

# Melhoria da Grade Curricular do Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão: uma Abordagem Analítica

Anderson S. Fonseca<sup>1</sup>, Eduardo R. S. Nascimento<sup>1</sup>, Marcos Vinicius C. Gomes<sup>1</sup>,  
Geraldo Braz Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Educação Tutorial de Ciência da Computação  
Departamento de Informática  
Universidade Federal do Maranhão(UFMA)  
Av. dos Portugueses, 1966, Campus do Bacanga  
São Luís – MA – Brazil

andsf@live.com, roger.rsn@outlook.com, vinicius.mvcg5991@gmail.com, geraldo.braz@ufma.br

**Resumo.** A atual grade curricular do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) não sofre atualizações desde o ano de 2007, o que é bastante tempo em se tratando de um curso com ênfase tecnológica. Logo, faz-se necessário uma revisão que permita atender as atuais expectativas de mercado de trabalho e também em relação à pesquisa. Com base nesta meta, este trabalho apresenta uma proposta de grade curricular para um novo Projeto Pedagógico (PP) desenvolvido pelo PET de Ciência da Computação da UFMA que possa subsidiar os trabalhos do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do referido curso. A metodologia consiste inicialmente na análise comparativa com grades curriculares de cursos de Computação das universidades mais conceituadas do Brasil e com aqueles que obtiveram o melhor desempenho no exame do ENADE. Com a análise, são realizadas pesquisas entre graduandos, graduados e docentes do curso a fim de verificar a aderência das novas propostas geradas a partir de boas práticas identificadas. Por fim, um estudo comparativo entre os conteúdos exigidos pelos exames do ENADE e POSCOMP é conduzido para subsidiar a adequação dos conteúdos curriculares com o que é exigido legalmente no país, já que o curso de Ciência da Computação ainda não possui diretrizes curriculares aprovadas. O resultado do processo aplicado foi uma proposta nova de grade curricular, validada junto aos interessados, que indica a evolução de disciplinas existentes assim como a inclusão e retirada de outras. Essa evolução atende adequadamente o requisito de que o futuro graduado em computação da UFMA esteja preparado da melhor forma possível tanto para o mundo profissional quanto para o acadêmico.

**Palavras-chaves:** Reforma Curricular. Tecnologia. Adequação com Diretrizes Curriculares.

## 1. Introdução

A última proposta de Projeto Pedagógico para o curso de Ciência da Computação da UFMA foi realizada em 2007 e de lá para cá, não sofreu atualizações. O POSCOMP, um exame de grande importância para a área da Computação, teve atualização em 2014 e

o ENADE também foi atualizado. Segundo Bertelli (2013, p. 128 *apud* Alexandre Kazuki Simakawa), “a área é promissora e as oportunidades são muitas, pois a maioria das empresas depende de tecnologia para funcionar, mas a carreira exige atualização constante, pois o conhecimento é perecível. O ritmo das novidades é rápido, a cada dia surgem novas tecnologias e, se o profissional não se atualiza, o seu valor cai num mercado que remunera bem”. Então, percebe-se que Ciência da Computação é uma área que exige atualização constante, pois o conhecimento é perecível. Diante deste cenário, é proposto uma nova grade curricular para um novo Projeto Pedagógico (PP) desenvolvido pelo PET de Ciência da Computação da UFMA a fim de que possa subsidiar os trabalhos do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do referido curso e que possa acompanhar a demanda do mercado, as novas tecnologias e se adequar aos conteúdos do ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes e POSCOMP (Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação) de 2014.

Em 2007, o processo de desenvolvimento do Projeto Pedagógico foi realizado através de inúmeras interações que ocorreram entre 2005 e 2006, ora via reuniões entre pequenos grupos de professores constituídos por afinidades de interesses ou para esclarecimentos complementares, bem como correio eletrônico. Foi realizada comparações entre as grades curriculares dos principais cursos de Informática e Computação no Brasil e análises do Currículo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação. Já a metodologia utilizada deste artigo, consiste inicialmente na análise comparativa com grades curriculares de cursos de Computação das universidades mais conceituadas do Brasil e com aqueles que obtiveram o melhor desempenho no exame do ENADE. Com a análise, são realizadas pesquisas entre graduandos, graduados e docentes do curso a fim de verificar a aderência das novas propostas geradas a partir de boas práticas identificadas. Por fim, um estudo comparativo entre os conteúdos exigidos pelos exames do ENADE e POSCOMP é conduzido para subsidiar a adequação dos conteúdos curriculares com o que é exigido legalmente no país já que o curso de Ciência da Computação ainda não possui diretrizes curriculares aprovadas.

