

O Curso de Tecnologia da Informação na UFRN

Jair Cavalcanti Leite¹, Apuena Vieira Gomes²,
Bruno Santana da Silva², José Ivonildo do Rego³

¹ Departamento de Matemática e Informática e Matemática Aplicada

² Instituto Metrópole Digital

³ Departamento de Engenharia da Computação e Automação

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Av. Senador Salgado Filho, 3000 – 59078-970 – Natal – RN – Brazil

jair@dimap.ufrn.br, {apuena,bruno}@imd.ufrn.br, ivonildo@dca.ufrn.br

Resumo. *Diante da demanda do mercado por profissionais de Tecnologia da Informação capazes de atuar em diferentes subáreas, propomos um modelo de formação flexível e em dois ciclos. Este artigo descreve o curso de graduação em Tecnologia da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, implantado em 2013, apresentando seus objetivos, motivações, perfil do profissional e a estrutura do curso, com o objetivo de motivar discussões no âmbito da comunidade científica e profissional da computação no Brasil.*

1. Introdução

É notória a necessidade de ampliar mão de obra capacitada em Tecnologia da Informação (TI) no Brasil. O Observatório SOFTEX, estima que haveria em 2020 um déficit de cerca de 280 mil profissionais de TI [SOFTEX, 2012 p.240]. Entretanto, acreditamos que é possível fazer mais do que simplesmente aumentar o número de vagas nos cursos tradicionais. Também é preciso prestar atenção na diversidade de áreas de atuação em TI, e identificar áreas importantes que não têm sido satisfatoriamente coberta pelos cursos tradicionais de Computação. Existe demanda para formar outros perfis de profissionais em TI? Como construir um currículo que possa ser facilmente adaptado a novas áreas de atuação? Essa é uma reflexão necessária em uma área não regulamentada por conselhos profissionais e onde currículos de referências não são mais exigidos para a formação dos alunos. Outra questão relevante é o tempo de permanência dos alunos na graduação. Atualmente a maioria dos cursos de Bacharelado dura entre 4 e 5 anos. Entretanto, se por algum motivo o aluno não conseguir completar todos esses anos de estudo (e.g. necessidade de trabalhar), ele sai da universidade sem nenhum diploma, sem nenhuma comprovação de que completou parte do curso.

Este artigo descreve uma iniciativa inovadora de formação profissional em TI: o curso de Bacharelado em Tecnologia da Informação (BTI), sob a responsabilidade do Instituto Metrópole Digital (IMD) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O BTI introduz um modelo de formação em dois ciclos com flexibilidade nos currículos de TI na UFRN. A formação em dois ciclos permite que o aluno possa receber um diploma de graduação de um curso mais curto de primeiro ciclo e, se desejar e puder continuar estudando, entrar num curso de segundo ciclo e receber outro diploma de graduação. A flexibilidade de currículo oferece ao aluno a oportunidade de escolher um perfil profissional dentre os previstos, ou configurar o seu próprio perfil. Com tantos

caminhos possíveis, um programa de orientação desempenha papel importante no acompanhamento dos alunos.

Esperamos que a proposta inovadora do BTI compartilhe com a comunidade experiências sendo desenvolvidas na UFRN, fomentando, assim, uma discussão sobre a educação em Computação no Brasil. Essa troca de experiências é fundamental para continuarmos aprimorando nosso trabalho enquanto educadores em Computação.

2. O Instituto Metrópole Digital

O Instituto Metrópole Digital (IMD - <http://www.imd.ufrn.br>) busca agregar diversos departamentos acad micos e núcleos de pesquisa da UFRN com a missão de: (1) formar profissionais em TI, desde o técnico até o pós-graduado; (2) promover a inclusão social e digital pela educa o; (3) realizar extensão, pesquisa e inova o em TI; e (4) estimular a incubac o e empreendedorismo em TI.

