

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
NÍVEL MESTRADO**

**NATÁLIA GOMES DA SILVA**

**TRABALHADORES DO CONHECIMENTO:  
Estudo sobre possibilidades de inserção de profissionais qualificados em  
atividades intensivas em conhecimento na indústria de *software*.**

**São Leopoldo  
2013**

NATÁLIA GOMES DA SILVA

**TRABALHADORES DO CONHECIMENTO:**

**Estudo sobre possibilidades de inserção de profissionais qualificados em atividades intensivas em conhecimento na indústria de *software*.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.  
Área de concentração: Organizações e Competitividade.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Yeda Swirski de Souza

São Leopoldo

2013

## CIP - Catalogação na Publicação

Silva, Natália Gomes da

Trabalhadores do conhecimento: uma análise sobre possibilidades de atuação em posições avançadas da cadeia de valor da indústria de *software* no contexto brasileiro / Natália Gomes da Silva. -- 2013.

145 f.

Orientadora: Yeda Swirski de Souza.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, BR-RS, 2013.

1. Tecnologia da informação. 2. Mercado de trabalho. 3. Indústria de Softwares. 4. Cadeia de valor. 5. Conhecimento. I. Swirski de Souza, Yeda, orient. II. Título.

CDU 342.846(816.5):342.924

FOLHA DE APROVAÇÃO

Natália Gomes da Silva

**TRABALHADORES DO CONHECIMENTO:**

**Estudo sobre possibilidades de inserção de profissionais qualificados em atividades intensivas em conhecimento na indústria de *software*.**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em 27 de junho de 2013

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valmíria Carolina Piccinini – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof. Dr. Cristiano André da Costa – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

---

Prof. Dr. Norberto Hoppen – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Yeda Swirski de Souza (Orientadora)

**Visto e permitida a impressão**  
São Leopoldo

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Claudia Cristina Bitencourt  
Coordenadora PPG em Administração

## AGRADECIMENTOS

Esse projeto de pesquisa é resultado da colaboração e envolvimento de várias pessoas. Por isso, gostaria de agradecer:

- aos Coordenadores e funcionários das unidades responsáveis pela graduação em Ciência da Computação das três instituições de ensino superior participantes deste estudo;
- aos egressos do curso de Ciência da Computação que toparam o convite de uma desconhecida e foram gentis em compartilhar comigo um pouco de suas trajetórias;
- ao Professor Dr. Eduardo Henrique Rigoni, pelo testemunho e sugestões, que contribuíram para meu entendimento acerca do universo da Ciência da Computação e da Tecnologia de Informação;
- aos empresários do setor pelas entrevistas concedidas;
- aos profissionais da área de Tecnologia da Informação que colaboraram respondendo questionários e/ou por meio de entrevistas;
- ao colega Everton Comin, que por seus conhecimentos e experiência na área de TI, contribuiu em muitas etapas desta pesquisa;
- aos colegas do Mestrado Lisiane Machado, Guilherme Oliveira e Juliana Durayski, pela força, carinho e apoio nos diversos momentos em que precisei de um “ombro amigo”;
- ao amigo Mauro Roese, Professor de Ciências Sociais, que me apresentou a uma visão sociológica dos problemas;
- à Prof.<sup>a</sup> Yeda, minha orientadora, que compartilhou comigo sua experiência como docente e como pesquisadora, sempre me encorajando; e
- ao meu esposo, Jefferson Gonzalez, grande parceiro na etapa final e companheiro nos momentos difíceis.

A todos vocês, meus sinceros agradecimentos!

## RESUMO

Este trabalho investiga a inserção de profissionais qualificados para o setor de TI em posições avançadas da cadeia de valor desse setor, no contexto brasileiro. Interroga sobre a relação entre *qualificação em nível superior* e *atuação em posições avançadas* da referida cadeia de valor. O referencial teórico está alicerçado em dois eixos principais: estudos sobre a cadeia de valor de serviços em TI e estudos sobre trabalho do conhecimento. Os pressupostos desta pesquisa são: a) Instituições de Ensino Superior como atores-chave na produção de valor econômico na “Era da Informação”; b) necessidade de desenvolvimento de novas capacidades para a gestão de profissionais na “Era da Informação”; e c) trabalho do conhecimento como um conjunto de atividades que envolvam características como autonomia, criatividade, resolução de problemas, e que possibilitam mobilidade profissional e autogestão da carreira. Esses pressupostos sustentam as duas proposições centrais deste estudo: p1) quanto mais qualificado o trabalhador de TI, maior a possibilidade de ele se inserir em níveis mais avançados da cadeia de valor de TI; e, p2) trabalhadores que ocuparem os níveis mais elevados da cadeia de valor de TI desempenharão atividades com conteúdo mais próximo ao trabalho do conhecimento. A metodologia empregada foi estudo de campo, com realização de entrevistas semi-estruturadas, com professores e egressos de cursos de Ciência da Computação. Constatou-se que os egressos entrevistados ocupam posições nos níveis iniciais da cadeia de valor de *software*, entretanto, desempenham atividades com características do trabalho do conhecimento. Também se observou que a alta demanda por profissionais na indústria de TI, estimulada pelo mercado interno, produz um contexto de trabalho diversificado, em que a formação em educação superior é pouco valorizada, sendo priorizados a experiência e outros atributos comportamentais, associados a capacidades como aprendizagem contínua, orientação a resultados, visão sistêmica, habilidades de comunicação e negociação, entre outros. Verificou-se que a formação em ensino superior favorece essas competências, além de possibilitar a inserção fora do Brasil, prover maior estabilidade e dar acesso a melhores oportunidades profissionais.