## **2. Metodologia**

### **2.1. Comparação entre as universidades**

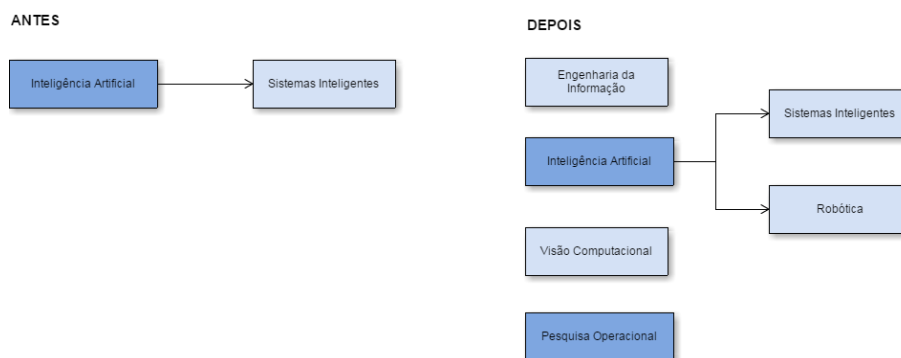
Para a realização do presente estudo de comparação foram selecionados algumas das universidades mais conceituadas do Brasil e também com melhor desempenho no ENADE. Foram escolhidas:

- USP: Universidade de São Paulo;
- UFAM: Universidade Federal do Amazonas;
- UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas;
- UFOP: Universidade Federal de Ouro Preto;
- UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro;
- UFScar: Universidade Federal de São Carlos;
- UFPE: Universidade Federal do Pernambuco;
- UFViçosa: Universidade Federal de Viçosa;
- UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- UFSJ: Universidade Federal de São Jorge del Rey;
- PUC-Rio: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro;



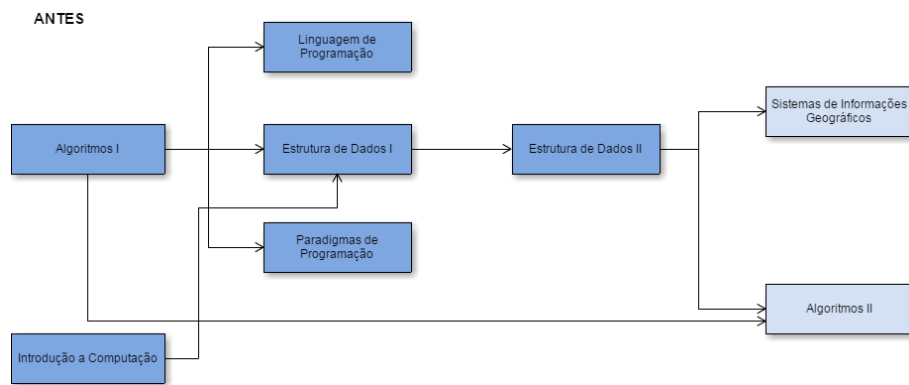
Partindo da união de todas as modificações e inclusões supracitadas, foi possível finalmente consolidar uma proposta para o projeto pedagógico que suprisse as necessidades do curso encontradas na pesquisa. O mapa abaixo apresenta o novo projeto. Foi dividido em 9 eixos: Física, Matemática, Banco de Dados e Engenharia de Software, Desenvolvimento, Sistema de Computação, Inteligência Computacional, Teoria/Básicas de Computação, Computação Gráfica e Engenharia Elétrica.

