Centro Universitário	07/08/2000	3300	3	4
11	Faculdade Sete de Setembro	Nordeste	Fortaleza/CE	Privada	Faculdade	06/08/2001	3200	SC	4
12	Universidade Federal do Pará	Norte	Santarém/PA	Pública	Universidade	01/02/2002	3225	SC	3
13	Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná	Norte	Ji-Paraná/RO	Privada	Centro Universitário	26/02/1996	3060	SC	4
14	Faculdade Católica do Tocantins	Norte	Palmas/TO	Privada	Faculdade	01/03/2005	3000	SC	4
15	Faculdade La Salle	Norte	Manaus/AM	Privada	Faculdade	13/02/2005	3200	SC	4
16	Faculdades de Ciências Aplicadas Sagrado Coração	Sudeste	Linhares/ES	Privada	Faculdade	01/03/2004	3200	SC	4
17	Faculdades Integradas Rio Branco	Sudeste	Rio Branco/SP	Privada	Faculdade	01/02/2000	3144	SC	5
18	Universidade Castelo Branco	Sudeste	Rio de Janeiro/RJ	Privada	Universidade	22/06/1995	3530	SC	4
19	Faculdade Cenecista de Capivari	Sudeste	Capivari/SP	Privada	Faculdade	30/01/2003	3200	SC	4
20	PUC/MG	Sudeste	São Gabriel/MG	Privada	Universidade	01/02/2001	3200	3	5
21	Faculdade Dr. Francisco Maeda	Sudeste	Ituverava/SP	Privada	Faculdade	02/08/2004	3195	SC	5
22	Universidade de Ribeirão Preto	Sudeste	Ribeirão Preto/SP	Privada	Universidade	30/01/2007	3490	3	4
23	Faculdade de Talentos Humanos	Sudeste	Uberaba/MG	Privada	Faculdade	30/05/2005	3120	SC	4
24	Veris Faculdades	Sudeste	São Paulo/SP	Privada	Faculdade	03/05/2000	3440	SC	4
25	Faculdade de Informática e Administração Paulista	Sudeste	São Paulo/SP	Privada	Faculdade	10/02/2003	3520	3	4
26	PUC/SP	Sudeste	São Paulo/SP	Privada	Universidade	11/02/2008	3200	SC	SC
27	Universidade São Judas Tadeu	Sudeste	São Paulo/SP	Privada	Faculdade	02/02/1998	3920	3	3
28	Universidade de Uberaba	Sudeste	Uberlândia/MG	Privada	Universidade	30/01/2006	3120	SC	5
29	Fundação Armando Álvares Penteado	Sudeste	São Paulo/SP	Privada	Fundação	04/02/2002	3440	3	SC

Nº	IES	Região	Município/Estado	Cat.Adm	Org. Acadêmica	Início do Curso	Carga Horária	GE* 2010	Enade
30	Centro Universitário do Planalto de Araxá	Sudeste	Araxá/MG	Privada	Centro Universitário	10/02/2003	3000	SC	4
31	Universidade Presbiteriana Mackenzie	Sudeste	São Paulo/SP	Privada	Universidade	05/11/1997	3222	3	4
32	Faculdade Brasileira de Ciências Humanas, Exatas e Sociais	Sudeste	Belo Horizonte/MG	Privada	Faculdade	05/08/2004	3330	SC	5
33	PUC/RJ	Sudeste	Rio de Janeiro/RJ	Privada	Universidade	01/03/1999	3060	5	4
34	Universidade Federal de Ouro Preto	Sudeste	Ouro Preto/MG	Pública	Universidade	28/03/2005	3030	3	5
35	Universidade Federal de Minas Gerais	Sudeste	Minas Gerais/MG	Pública	Universidade	01/08/2005	3000	SC	SC
36	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Sudeste	Bauru/SP	Pública	Universidade	19/05/1995	3000	5	5
37	Universidade do Oeste Paulista	Sudeste	Presidente prudente/SP	Privada	Universidade	01/02/1999	3592	3	5
38	Universidade de São Paulo	Sudeste	São Paulo/SP	Pública	Universidade	01/01/2005	3300	3	SC
39	União das Instituições Educacionais do Estado de São Paulo	Sudeste	Hortolândia/SP	Privada	Universidade	01/08/2006	3240	SC	4
40	Universidade Estadual de Montes Claros	Sudeste	Montes Claros/MG	Pública	Universidade	01/08/1996	3520	3	5
41	Universidade de São Paulo	Sudeste	São Carlos/SP	Pública	Universidade	01/02/1999	3300	4	SC
42	Faculdade Mater Dei	Sul	Pato Branco/PR	Privada	Faculdade	23/08/2000	3320	SC	4
43	Universidade Caxias do Sul	Sul	Bento Gonçalves/RS	Privada	Universidade	03/08/2009	3240	SC	4
44	PUC/RS	Sul	Porto Alegre/RS	Privada	Universidade	05/03/2002	3000	4	SC
45	Faculdade Integradas de Taquara	Sul	Taquara/RS	Privada	Faculdade	01/08/2001	3180	3	5
46	Faculdade Expoente	Sul	Curitiba/PR	Privada	Faculdade	17/02/2003	3080	SC	5
47	Universidade Federal de Santa Catarina	Sul	Florianópolis/SC	Pública	Universidade	28/02/2000	3006	4	4
48	Universidade Vale dos Sinos	Sul	São Leopoldo/RS	Privada	Universidade	17/08/1992	3300	4	4
49	Universidade Regional de Blumenau	Sul	Blumenau/SC	Privada	Universidade	19/02/2001	3168	3	4
50	Centro Universitário Ritter dos Reis	Sul	Porto Alegre/RS	Privada	Centro Universitário	05/03/2001	3116	3	SC

Legenda: (*) GE: Guia do Estudante ; (**) SC: Sem Conceito