De acordo com o IBGE [IBGE, 2010], um grande percentual dos estudantes não cursa o ensino médio e pouquíssimos chegam a universidades no Brasil. Este quadro demanda um trabalho metucioso para incluir estudantes na universidade com um mínimo de qualifica o para o curso de TI. Além disso,   preciso oferecer um percurso bem elaborado para que os estudantes possam manter-se nos estudos e possuam caminhos alternativos de saída de acordo com suas capacidades, interesses e realidades. As diversas possibilidades de saída deste percurso devem contar com um apoio de integra o com um mercado incluindo estágios, empregos ou empreendedorismo.

O percurso de inclusão, forma o e integra o em TI do IMD tem na sua base: (1) um processo de prospec o de talentos; (2) cursos técnicos de nível médio em TI; (3) um curso de Bacharelado em TI com ênfases e dura o flexíveis; (4) um processo de estímulo ao empreendedorismo em TI com suporte de uma incubadora; e (5) cursos de p s-gradua o *lato* e *stricto sensu* com foco em inova o. Podemos ver na Figura 1 que o aluno tem várias possibilidades de entrada e saída durante o percurso no IMD.

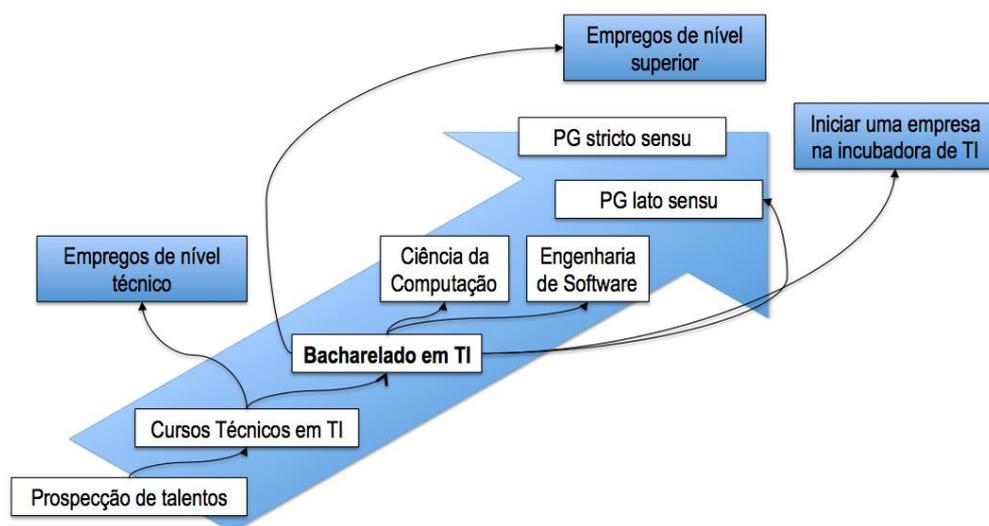


Figura 1: O percurso de inclusão, forma o e integra o em TI no IMD

O processo se inicia com uma prospec o nas escolas da região metropolitana de Natal e em 4 polos no interior do estado. O exame de sele o tem por objetivo selecionar os

melhores talentos para TI, buscando identificar habilidades e competências importantes para a formação e desempenho profissional em TI. Atualmente o IMD possui os seguintes cursos técnicos de nível médio na modalidade a distância: Informática para Internet, Redes de Computadores, Eletrônica e Automação Industrial.

A experiência obtida até o momento demonstra que o próprio curso técnico atua fortemente na prospecção de talentos em TI. Dos 1200 alunos que ingressaram, 407 concluíram na primeira turma em 2011. Alguns destes podem atuar profissionalmente em empresas de TI em cargos técnicos, outros, no entanto, demonstraram interesse em continuar seus estudos nos cursos de graduação existentes na UFRN. Nesse contexto, a oferta de vagas para estes cursos na UFRN tornou-se um fator limitante. Até 2012 eram 190 vagas no total: 50 para Ciência da Computação, 70 para Engenharia da Computação, 40 para Engenharia de Software e 30 para Sistemas de Informação (apenas o último ocorre no interior do estado).

Nesse panorama, o IMD deu continuidade na viabilização do percurso de inclusão, formação e integração (Figura 1) criando um novo curso de bacharelado que agrega, amplia e torna mais flexível as possibilidades de formação graduação em TI na UFRN.