Palavras-chave: Trabalho do conhecimento. Tecnologia da Informação. Cadeia de valor. Indústria de *software*.

## ABSTRACT

This study starts with unsystematic field observations which suggesting that highly skilled professionals in this sector are often not placed in valued insertion positions in this industry's value chain. This study investigates the high skilled professionals' insertion in advanced positions of the IT industry value chain, in Brazilian context, interrogating about the relationship between higher education qualification and performance in advanced positions of value chain's IT industry. The theoretical framework is grounded on two main axes: studies on IT services' value chain and studies on knowledge work. The assumptions of this research are: a) Higher Education Institutions as key actors in the production of economic value in the "Information Age"; b) the need to develop new capabilities to managing professionals in the "Information Age", and c) knowledge work as a set of activities involving features such as autonomy, creativity, problem solving, and that enable mobility and self-management career. These assumptions underpin the two central study's propositions: p1) the more skilled IT worker, the more likely it is to enter into higher levels of the IT value chain; and p2) workers who occupy the higher levels of the IT value chain play activities with content closer to knowledge work. The methodology used was a field study with conducting semi-structured interviews with professors and students who graduated from Computer Science. Based on the data, it was found that the interviewed graduates are occupying positions in the initial levels of software value chain, however, they are playing activities with characteristics of knowledge work. It was also observed that the high demand for professionals in the IT industry, stimulated by the domestic market, produces a diversified work context in which the higher education degree is undervalued, being prioritized experience and other behavioral attributes associated with capabilities like continuous learning, results orientation, systemic vision, communication and negotiation skills, among others. It was found that training in higher education promotes these skills, in addition to enabling the insertion outside of Brazil, providing greater stability and give access to better job opportunities.

Keywords: Knowledge work. Information Technology. Value chain. Software industry.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relação Entre TIC, TI e IBSw .....	29
Figura 2 Cadeia de Valor em TI.....	32
Figura 3: Cadeia de Valor do <i>Software</i> .....	33
Figura 4: Cadeia de Valor dos Serviços de <i>Offshore</i> em TI.....	35
Figura 5: Estágios da Cadeia de Valor em <i>Software</i> e Respectivas Competências.....	36
Figura 6: Representação Gráfica - Categorias “Contexto de Trabalho” e “Formação no Setor de TI” .....	92

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Processos em TI - CMMI e COBIT .....	32
Quadro 2: Proposições Associadas ao Conceito de Cadeia de Valor.....	47
Quadro 3: Proposições Associadas ao Conceito de Trabalho do Conhecimento.....	48
Quadro 4: Dados Descritivos - Coleta com Coordenadores.....	56
Quadro 5: Dados Descritivos - Empresários do Setor de TI .....	57
Quadro 6: Demonstrativo dos Procedimentos de Contato com os Egressos – IES Alfa.....	59
Quadro 7: Demonstrativo dos Procedimentos de Contato com os Egressos – IES Beta.....	60
Quadro 8: Demonstrativo dos Procedimentos de Contato com os Egressos – IES Gama .....	60
Quadro 9: Dados Descritivos - Entrevistas com os Egressos .....	62
Quadro 10: Resumo dos Procedimentos Metodológicos.....	65
Quadro 11: Características do Contexto do Trabalho no Setor de TI e Subcategorias .....	78
Quadro 12: Aspectos Principais da Formação em Ciência da Computação.....	81
Quadro 13: Competências Esperadas - Profissional de TI .....	85
Quadro 14: Contribuições da Formação em Ciência da Computação Para Atuação Profissional – Perspectiva dos Egressos .....	89
Quadro 15: Atividade Atual - Egressos – IES Alfa.....	96
Quadro 16: Atividade Atual - Egressos IES Beta.....	98
Quadro 17: Atividade Atual - Egressos IES Gama .....	99
Quadro 18: Atributos Associados à Relevância de um Projeto.....	103
Quadro 19: Projeto Mais Relevante - Egressos IES Alfa.....	104
Quadro 20: Projeto Mais Relevante– Egressos IES Beta .....	105
Quadro 21: Projeto Mais Relevante – Egressos IES Gama.....	106
Quadro 22: Competências Mobilizadas – Atividade Atual e Projeto Mais Relevante.....	116
Quadro 23: Estrutura detalhada da CNAE 2.0: Códigos e denominações – Seção J .....	144

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Tempo de Experiência na Área de Tecnologia da Informação .....	52
Tabela 2: Distribuição das Respostas Sobre Tempo Para Inserção Qualificada do Egresso ...	52
Tabela 3: Perfil dos Egressos de Ciência da Computação das IES Selecionadas .....	53