No eixo Inteligência Computacional, uma disciplina eletiva que poderia ser criada é a de robótica, presente em alguns cursos de Ciência da Computação, essencial para despertar, no aluno, o interesse pela área, que complementa o currículo do curso e o grau de conhecimento do aluno em diferentes ramos da tecnologia. Na 2 mostra como ficaria a modificação:

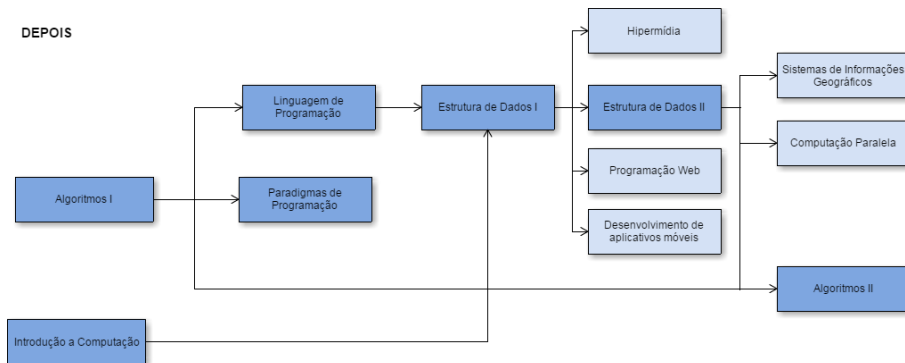


**Figura 2. Eixo Inteligência Computacional**

No eixo Desenvolvimento, as disciplinas introdutórias à lógica de programação na maioria dos currículos comparados, são focadas em uma linguagem de programação real, geralmente C ou Java, diferentemente da disciplina de Algoritmos I da UFMA, que foca em pseudo-linguagem. Tendo isso em mente, seria interessante modificar a abordagem de Algoritmos I para que novos graduandos sejam melhor preparados para a cadeira de Linguagem de Programação, do período seguinte. Em relação a Linguagem de Programação, defende-se que ela se torne pré-requisito de Estrutura de Dados I. Outro fato interessante, é que Programação Web já vem fazendo parte de diversos cursos da área de TI. A importância de uma disciplina que estude uma programação além da programação desktop é necessária, pois diversas empresas já procuram por profissionais que tenham um domínio dessa área.