3. A Diversidade de Formação em TI na UFRN

A diversidade de cursos nas áreas de computação já é reconhecida nacional e internacionalmente. As diretrizes curriculares nacionais foram recentemente aprovadas pelo MEC e incluem os cursos de Ciência da Computação (CC), Engenharia de Computação (EC), Engenharia de Software (ES) e Sistemas de Informação (SI), todos Bacharelados, e, ainda, a Licenciatura em Computação (LC). Essas diretrizes estão em linha com as propostas da ACM e da IEEE [ACM/AIS/IEEE-CS, 2005]. Em 2012, a UFRN já oferecia quatro cursos de graduação em computação: CC, ES, EC e SI.

Num esforço para agregar e ampliar iniciativas de formação em TI na graduação, o IMD propõe a formação em dois ciclos, semelhante àquela proposta pela Escola de Ciências e Tecnologias para os cursos de engenharia. A formação em dois ciclos permite que o aluno entre num curso de graduação básico e flexível, e, depois conhecer melhor as opções de formação, possa escolher o restante do seu percurso pelo curso. Depois de terminar o primeiro ciclo e receber um diploma, o aluno pode continuar seus estudos num outro curso de graduação de segundo ciclo, com direito a outro diploma.

O curso de Bacharelado em Tecnologia da Informação (BTI) da UFRN teve início em 2013. Ele se apresenta como um curso de graduação de primeiro ciclo, uma porta de entrada, para a área de TI no campus central da universidade. O interessante que tiver interesse em TI não precisa mais escolher a priori qual área ele gostaria de atuar no futuro. Agora ele pode apenas escolher estudar TI e depois, durante o curso, escolher se aprofundar em uma das muitas áreas de atuação em TI. Evitamos, assim, escolhas equivocadas no ingresso em TI na UFRN, seja por desinformação ou por falta de vocação para atuação em determinada área de TI. Escolhas mais seguras contribuem para diminuir a retenção, excessivos tempos médios para conclusão do curso e a evasão.

Ao final do BTI, o aluno recebe um diploma de graduação. Esta é apenas uma etapa de inclusão, formação e integração (Figura 1) no IMD. Conforme seu interesse e disponibilidade, o aluno pode ir para o mercado de trabalho, empreender (com apoio da incubação de empresas no IMD), continuar sua formação em cursos de segundo ciclo em TI, ou ir direto para a pós-graduação *lato* ou *stricto sensu*, principalmente os

mestrados profissionais. Atualmente a UFRN oferece dois cursos de graduação de segundo ciclo: Ciência da Computação e Engenharia de Software.

Com o modelo de formação em dois ciclos, a UFRN está otimizando recursos ao mesmo tempo em que oferece ao aluno mais oportunidades de formação, com a flexibilidade de escolha.

4. Estrutura do Bacharelado em Tecnologia da Informação

O BTI é oferecido nos turnos diurno e noturno, com a mesma carga horária total (2.475h). O tempo ideal de formação é de 3 anos no turno diurno e de 4 anos no noturno. Para oferecer aos alunos oportunidades e tempo de conhecer melhor as áreas de atuação em TI sem necessariamente se comprometer com uma delas, o BTI foi organizado em duas partes: núcleo comum e ênfase (Figura 2). Além disso, essa estrutura permite uma otimização de recursos, pois, dentre outros fatores, as turmas do núcleo comum são maiores: 60 alunos no núcleo comum, contra 40 nas ênfases.

O núcleo comum a todos os ingressantes corresponde aos primeiros semestres (três no diurno e quatro no noturno) de disciplinas obrigatórias (Tabela 1). Buscamos oferecer uma forte base em matemática, programação e disciplinas relacionadas com arquitetura de computadores, sem, no entanto, nos esquecer de disciplinas relacionadas com Sociedade, Português e Inglês.

Ao fim do núcleo comum, o aluno pode escolher uma das seis ênfases oferecidas atualmente: Sistemas Embarcados, Engenharia de Software, Ciência da Computação, Informática Educacional, Sistemas de Informação de Gestão e Tecnologia da Informação (ênfase livre). A seguir, descrevemos cada uma das ênfases.