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	- Associação Brasileira de Empresas de <i>Software</i>
ASSESPRO	- Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação
BNDES	- Banco Nacional do Desenvolvimento
BRASSCOM	- Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação
CMMI	- <i>Capability Maturity Model Integration</i>
CNAE	- Classificação Nacional de Atividades Econômicas
COBIT	- <i>Control Objectives for Information and Related Technology</i>
COMGRAD	- Comissão de Graduação
CRM	- <i>Customer Relationship Management</i>
ERP	- <i>Enterprise Resource Planning</i>
ETN	- Empresa Transnacional
FEE	- Fundação de Economia e Estatística
FENAINFO	- Federação Nacional da Informática
GVC	- <i>Global Value Chain</i>
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBSS	- Indústria Brasileira de <i>Software</i> e Serviços de TI
IBSw	- Indústria Brasileira de <i>Software</i>
IES	- Instituição de Ensino Superior
IESIB	- Índice de evolução da sociedade da informação no Brasil
IGC	- Índice Geral de Cursos
IPEA	- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISO	- <i>International Organization for Standardization</i>
KIBS	- <i>Knowledge-intensive business services</i>
MEC	- Ministério da Educação
MTE	- Ministério do Trabalho e Emprego
P&D	- Pesquisa e Desenvolvimento
PAS	- Pesquisa Anual de Serviços
PIB	- Produto Interno Bruto
PIPCA	- Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada
PITCE	- Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PPGA	- Programa de Pós-Graduação em Administração
PROSOFT	- Programa para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de <i>Software</i> e Serviços de Tecnologia da Informação
PSTI	- Pesquisa de Serviços de Tecnologia da Informação
R&S	- Recrutamento e Seleção
SBC	- Sociedade Brasileira de Computação
SEBRAE	- Serviços Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEPRORGS	- Sindicato das Empresas de Informática do Rio Grande do Sul
SIC	- Serviços Intensivos em Conhecimento
SOFTEX	- Associação para Promoção da Excelência do <i>Software</i> Brasileiro
SOFTSUL	- Associação Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de <i>Software</i>
SUCESU	- Associação de Usuários de Informática e Telecomunicações
TI	- Tecnologia de Informação
TIC	- Tecnologia de Informação e Comunicação
UNISINOS	- Universidade do Vale do Rio dos Sinos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	16
1.2 OBJETIVOS .....	18
<b>1.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>18</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	18
1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	23
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>25</b>
2.1 OS CONCEITOS DE SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL E DE SOCIEDADE DO CONHECIMENTO .....	25
2.2 SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO .....	27
<b>2.1.1 TIC, TI ou IBSw? .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.1 Cadeia de Valor de Serviços de Tecnologia de Informação .....</b>	<b>31</b>
2.3 TRABALHADORES DO CONHECIMENTO.....	38
<b>2.3.1 Trabalho do Conhecimento no Setor de Tecnologia da Informação.....</b>	<b>41</b>
2.4 SÍNTESE DO REFERENCIAL TEÓRICO: PRESSUPOSTOS E PROPOSIÇÕES .....	45
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>49</b>
3.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	49
<b>3.1.1 Escolha do Curso de Graduação e Seleção das Instituições de Ensino Superior ....</b>	<b>50</b>
<b>3.1.2 Delimitação do universo de egressos participantes .....</b>	<b>50</b>
<b>3.1.3 Identificação dos Egressos Para Entrevista .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1.4 Outros Participantes .....</b>	<b>54</b>
3.2 ETAPAS DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	55
<b>3.2.1 Entrevistas com Coordenadores das Instituições de Ensino Superior .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2.2 Entrevistas com Empresários .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2.3 Entrevistas com Egressos.....</b>	<b>57</b>
3.3. PROCEDIMENTOS DE DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS .....	63
<b>3.3.1 Confiabilidade e Validade da Pesquisa.....</b>	<b>65</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS: MUNDO DOS <i>NERDS</i>? .....</b>	<b>67</b>

4.1 CONTEXTO BRASILEIRO DA INDÚSTRIA DE TI: VISÃO SETORIAL E DO MUNDO DO TRABALHO.....	67
<b>4.1.1 Panorama da Indústria de TI no Brasil .....</b>	<b>67</b>
<b>4.1.2 Características do Contexto de Trabalho no Setor de TI.....</b>	<b>70</b>
4.1.2.1 “ <i>Vagas têm. Bastante.</i> ”: Demanda e Escassez de Profissionais.....	70
4.1.2.2 “ <i>O problema é a profissionalização precoce</i> ”: Inserção no Mercado de Trabalho de TI.....	73
4.1.2.3 “ <i>O mercado brasileiro não vai ser brasileiro</i> ”: Mercados de Atuação e Oportunidades Para as Empresas de TI Brasileiras .....	75
4.2 “ <i>CONSEGUIR RESOLVER PROBLEMAS MAIS COMPLEXOS</i> ”: FORMAÇÃO PROFISSIONAL PARA O SETOR DE TI.....	78
<b>4.2.1 Formação em Ciência da Computação.....</b>	<b>79</b>
4.2.1.1 Perfil do Aluno de Ciência da Computação .....	82
<b>4.2.2 Qualificação: outros atributos.....</b>	<b>83</b>
<b>4.2.3 Ensino Superior: (Des)Entendimentos .....</b>	<b>86</b>
4.3 EGRESSOS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO: ATIVIDADES, PROJETOS E FUTURO PROFISSIONAL.....	93
<b>4.3.1 Egressos da Ciência da Computação: perfil .....</b>	<b>93</b>
<b>4.3.2 “<i>Eu tento ‘desembolar o meio’, sabe?</i>”: atividades desempenhados pelos egressos.....</b>	<b>95</b>
<b>4.3.3 “<i>É igual escolher de qual filho tu gosta mais</i>”: projeto mais relevante da trajetória profissional .....</b>	<b>101</b>
<b>4.3.4 “<i>Ficar velhinho e programando</i>”: futuro profissional .....</b>	<b>107</b>
<b>5. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>111</b>
5.1 PRESSUPOSTOS DA PESQUISA.....	111
5.2 INSERÇÃO NA CADEIA DE VALOR DE SERVIÇOS DE <i>SOFTWARE</i> .....	115
5.3 TRABALHO DO CONHECIMENTO.....	119
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>124</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>130</b>
<b>APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO SOBRE INSERÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....</b>	<b>135</b>