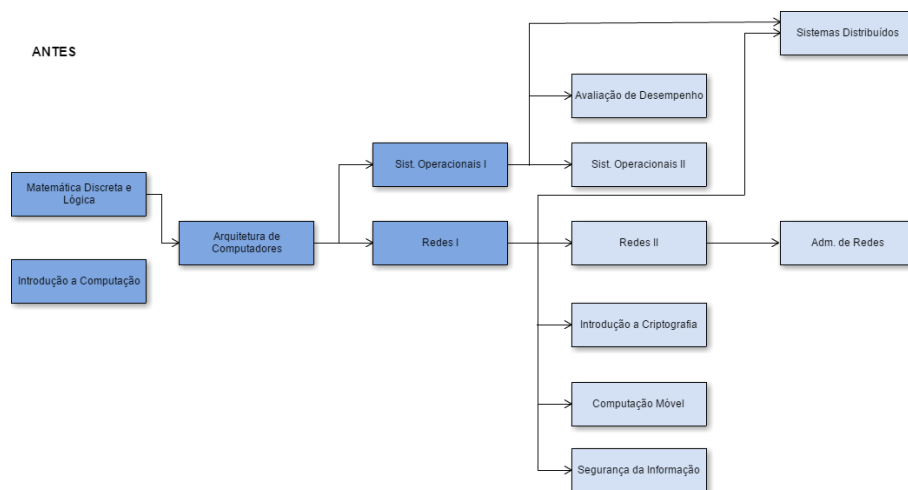


**Figura 3. Eixo Desenvolvimento(Antes)**

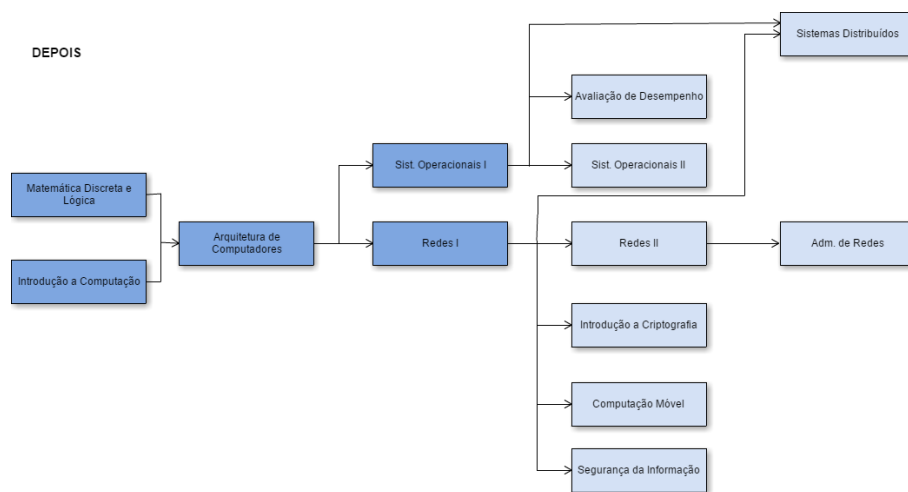


**Figura 4. Eixo Desenvolvimento(Depois)**

No eixo Sistemas de Computação, na questão da Segurança, um profissional de Ciência da Computação, além de ter um conhecimento em criptografia, deve possuir um domínio na segurança de redes, Web, IP e os demais tipos de segurança presentes na computação que podem ser reunidos em uma única ampla cadeira de Segurança, também presente em diversos currículos de Ciência da Computação, porém, ausente na UFMA. Parte desses conteúdos são trabalhados em Administração de Redes, que poderia ser revisto para atender segurança como um todo, na forma de Segurança da Informação. Segurança que é necessária em um mundo onde já é bastante comuns operações bancárias e outros tipos de transações feitas na web, que exigem o devido conhecimento para que os sistemas possam funcionar corretamente e sem riscos.

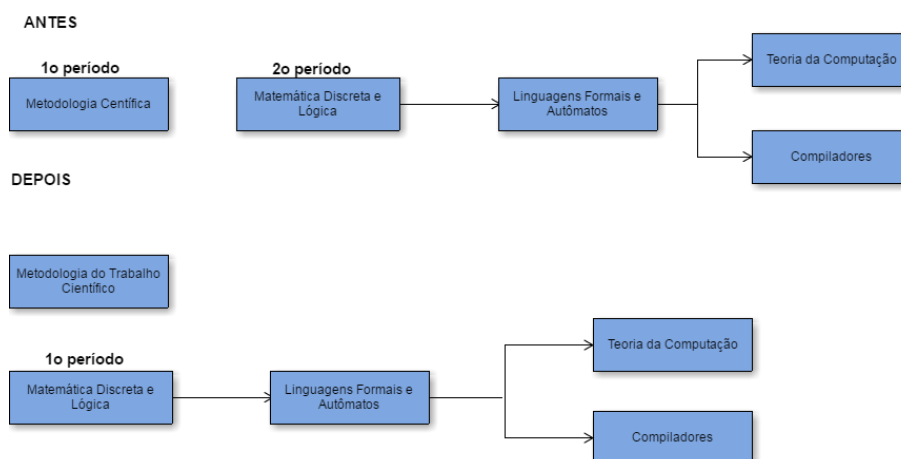


**Figura 5. Eixo Sistemas de Computação(Antes)**



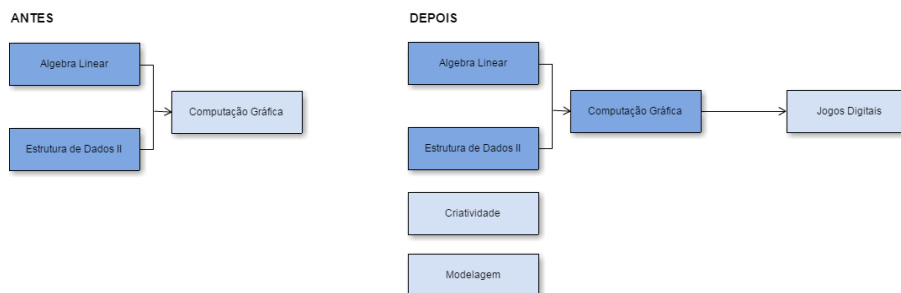
**Figura 6. Eixo Sistemas de Computação(Depois)**