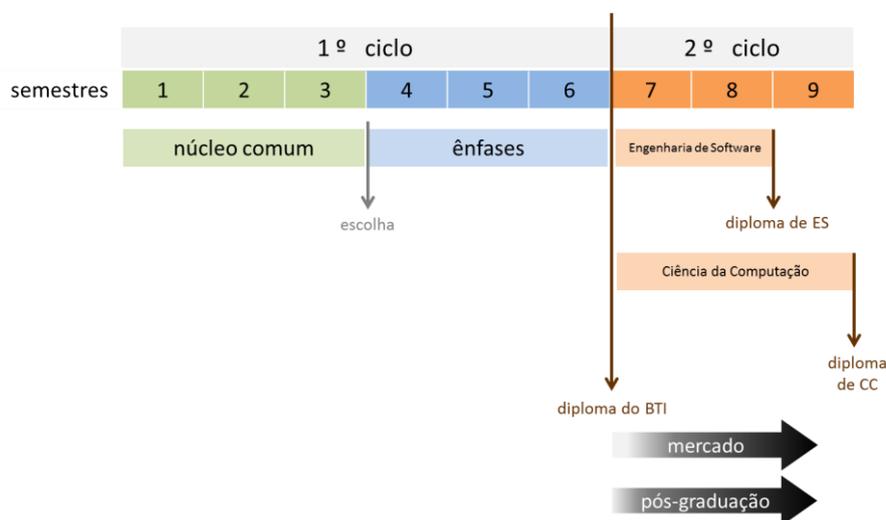


Figura 2. Estrutura do BTI diurno no primeiro ciclo e de cursos de segundo ciclo em TI na UFRN.

4.1 Sistemas Embarcados

Os sistemas embarcados utilizam uma extensa gama de tecnologias, metodologias, métodos e técnicas como: microcontroladores, lógica programável, hardware reconfigurável, sistemas operacionais embarcados, sistemas de tempo real, sistemas críticos, robótica, sensores, redes cabeadas ou sem fio e protocolos de comunicação.

Tabela 1. Estrutura curricular do núcleo comum do BTI, turno diurno.

1º Período – 405h	2º Período – 405h	3º Período – 405h
Circuitos Lógicos - 90h	Organização e Arquitetura de Computadores - 60h	Redes de Computadores - 60h
Introdução a Técnicas de Programação - 90h	Estrutura de Dados Básicas I - 90h	Estrutura de Dados Básicas II - 90h
Tecnologia da Informação e Sociedade - 30h	Laboratório de Programação I – 30h	Laboratório de Programação II - 30h
Elementos de Matemática para Computação - 90h	Fundamentos Matemáticos da Computação - 90	Probabilidade - 60h
Introdução ao Cálculo - 60h	Cálculo Diferencial e Integral I - 90h	Vetores e Geometria Analítica - 60h
Práticas de Leitura e Escrita em Português I - 45	Práticas de Leitura e Escrita em Português II - 45h	Práticas de Leitura e Escrita em Inglês - 45h
		Sistemas Operacionais - 60h
Total do núcleo comum	1215 h	

A ênfase de Sistemas Embarcados no BTI visa auxiliar aos alunos a projetar sistemas eletrônicos de aplicações específicas, gerenciar equipes em projetos de pequeno e grande porte e desenvolver plataformas para testes de sistemas. Com estas habilidades, o egresso será competente em: (1) gerir empresas desenvolvedoras de hardware e software para sistemas dedicados; (2) conhecer, compreender, analisar e sintetizar plataformas de sistemas eletrônicos diversos.

4.2 Engenharia de Software

A ênfase de engenharia de software busca formar profissionais capazes de desenvolver software cobrindo uma ampla área de aplicações e diferentes tipos de dispositivos. O aluno vai aprender a analisar um problema e apontar uma solução economicamente viável, aplicando técnicas de modelagem, programação e garantia da qualidade. O aluno também deverá ser aprender a elaborar projetos, montar uma equipe e planejar a execução, controlar custos e prazos e gerenciar conflitos e interesses.