<b>APÊNDICE B: MODELO DE CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA COORDENADOR DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE C: ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA COORDENADOR DE CURSO E/OU INSTITUTO .....</b>	<b>138</b>
<b>APÊNDICE D: ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA EMPRESÁRIOS DO SETOR DE TI.....</b>	<b>140</b>
<b>APÊNDICE E: ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA EGRESSOS DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO .....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE F: CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS (CNAE) RELACIONADAS À INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....</b>	<b>144</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Castells (2010), referindo-se às mudanças mundiais, particularmente nos anos 2000, afirma que surgiu uma nova economia no último quartel do Século XX, economia essa que ele qualifica como informacional, global e em rede. Informacional porque sua produtividade e competitividade estão diretamente associadas à capacidade de “[...] gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada em conhecimento.” (CASTELLS, *op. cit.*, p. 119); global porque o consumo e a produção estão organizados em todo o mundo; e, em rede uma vez que a produtividade e a concorrência são decorrentes de uma trama global de interações entre redes empresariais. A “Era da Informação” apresentada por Castells (2010) pode também ser associada à “Nova Economia” e à “Sociedade do Conhecimento” (BELL, 1973), pois essas denominações compartilham a ideia do conhecimento como o principal recurso na geração de valor das organizações na atualidade.

Assumindo o conhecimento como basilar nesse contexto, ganha destaque um grupo de profissionais: os trabalhadores do conhecimento. Essa categoria de trabalhadores é bastante plural, podendo contemplar desde ocupações consideradas como de menor qualificação formal, como operadores de *call center*, até categorias profissionais que exigem habilidades maiores e mais complexas, como engenheiros, médicos e consultores. Assim, pode-se notar uma heterogeneidade de realidades profissionais como uma das características do segmento de trabalhadores do conhecimento.

Essa dissimilaridade é ainda mais perceptível em alguns ramos de negócio, entre eles, no segmento de Tecnologia da Informação (TI), pois, esse setor é marcado por diversidade de atividades (prestação de serviços de manutenção de *hardware*, consultoria em sistemas, desenvolvimento de sistemas customizáveis etc). Nas organizações cujo *core business* é a TI, por essa natureza, poderão conviver trabalhadores de qualificações variadas, atuando em diferentes níveis de complexidade de tarefas, exercendo ou não responsabilidade sobre suas atividades, com ou sem vínculo empregatício, enfim, um mosaico de profissionais.

Considerando essa multiplicidade que envolve o trabalho do conhecimento, essa pesquisa procurou contribuir a respeito das possibilidades de atuação em posições avançadas da cadeia de valor de TI para profissionais qualificados, tomando como ponto de partida sua diplomação em curso superior na área de TI. Para tanto, na sequência, detalham-se o problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa e as delimitações deste estudo. No capítulo seguinte, são trazidos os conceitos que serviram de base para a realização da pesquisa. Os procedimentos metodológicos são descritos no terceiro capítulo. Os Capítulos 4 e 5 foram

destinados à apresentação, análise e discussão dos dados. Concluindo, no Capítulo 6, são tecidas as considerações finais deste estudo.

## 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A disseminação e a constante mudança tecnológica impactaram no mundo do trabalho, repercutindo em novos modelos de trabalho, que se beneficiam das próprias TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação). As novas configurações opor-se-iam ao modelo tradicional de emprego (contrato de trabalho de 40h semanais, por prazo indeterminado, com uma única empresa), sendo denominadas genericamente de formas flexíveis de emprego (KÓVACS, 2003) ou como destaca Castells (2010), de modalidades de trabalho individualizante.

Em pesquisa realizada no ano de 2009, com 18 trabalhadores da indústria de *software* de São Carlos e Araraquara (estado de São Paulo), Oliveira (2009) identificou que, apesar de este grupo estar vivenciando formas atípicas de trabalho, foi constatado que a flexibilização por elas proporcionada nem sempre era acompanhada da precarização das condições de trabalho. Ao mesmo tempo em que desejavam vínculos mais estáveis de emprego (por meio de contratação do tipo celetista ou concurso público), valorizavam a liberdade e a autonomia de poderem organizar suas atividades, o que era possível por não terem uma jornada fixa de trabalho. Como pode ser percebido, certas conclusões antes vigentes para trabalhadores da indústria manufatureira – os operários, proletários ou *blue collars*, como costumam ser denominado na literatura de Relações de Trabalho – não podem ser transpostas diretamente aos trabalhadores do conhecimento, ainda mais quando essa categoria é assumida como heterogênea, pela diversidade de ocupações que engloba.

Os trabalhadores de TI têm sido objeto de estudo em diversas disciplinas, mundialmente e localmente. Além do já mencionado trabalho de Oliveira (2009), há também as pesquisas de Rosenfield (2011), mais afetos ao campo da Sociologia. Na área de conhecimento em Administração, pode-se exemplificar com alguns trabalhos de autoria brasileira, como os de Lopes e Silva (2008; 2009), Moreno Jr. *et. al* (2009), entre outros. Na literatura internacional, verificaram-se outros estudos sobre os profissionais de TI, os quais são discutidos no Capítulo 2 deste documento. Dessa forma, constata-se que há um interesse nesse segmento de profissionais, especialmente por fazerem parte da categoria de trabalhadores do conhecimento.