No eixo Teorias e Básicas de Computação, a disciplina Matemática Discreta e Lógica em quase todas as grades curriculares analisadas aparece no primeiro período do curso. Esta poderia ser oferecida logo no primeiro período também já que uma introdução para lógica logo no começo do curso é fundamental para a adaptação do conteúdo já que usamos bastante lógica ao longo de todo o curso. É de notável importância também que seja ministrado um conjunto de técnicas de produção de artigos científicos, ou na forma de uma disciplina independente, como visto em algumas das universidades comparadas, ou então incorporadas a uma outra disciplina de ementa complementar, como por exemplo Metodologia Científica, ou mesmo propor sua substituição por algo do tipo.



**Figura 7. Eixo Teoria/Básicas de Computação**

Computação Gráfica é vista como obrigatória em muitos outros cursos. O motivo consiste em ser uma componente interessante, pois possui diversas aplicações, como processamento de imagens, produção de interfaces gráficas para software, produção de animações e jogos, que é algo muito visado pelos alunos que ingressam no curso de Ciência da Computação. Propõe-se a criação de duas disciplinas, uma focada em criatividade e outra em modelagem computacional.



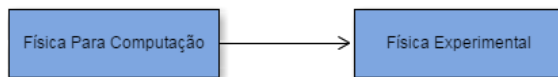
**Figura 8. Eixo Computação Gráfica**

Observou-se também que as cadeiras de física não estão muito presentes nas grades curriculares de algumas universidades, sendo que quando haviam cadeiras, poucas eram obrigatórias com assuntos elementares sobre a área. Em algumas universidades muitas das cadeiras de Física eram oferecidas como eletivas. Em outras, ficou evidente que somente Eletricidade, Magnetismo e Ondas eram ofertadas, o que equivale a Física II da UFMA. Considerando ainda que as disciplinas práticas de Física, em sua maioria, foram retiradas da grade. Diante das observações feitas, no eixo de Física defende-se uma redução nas disciplinas dessa componente curricular.