4.3 Ciência da Computação

A ênfase de Ciência da Computação tem como objetivo preparar o aluno para desenvolver tecnologias que promovam a criação de produtos e serviços computacionais inovadores. Para isso, o grande foco do curso é promover competências e habilidades para resolução de problemas, principalmente os de cunho tecnológico, com forte base matemática e envolvendo áreas como: computação gráfica, realidade virtual, inteligência artificial, compiladores, sistemas operacionais, redes de computadores, teoria da computação e sistemas distribuídos.

4.4 Informática Educacional

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) fazem cada vez mais parte do nosso cotidiano. Iniciativas formais e informais de ensino-aprendizagem deveriam investigar o uso das TICs na educação, para se aproximar da realidade da geração atual. Na ênfase de informática educacional, os alunos desenvolverão habilidades para

participar em equipes de produção, aplicação e avaliação de diferentes tipos de softwares educacionais nas diversas modalidades de ensino-aprendizagem.

4.5 Sistemas de Informação de Gestão

Os sistemas integrados de gestão cuidam do processo organizacional de empresas e governo, automatizando processos e facilitando o gerenciamento, monitoramento e acesso rápido a informação. Estes sistemas normalmente possuem um escopo amplo, uma arquitetura bem definida e uma necessidade de distribuição e integração com outros sistemas existentes.

Esta ênfase busca desenvolver habilidades para compreender as necessidades de modernização de organizações e atuar no desenvolvimento de software para instituições públicas e privadas nos mais diversos tipos de plataformas (Web, Mobile, Desktop, etc).

4.6 Tecnologia da Informação (ênfase livre)

O aluno pode optar por uma formação livre, denominada ênfase em TI, cujas disciplinas são de livre escolha do aluno dentre quaisquer disciplinas previstas nas outras ênfases e quaisquer disciplinas optativas.

A Tabela 2 apresenta uma visão geral das disciplinas que compõem cada ênfase do BTI. Assim, podemos perceber como elas abordam TI sobre diferentes enfoques durante os semestres do curso.

Tabela 2. Disciplinas das ênfases por período.

	SE	ES	CC	IE	SIG
4º Período	Especificação e Modelagem de Sistemas Embarcados - 60h	Boas Práticas de Programação - 30h	Banco De Dados - 60h	Banco de Dados - 60h	Banco de Dados - 60h
	Circuitos Eletrônicos - 60h	Grafos - 90h	Grafos - 90h		
	Redes de Sensores - 60h	Teste de Software I - 60h	Projeto de Software - 60h		
	Projeto de Sistemas Operacionais - 60h	Análise e Projeto Orientado a Objetos - 60h	Fund. Matemáticos da Comp. II - 90h		
	Projeto Integrado I - 90h	Projeto de Interfaces de Usuário - 60h	Matemática p/ Engenharia II - 90h		
	Optativa - 60h	Optativa - 45h			
5º Período	Projeto de Sistemas Digitais I - 60h	Programação Concorrente - 60h	Programação Concorrente - 60h	Fundamentos Pedagógicos p/ Inf. Edu. - 60h	Design de Software I - 60h
	Sistemas Híbridos - 60h	Desenvolvimento de Sistemas Web I - 60h	Ling. Prog. Conceitos e Paradigmas - 60h	Processo de Desenvolvimento de Soft. Educ. - 60h	Programação com Bancos de Dados - 60h