Outra característica de estudos já realizados é a predominância de abordagem a partir do mercado de trabalho norte-americano ou europeu, isto é, de nações que geralmente recebem profissionais de TI de outras regiões (China, Índia, Europa Oriental) e que estão com esse segmento mais consolidado, embora já existam pesquisas sobre a realidade de países emergentes, em estágio de desenvolvimento de capacidades para essa indústria, como o Irã (ALAVI *et.al.*, 2012), por exemplo. As pesquisas a partir da perspectiva brasileira têm se centrado em trabalhadores terceirizados, como nos estudos de Lopes e Silva (2008; 2009) e de Grimshaw e Miozzo (2010); ou trabalhadores de grandes empresas de TI, como os trabalhos de Moreno Jr. *et. al* (2009) e Rosenfield (2011).

Procurando trazer um enfoque diverso da maior parte dos estudos analisados, buscou-se capturar a percepção dos profissionais de TI. Adotou-se a educação superior como critério de estabelecimento dos sujeitos da pesquisa, , sem restringir-se, *a priori*, a uma tipologia de relação de trabalho ou a uma determinada cultura organizacional.

Reconhecendo as lacunas de pesquisa pontuadas e a crescente importância do setor de TI no mundo e no Brasil, e tomando por pressuposto de que a categoria “trabalhadores do conhecimento” abarca uma diversidade de condições, as quais não permitem a simples transposição dos conceitos vigentes sobre trabalho, essa proposta de pesquisa partiu do seguinte questionamento:

*A qualificação em nível superior voltada para a atuação na indústria de Tecnologia da Informação no Brasil conduz à inserção de profissionais em posições avançadas da cadeia de valor dessa indústria?*

Esta pergunta procura aclarar o seguinte paradoxo que parece existir no mercado de trabalho de TI: por um lado, é inegável o crescimento da indústria de *software* no Brasil e o decorrente aumento da demanda por profissionais para esse setor; por outro lado, existem evidências decorrentes de observações de campo não sistemáticas que sugerem que profissionais qualificados não encontram inserção em posições valorizadas na cadeia de valor dessa indústria, realizando atividades como “digitadores de *bits* de luxo” – expressão utilizada neste setor.

Nesse contexto, este estudo interroga sobre a trajetória de profissionais que se qualificaram para atuar nesta indústria – entendendo como elemento central nesta qualificação a graduação em curso superior – com a finalidade de contribuir para o entendimento acerca do trabalho realizado por essa parcela de trabalhadores do conhecimento.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Investigar a atuação de profissionais qualificados do setor de Tecnologia da Informação em níveis avançados da cadeia de valor desta indústria, em atividades intensivas em conhecimento, no contexto brasileiro.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Caracterizar o contexto de trabalho no setor de TI;
- b) Descrever a formação de profissionais para esse setor a partir da diplomação em curso superior; e
- c) Analisar aspectos de atividades desempenhadas por egressos de ensino superior na área de TI.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

As relações de trabalho vêm-se transformando ao longo dos tempos. Diversas configurações laborais (contratação por projeto, *home office*, empreendedor individual etc) surgiram e vêm-se modificando no decorrer da História, sem, necessariamente, que um determinado modelo extinga o anterior. Essas configurações refletem-se também nas escolhas relativas às trajetórias profissionais.

Do mesmo modo, são inúmeras as tentativas de categorizar os trabalhadores, tomando por base os mais distintos critérios. Pode-se exemplificar, citando as classes dos proletários, ou *blue collars*; os *white collars* (trabalhadores de escritório, administrativos); *e-workers*, *cyberriats*, infoproletários e afins, como enumera Huws (2009). Nesse sentido, a categoria “trabalhadores do conhecimento” é mais uma tipologia de análise no mundo do trabalho. Um trabalhador do conhecimento pode atuar na indústria e/ou nos serviços; ou então, trabalhar em casa ou em um hospital; desempenhar atividades de maior ou de menor complexidade. Essa compreensão é relevante para essa pesquisa, pois justifica porque se elegeu um grupo de trabalhadores da área de TI dentro da categoria dos trabalhadores do conhecimento.

A escolha do segmento de TI tem motivações diversas. O diagnóstico realizado por Gutierrez (2007) aponta aspectos da indústria brasileira de *software* relacionados com a

internacionalização, uma vez que identificou que algumas empresas brasileiras de serviços estavam atuando como centro de *offshore*, para *outsourcing* de TI. Acrescenta que multinacionais de *software* atendem clientes globais por meio da exportação de serviços realizados nas unidades brasileiras. Gutierrez (2007, p. 49) recomenda que, para a indústria brasileira de *software* firmar-se como provedor global de serviços de *offshore outsourcing* entre outros aspectos, é necessária

[...] a ampliação dos investimentos em inovação e domínio de novas plataformas tecnológicas, **a oferta crescente e garantida de recursos humanos qualificados** e a compatibilização dos custos (principalmente referentes à mão de obra) com as práticas do mercado internacional. (grifo nosso)

A referida oferta de recursos humanos qualificados parece não estar sendo atendida, como pode ser confirmado pelo que a mídia de massa tem denominado de “**apagão de profissionais de TI**”. Nas informações trazidas por Alvarenga (2012), do *site* de notícias G1, é assegurado que há um *déficit* de 112 mil profissionais no mercado de TI brasileiro. Conforme Serrano (2012, p. 3), no editorial para a revista “Mercado TI”, do Sindicato das Empresas de Informática do Rio Grande do Sul (SEPRORGS)

[...] podemos dizer que o crescimento do uso da TIC, da demanda, teve um crescimento exponencial. Já o crescimento do número de profissionais continua com um crescimento aritmético. Foi neste “ponto de desequilíbrio” que começou o “Apagão de Mão de Obra”.