ANTES



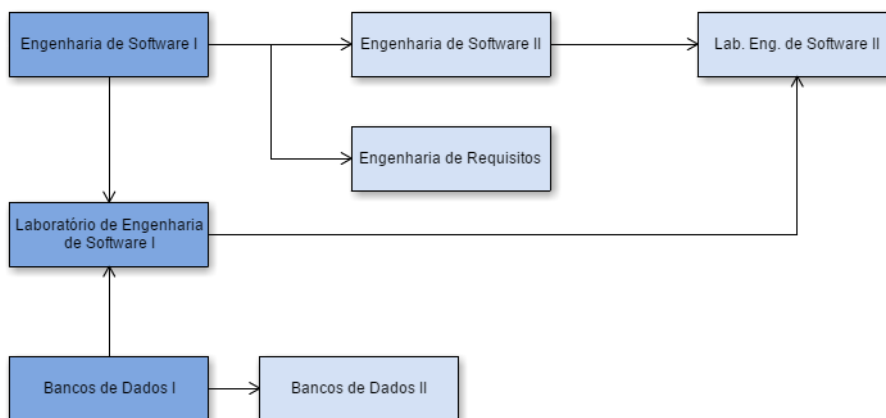
DEPOIS



**Figura 9. Física**

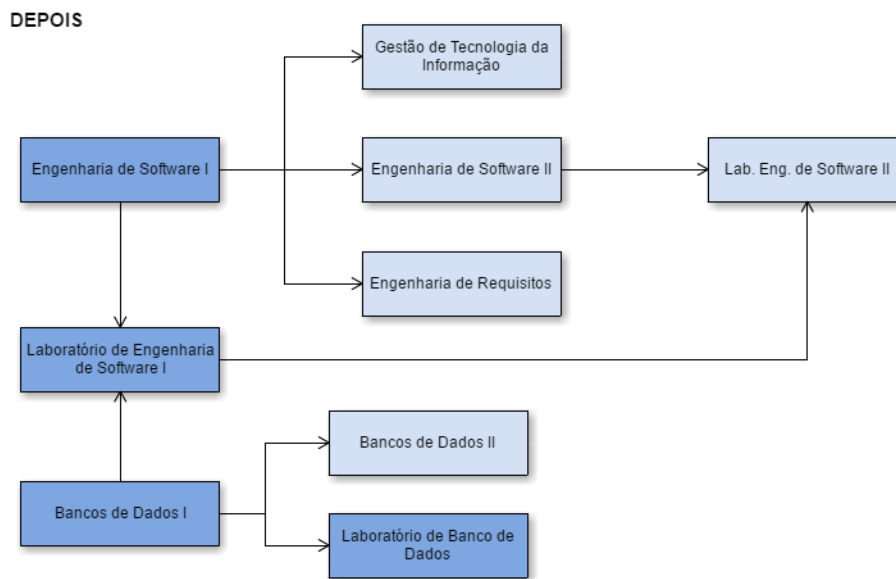
No eixo Banco de Dados/Engenharia de Software,

ANTES



**Figura 10. Eixo Banco de Dados/Engenharia de Software(Antes)**





**Figura 11. Eixo Banco de Dados/Engenharia de Software(Depois)**

Boas práticas observadas: Foi verificado que durante o decorrer dos períodos, existem cadeiras especializadas em seminários. Estes em sua maioria relacionam-se a cadeiras ou tópicos avançados de uma determinada matéria, com o intuito de fazer o graduando conhecer ou especializar-se em uma determinada área da computação, normalmente possuem uma carga horária reduzida e são escolhidas optativamente.

Algumas universidades apresentaram em seus cursos perfis acadêmicos que levam o aluno a escolher ramos que podem seguir durante sua graduação e se especializar em um campo de interesse. Estes perfis são cadeiras agrupadas que se relacionam e normalmente são apresentadas como eletivas. Seria interessante para o curso de Ciência da Computação da UFMA, que fossem mostradas para os alunos cadeiras introdutórias para uma determinada área e oferecidas cadeiras eletivas que aprofundam o conhecimento na área.

Foi visto em algumas das grades curriculares que, pelo menos como eletivas, são disponibilizadas disciplinas focadas no estudo de tecnologias recentes, na forma de disciplinas que não possuem ementa detalhada. Esses estudos são realizados de acordo com o que se está usando no mercado ou em pesquisa. Elas proporcionam um currículo atualizado e dinâmico, o que seria uma proposta interessante a ser incorporada ao currículo da UFMA.

Nos demais eixos, não há propostas de modificação:

ANTES/DEPOIS

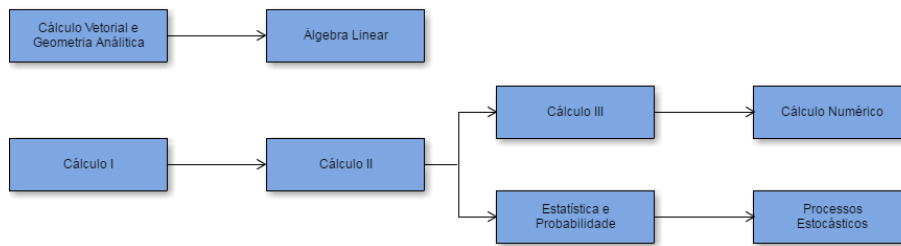


Figura 12. Eixo Cálculo

ANTES/DEPOIS

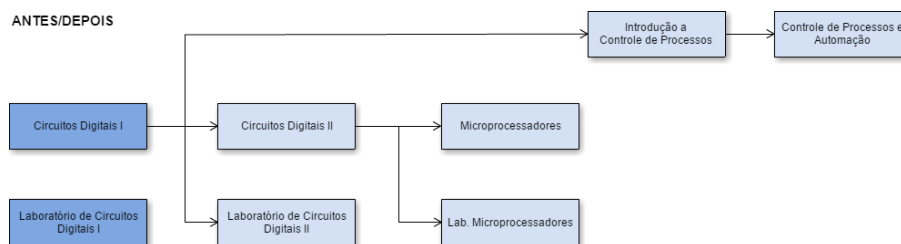


Figura 13. Eixo Engenharia Elétrica

#### 4. Considerações Finais

Os resultados preliminares do projeto se mostraram promissores, a proposta de implementação do novo projeto pedagógico gerou grande expectativa na comunidade ligada ao curso, deixando clara a futura boa aceitação da grade curricular proposta.