	SE	ES	CC	IE	SIG
5º Período	Sistemas Embarcados de Tempo Real - 60h	Banco de Dados - 90h	Projeto e Análise de Algoritmos - 60h	Levantamento e Modelagem de Requisitos - 60h	Desenv. de Sistemas Web I - 60h
	Instrumentação Eletroeletrônica - 60h	Projeto Detalhado de Software - 60h	Álgebra Linear p/ Computação - 60h	Desenv. de Sistema Web I - 60h	Fundamentos de Sistemas de Inf. - 60h
	Gerenciamento de Fluxo de Projeto - 60h	Lógica Aplicada à Eng. de Soft. - 60h	Ling. Formais e Autômatos - 60h		Protocolo e Serviços de Internet - 30h
	Projeto Integrado II - 90h	Engenharia de Requisitos - 60h	Optativa - 60h		
6º Período	Desenv. em Plataformas Específicas 60h	Programação Distribuída - 60h	Programação Distribuída - 60h	Relações entre Com., Mídia e Educação - 60h	Design de Software II - 60h
	Testes de Circuitos - 60h	Desenv. de Sistemas Web II - 60h	Lógica Aplicada a Comp. - 60h	Design da IHC - 60h	Processos de Software - 60h
	Sensores Inteligentes - 60h	Métodos Formais de ES - 60h	Compiladores - 90h	Sistemas Colaborativos - 60h	Desenv. de Sistemas Web II - 60h
	Controle Digital - 60h	Empreendedorismo - 60h	Estatística Aplicada a Engenharia I - 60h	Desenv. de Sistema Web II - 60h	Introdução à Governança e Gestão de TI - 60h
	Prototipação de Circuitos Impressos - 60h	Engenharia de Linguagens - 60h	Projeto de Sist. Operacionais - 60h		
	Proj. Integrado III - 90h	Optativa - 60h	Optativa - 60h		
	Atividades Complementares - 90h	Atividades Complementares - 165h	Atividades Complementares - 120h		
7º Período				Tecnologias Educacionais - 60h	Desenv. para Ambiente Desktop - 60h
				Educação a Distância - 60h	Gestão de Infraestrutura de TI - 60h
				Desenv. para Dispositivos Móveis - 60h	Programação Concorrente e Distribuída - 60h
				Acessibilidade Digital - 60h	Optativa - 60h
					Optativa - 60h

	SE	ES	CC	IE	SIG
8º Período				Inteligência Artificial - 60h	Segurança da Informação - 60h
				Avaliação da IHC - 60h	Introdução ao Teste de Software - 60h
				Empreendedorismo - 60h	Sistema de Informação Distribuído - 60h
				Optativa - 60h	Optativa - 60h
				Optativa - 60h	Optativa - 60h
				Atividades Complementares - 120h	Atividades Complementares - 90h
Total das ênfases: 1260					

5. Competências e habilidades do Egresso do BTI

O BTI pretende estimular o desenvolvimento das seguintes competências e habilidades nos seus egressos:

- Conceber a produção de tecnologias da informação como um bem a serviço da humanidade para melhoria da qualidade de vida das pessoas;
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos para a solução de problemas na área de Tecnologia da Informação;
- Dominar e utilizar tecnologias e metodologias reconhecidas na área de Tecnologia da Informação;
- Reconhecer a área de Tecnologia da Informação como produto histórico e cultural, suas relações com outras áreas do saber e com as instâncias sociais;
- Avaliar criticamente o impacto social e a viabilidade econômica das iniciativas na área de Tecnologia da Informação;
- Conduzir ou interpretar experimentos na área de Tecnologia da Informação;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos de pesquisa e desenvolvimento na área Tecnologia da Informação;
- Identificar, formular e apontar possíveis soluções para os problemas da área, através de raciocínio interdisciplinar;
- Fazer a articulação entre teoria e prática;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica, e dominar as técnicas de fazer sínteses, resumos, relatórios, artigos e outras elaborações teóricas específicas da área;

- Trabalhar em grupo e em equipes multidisciplinares, gerenciando projetos, coordenando equipes e pessoas em qualquer área em que venha a se inserir profissionalmente;
- Ser capaz de aprendizado autônomo e a distância;
- Compreender que a dinâmica da sociedade de informação, assim como os avanços tecnológicos, exige a necessidade de formação continuada e atualização constante.
- Atuar acadêmica e profissionalmente dentro de uma ética que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e tecnologia como fenômeno histórico e cultural;
- Orientar-se no seu itinerário acadêmico, realizando as escolhas que lhe sejam convenientes;

Tais egressos podem atuar nas seguintes áreas:

- Empresas privadas e instituições do setor público (pesquisas e estudos aplicados à área de TI, gerenciamento intermediário em cargos acessíveis via concurso público ou seleções de pessoal, conforme o caso);
- No setor de serviços em geral – atendimento especializado em bancos e outras instituições financeiras; comércio (vendas, gerenciamento); empresas de pesquisa e apoio em ciências e tecnologia na área de TI;
- Organizações do terceiro setor (cargos de gestão, notadamente em pesquisa e desenvolvimento tecnológico em TI);
- Empreendimentos de base científico-tecnológica em TI, especialmente nos campos do planejamento, da gestão e da avaliação, seja no papel de empreendedores, de recursos humanos de nível superior, ou de consultoria e assessoria;

5. Conclusões

Este artigo apresentou uma proposta inovadora para formação em TI no âmbito do Instituto Metrópole Digital. Em particular, apresentamos o Bacharelado em Tecnologia da Informação, que introduz um modelo de formação em dois ciclos com flexibilidade nos currículos de TI na UFRN. Esta proposta de curso permite que o aluno receba diplomas conforme o tempo de permanência na graduação: no primeiro (3 anos diurno e 4 anos noturno) e segundo (4 anos Engenharia de Software e 4,5 Ciência da Computação diurnos) ciclo. Além disso, o aluno pode escolher tardiamente (na segunda metade do curso) qual a área de TI que ele vai se aprofundar seguindo uma ênfase do curso já prevista ou uma combinação das existentes (ênfase livre).

Após o BTI, o aluno pode continuar seus estudos num curso de segundo ciclo, como Engenharia de Software e Ciência da Computação, que possuem um projeto pedagógico próprio de acordo com as diretrizes curriculares do MEC. Além dos cursos do segundo ciclo, o egresso do BTI pode se engajar na pós-graduação.

Na pós-graduação *lato sensu*, o IMD oferece um programa de residência em engenharia de software e um programa de residência em jogos digitais. Na pós-graduação *stricto sensu*, foi submetido à CAPES a implantação de dois mestrados profissionais: um em

engenharia de software e o outros em sistemas embarcados, instrumentação e microeletrônica.

Para a realização de todas estas iniciativas, o IMD conta com os professores do seu próprio quadro e de parcerias com professores do Departamento de Engenharia de Computação e Automação (DCA), do Departamento de Informática e Matemática Aplicada (DIMAp), do Departamento de Engenharia Elétrica e do Departamento de Psicologia. Também estamos iniciando uma parceria com professores do curso de graduação em Design da UFRN.

Todas estas ações integradas têm como objetivo fazer do IMD um pólo de excelência em TI: (1) na formação de recursos humanos, (2) no desenvolvimento de tecnologias e inovação e (3) no empreendedorismo. Para este último, o IMD conta com uma incubadora com um espaço de 2000 m², ainda em implantação. Estes esforços fornecem todos os principais subsídios para a criação de um parque tecnológico em TI.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos professores que colaboraram na elaboração do projeto pedagógico do curso: Adja Andrade, André Mauricio Campos, Bruno Motta, Charles Madeira, David Deharbe, Edgard Correa, Eduardo, Aranha, Francisco Edson Silva, Gláucio Brandão, Gleydson Lima, Glicia Azevedo, Gibeon Aquino, João Marcos, Marcelo Siqueira e Nélío Cacho.

Referencias

- [IBGE, 2010] Síntese de indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/sinteseindicisociais2010/SIS_2010.pdf
- [ACM/IEEE-CS, 2005] Computing Curricula 2005 – The Overview Report. The Joint Task Force on Computing Curricula IEEE Computer Society/Association for Computing Machinery, 2005. Disponível em: http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf
- [MEC-SESU, 2001] Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Superior (MEC-SESU). Disponível na página Web do MEC (<http://www.mec.gov.br/Sesu/>), 2001.
- [SOFTEX, 2012] SOFTEX (Org.), **Software e Serviços de TI: A indústria brasileira em perspectiva**, 2012. Disponível em http://publicacao.observatorio.softex.br/_publicacoes/