Nessa mesma linha, na reportagem “Entidades debatem como suprir a falta da mão de obra no setor de TI” (2012), publicada no mesmo veículo, são apresentados dados do Sistema Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) de que, nos próximos dois anos e meio, o setor de TI vai precisar de montadores de equipamentos eletroeletrônicos (50,3 mil); analistas de sistemas ocupacionais (45,6 mil); técnicos de computadores e de desenvolvimento de sistemas (30,9 mil); operadores de rede de teleprocessamento (1,7 mil) e engenheiros em computação (1 mil). Observa-se, neste quantitativo, a carência de profissionais em ocupações que podem ser associados ao trabalho qualificado do conhecimento (análise de sistemas, desenvolvimento de sistemas e engenharia da computação).

Podem ser levantadas motivações diversas para tentar compreender esse desencontro entre demanda por profissionais e oferta dos mesmos. Uma delas poderia estar associada à **qualificação**. No relatório “Propostas da Indústria Brasileira de *Software* e Serviços de TI (IBSS)” (2010), disponível no *site* da SOFTEX (Associação para Promoção da Excelência do

*Software* Brasileiro - SOFTEX) e elaborado por essa entidade em conjunto com a Associação Brasileira de Empresas de *Software* (ABES), a Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação (ASSESPRO), a Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM), a Federação Nacional da Informática (FENAINFO) e a Associação de Usuários de Informática e Telecomunicações (SUCESU), é apontada a existência de uma carência de profissionais qualificados neste setor, o que pode vir a ser um entrave para o aumento da representatividade da indústria de TI no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

Do ponto de vista de profissionais de TI que já estão no mercado, o estudo de Oliveira (2009) apontou que, na percepção dos 18 trabalhadores da indústria de *software* entrevistados, a formação em instituição de ensino superior trata-se de uma exigência para ingresso e manutenção neste mercado de trabalho, sendo vista ainda como uma responsabilidade do trabalhador, o qual deve estar atento às novidades de sua profissão. Dados apresentados pelo Presidente da BRASSCOM, Antonio Gil, mostram que existem 4.355 cursos de graduação relacionados à TI - dado de 2008 disponível em Gil (2011).

Outra motivação que pode ser sugerida diz respeito à gestão desses profissionais nas empresas. Em reportagem do jornal gaúcho Zero Hora, de junho de 2012, com a manchete “Vagas difíceis de preencher” (VARGAS, 2012), é afirmado que a área de TI é uma das que mais sobram posições em aberto, acrescido que, neste setor, a rotatividade de profissionais é uma das maiores, ilustrando com o caso de uma empresa do ramo que tem 10% do seu quadro funcional permanentemente em aberto. Na mesma reportagem, é informado que na área de TI a maior parte dos profissionais é jovem e não tem plano de carreira, o que justificaria a constante troca de emprego.

Essa questão do plano de carreira também foi constatada por pesquisa realizada pelo Instituto HDI Brasil, apontando “[...] que 51% das empresas não faz pesquisa de satisfação com seus funcionários de *help desk* e 71% não têm plano de carreira. O dado mais alarmante talvez seja que 33% não tem plano de carreira na área nem pretende ter.” (GARGALO ou..., 2012). Logo, percebe-se que existe uma oportunidade de pesquisa acadêmica para validar e até contribuir nessas questões de gestão de pessoas relacionadas aos profissionais de TI. Evidentemente, por trás dessa motivação, está a finalidade de proporcionar competitividade ao setor de TI brasileiro, de modo a obter resultados econômicos para o PIB do país. Nesse ponto, surge a segunda justificativa para realização desta pesquisa.

No **âmbito econômico**, conforme divulgado recentemente pelo INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (IBGE, 2012), os serviços de informação<sup>1</sup> tiveram um crescimento de 4,9% no ano de 2011, valor superior ao crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), que ficou em 2,7%. No documento “Propostas da Indústria Brasileira de Software e Serviços de TI – IBSS” é sugerido que a participação do setor de TIC no PIB brasileiro eleve-se para 5,3% até 2020. Para que isso aconteça, é apontada pela BRASSCOM (2012a) a necessidade de formação de mão de obra como uma das ações que precisam ser adotadas.

Outros dados coletados pelo IBGE (2011), por meio da “Pesquisa de Serviços de Tecnologia da Informação – PSTI”, realizada em 2009 com uma amostra de 1799 empresas de TI com 20 ou mais pessoas ocupadas, mostraram que a receita bruta de serviços e subvenções deste segmento foi de R\$ 39,4 bilhões no ano de 2009, sendo que os três principais produtos e serviços, responsáveis por 43% dessa receita são: a) desenvolvimento e licenciamento de uso de *software* customizável (personalizável) próprio, desenvolvido no país (14,9% do total de receita); b) consultoria em sistemas e processos em TI (14,1%); e c) *software* sob encomenda - projeto e desenvolvimento integral (14 %). Como pode ser verificado, despontam aqueles segmentos do mercado de TIC com ênfase em produtos-serviços centrados no conhecimento. Alinhada com os dados do IBGE, a BRASSCOM (2012a) divulgou que a indústria de *software* e serviços de TI teve faturamento de US\$ 22,4 bilhões em 2009, e que emprega diretamente mais de 600 mil pessoas.

Uma última motivação, quanto à escolha do setor de TI, diz respeito ao atual momento que esse segmento vivencia no Brasil, especialmente no que tange a **políticas públicas**. Já no transcurso dessa pesquisa, foi lançado, em agosto de 2012, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) o “TI Maior: Programa Estratégico de *Software* e Serviços de TI” (ARAGÃO, 2012), com metas para serem atingidas até 2022.