Como projeto futuro será posta em prática uma nova possibilidade de pesquisa, que foi originada a partir dos resultados obtidos nesta, e que consiste em uma busca em empresas do ramo tecnológico - acerca das suas expectativas sobre um profissional da computação - por novas práticas que possam ser implementadas a fim de obter a melhoria máxima no preparo do graduando para o mercado profissional, melhoria esta que reside em trazer o curso para o mais próximo possível das atuais exigências do mercado, mantendo assim o graduando sempre apto para o desenvolvimento de projetos que não apenas possuam alta eficiência, mas também estejam de acordo com as últimas tendências na computação.

#### Referências

Bertelli, L. G. (2013). Ciência da computação. In *Escolha Certa: As Profissões do Século*, pages 127–128. Centro de Integração Empresa-Escola (CIEE).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Exame nacional de desempenho de estudantes (enade). Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/legislacao/2014/diretrizes\\_cursos\\_diplomas\\_bacharel/diretrizes\\_bacharel\\_computacao.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/legislacao/2014/diretrizes_cursos_diplomas_bacharel/diretrizes_bacharel_computacao.pdf). Ciência da Computação. Portaria nº 238, de 02 de junho de 2014.

- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (2008). Projeto pedagógico do curso de graduação - criação do curso. Disponível em: [www.inf.puc-rio.br/wp-content/uploads/2009/05/projeto-pedagogico-ciencia-computacao-2008.pdf](http://www.inf.puc-rio.br/wp-content/uploads/2009/05/projeto-pedagogico-ciencia-computacao-2008.pdf). Rio de Janeiro, 2008. 45 p.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (2016). Exame nacional para ingresso na pós-graduação em computação/2016. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/186-editais/1015-edital-poscomp-2016>. Edital SBC N 001/2016.
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de ciências matemáticas e de computação. grade curricular. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codecg=55&codcur=55041&codhab=0&tipo=N>.
- UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA. Quadro curricular. ciência da computação. Disponível em: <https://www.unoeste.br/site/CursoGraduacao/Grade.aspx?codigo=10>.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Ciência da computação - currículo pleno. Disponível em: <http://www.dac.unicamp.br/sistemas/catalogos/grad/catalogo2012/curriculoPleno/cp42.html>.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. Departamento de computação-ufop. Disponível em: [http://www.decom.ufop.br/decom/ensino/graduacao/horarios\\_alunos/2016-2](http://www.decom.ufop.br/decom/ensino/graduacao/horarios_alunos/2016-2).
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. Ciência da computação. curriculum atualizado 2013. Disponível em: <http://www.dcc.ufrj.br/ensino/graduacao/disciplinas-computacao-2>.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (2012). Projeto pedagógico do curso de bacharelado em ciência da computação. Disponível em: [http://icompu.ufam.edu.br/site/phocadownload/ppc\\_cc\\_2012.pdf](http://icompu.ufam.edu.br/site/phocadownload/ppc_cc_2012.pdf). Manaus, 2012. 143 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Departamento de ciência da computação-ufrj. currículo. Disponível em: <http://bcc.dc.ufscar.br/index.php/site/grade>.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Ciência da computação. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/ufrgs/ensino/graduacao/cursos/exibeCurso?cod\\_curso=305](http://www.ufrgs.br/ufrgs/ensino/graduacao/cursos/exibeCurso?cod_curso=305).
- UNIVERSIDADE FEDERAL SÃO JOÃO del-REI (2011). Projeto pedagógico do curso de ciência da computação. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/186-editais/1015-edital-poscomp-2016>. São João del-Rei, 2011. 113 p.