Destacam-se três ações às quais esta pesquisa está relacionada: geração de RH especializados, despertar vocacional de jovens e formação de profissionais. De acordo com o descritivo do programa disponível no site do MCT (BRASIL, 2012), entre as macrometas do “TI Maior” está a geração de empregos qualificados no setor, ampliando dos 1,2 milhões atuais para 2,1 milhões em 2022. Com esse foco, o programa tem o objetivo de

---

<sup>1</sup> Na reportagem de Alvarenga (2012), para o *site* G1, é esclarecido que os serviços de informação podem ser compreendidos pelas atividades de telecomunicações, *internet*, serviços audiovisuais, edição e tecnologia da informação, sendo que a maior parte das empresas e praticamente metade da mão de obra empregada são na área de TI.

[...] construir uma grande plataforma de relacionamento digital com estudantes e profissionais do setor de TI, oferecendo intermediação de vagas, cursos básicos e avançados, geração de informação profissional, oferta de cursos gratuitos para comunidades e estudantes, além de atualização tecnológica e acompanhamento de programas governamentais de apoio à iniciativa, como o Pronatec. A meta é capacitar 50 mil novos profissionais até 2014. Até 2022, o objetivo é formar os 900 mil novos profissionais necessários, que serão adicionados à base atual de 1,2 milhão de profissionais de TI. (ARAGÃO, 2012, não paginado)

Outra dimensão a que este estudo também pode ser associado é a da **internacionalização** de empresas de base tecnológica em que, na perspectiva dessa pesquisa, a formação de profissionais qualificados e de alto nível é um dos fatores que contribuem diretamente para a inserção em mercados de serviços intensivos em conhecimento.

Expostas as justificativas de fundo mercadológico e de políticas públicas, apresentam-se as motivações acadêmicas que impulsionaram este trabalho. No campo do **conhecimento acadêmico**, procurou-se contribuir nas discussões sobre trabalho do conhecimento e trajetória profissional.

Especificamente sobre trabalho do conhecimento, Huws (2009, p. 45), fazendo um exercício de criação de uma categoria que abarque os diferentes trabalhadores de escritório da nova classe trabalhadora na era informacional, destaca que falta “[...] uma análise que examine a posição desses trabalhadores de escritório tanto em seu próprio mercado de trabalho local quanto em relação a outros elementos comparativos de outros países”. Na mesma linha, Castillo (2007) aborda o coletivo disperso, que são os trabalhadores do conhecimento e, especificamente no ensaio desse autor, os desenvolvedores de *software*, colocando a necessidade de se depreender qual a realidade e o futuro desses trabalhadores do conhecimento e afirmando que essa categoria traz novas demandas à área de recursos humanos das empresas, pois se trata de um mundo diferente. Percebe-se, dessa forma, uma lacuna de pesquisa.

Finalmente, no que tange aos **resultados** deste estudo, entende-se que poderão contribuir para a melhor compreensão de quem são essa parcela de trabalhadores do conhecimento, podendo, assim, serem empregados na área de Gestão, especialmente em Gestão de Pessoas.

Visualiza-se também que os achados poderão ser úteis para os as instituições promotoras do setor (SOFTEX, BRASSCOM e outras citadas), por se estar focando na formação e qualificação dos trabalhadores, bem como para as entidades de classe dessas categorias de profissionais, pelas contribuições que se pretendeu trazer no que diz respeito às

trajetórias profissionais desses trabalhadores. Ainda, os achados podem ser úteis na formulação de políticas públicas voltadas à formação de capacidades, especialmente no setor de TI, alinhado com as ações do programa “TI Maior”.

#### 1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

Conforme foi superficialmente apontado até o momento, o setor de TI é composto por atividades de diferentes naturezas, que vão desde a produção de componentes (microcomputadores, teclados etc) até a prestação de consultoria para desenvolvimento de *softwares* customizados. Dessa forma, a primeira limitação que se impôs a esse estudo, por questões de tempo e recursos disponíveis, foi a da população-alvo. Como aqui o objetivo era compreender os trabalhadores do conhecimento da área de TI, o corte não se deu em função de um determinado segmento de atuação ou de uma empresa específica, mas sim a partir de um curso de formação para esse mercado de trabalho. Conforme a BRASSCOM (2012b, p. 1), no estudo “Projeção de Alunos Concluintes nos cursos relacionados à área de TI”, houve a segmentação em três áreas

- Ciência da Computação: Cursos Relacionados - Administração de redes; Banco de dados; Ciência da Computação; Engenharia de computação (hardware); Engenharia de softwares; Informática (ciência da computação); Linguagens de programação (visual basic, c++ etc); Sistemas operacionais; Tecnologia da informação; Tecnologia em desenvolvimento de softwares; Tecnologia em informática.
- Processamento da Informação: Cursos Relacionados - Análise de sistemas; Informática educacional; Processamento de dados; Segurança da informação; Sistemas de informação.
- Eletrônica e Automação: Cursos Relacionados - Automação; Controle e automação; Eletrônica; Eletrônica industrial; Engenharia de computação; Engenharia de comunicações; Engenharia de controle e automação; Engenharia de redes de comunicação; Engenharia de telecomunicações; Engenharia eletrônica; Engenharia mecatrônica; Manutenção de aparelhos médico-hospitalares; Manutenção de equipamentos eletrônicos; Manutenção de máquinas e equipamentos; Redes de computadores; Sistemas de comunicação; Tecnologia de transmissão de dados; Tecnologia digital; Tecnologia eletrônica; Tecnologia mecatrônica; Telecomunicações; Telemática.

Baseando-se nessa categorização, elegeu-se como público-alvo desse estudo egressos do curso de Ciência da Computação de três Instituições de Ensino Superior (IES) estabelecidas no Rio Grande do Sul. A definição das IES levou em conta a trajetória da formação, bem como facilidade de acesso aos dados, tendo em vista que essa pesquisa não recebeu financiamento externo. Deste modo, a primeira delimitação que surge é quanto ao contexto analisado, que ficou restrito a três IES gaúchas.

Ao iniciar a pesquisa a partir dos trabalhadores, entendeu-se que se estaria possibilitando identificar quais os caminhos que profissionais com a mesma educação superior seguem no mercado de trabalho, inclusive, verificar se estão atuando em alguma atividade contemplada no segmento de TI e se esta é de fato uma atividade típica de “trabalho do conhecimento”. Então a segunda delimitação é quanto à perspectiva da pesquisa, a partir das lentes dos profissionais.

Quanto à dimensão temporal, para que houvesse dados homogêneos, após sondagem a profissionais e representantes acadêmicos do setor, foi estabelecida uma data-base de formatura do grupo de egressos, tomando-a como ponto de partida para identificar as atividades desempenhadas por esses graduados. A data-base definida a foi o ano de 2010. Logo, a delimitação temporal ficou relacionada aos egressos que se diplomaram no referido período.

Expostos o problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa e as delimitações deste estudo, dá-se sequência, no Capítulo 2, com a apresentação do referencial teórico.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste estudo inicia com a apresentação dos conceitos de Sociedade Pós-Industrial e Sociedade do Conhecimento. Em seguida, aborda-se o conceito de Serviços Intensivos em Conhecimento (SIC), procurando-se delinear a cadeia de valor dos serviços em Tecnologia de Informação. Por fim, é exposto o conceito de trabalho do conhecimento, construído em que essa pesquisa apoiou-se fundamentalmente.

Na construção desta fundamentação, houve preocupação em trazer trabalhos que discutissem os temas referidos no contexto brasileiro, especialmente na indústria de TI.

### 2.1 OS CONCEITOS DE SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL E DE SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

Aspecto relevante para esse estudo é a compreensão do conceito de Sociedade Pós-Industrial. Esse modelo conceitual foi empregado, pela primeira vez, por Bell (1973). Na visão deste autor, a sociedade pós-industrial está associada a mudanças na parte da estrutura da sociedade. Em suas palavras:

[...] trata-se, em suma, de uma sociedade pós-capitalista, porque a relação com os instrumentos de produção já não estabelece a predominância, ou o poder, ou o privilégio na sociedade. Embora gerem os seus próprios conflitos, as relações econômicas ou de propriedade já não são transferidas ou generalizadas como se constituíssem o principal foco de conflito na sociedade. (BELL, 1973, p. 66).

A visão Pós-Industrial traz um novo olhar para se estudar as sociedades. De acordo com o exposto por Bell (1993), no setor econômico, destaca-se a transição de uma economia baseada em bens para uma baseada em serviços; na distribuição ocupacional, pontua-se a predominância da classe profissional e técnica; o princípio axial passa a ser considerado como a centralidade do conhecimento teórico como fonte de inovação e de formulação política para a sociedade; na orientação futura, enfatiza-se o controle da tecnologia e da distribuição tecnológica; e no aspecto da tomada de decisões, aponta-se para a criação de uma nova “tecnologia intelectual”.

Como pode ser percebido, alguns dos elementos que constituem o conceito de sociedade pós-industrial podem ser relacionados ao que se entende por Sociedade do Conhecimento, pela importância que é dada ao conhecimento e às classes ocupacionais que se

profissionalizam, especialmente o fato de o conhecimento ser o pilar ao qual está associado o desenvolvimento econômico e a estratificação da sociedade.

Brint (2001) resgata que a visão de uma sociedade baseada no conhecimento remonta aos anos de 1960, sintetizando que o setor do conhecimento é composto por novas indústrias baseadas na Ciência e em serviços industriais profissionalizados, e que as universidades são centrais nessa lógica, porque é nelas que se produz o conhecimento. Por conta disso, afirma o autor, as universidades estão mais próximas a setores dinâmicos da nova economia.

Fortalecendo-se com os trabalhos de Bell (1973), outro marco de estudos a respeito da Economia da Informação são os trabalhos de Castells (2010). Para esse autor, “[...] conhecimento e informação, sem dúvida, parecem ser fontes principais de produtividade e crescimento nas sociedades avançadas”. (CASTELLS, 2010, p. 267). Ele propõe que se migre do conceito de Sociedade Pós-Industrial para Sociedade Informacional, defendendo que as TICs intermediarão o desenvolvimento e a produtividade da sociedade e enfatizando as TICs como elementos de estruturação da sociedade.

Aqui não se pretende esmiuçar cada uma das denominações e vertentes que derivam da ideia central de uma sociedade baseada em conhecimento, apenas procura-se mostrar que essa concepção existe há mais de 50 anos e que se ampliou para além dos campos da Sociologia e da Economia, tornando-se importante também nos estudos sobre Gestão e Organizações. Para a finalidade desse trabalho, apropria-se do que Engelbrecht (2009) pontua como as características comuns das economias baseadas no conhecimento: ênfase na ciência e na tecnologia; redes; inovação; informação; aprendizagem; TICs; e empreendedorismo. Segundo o autor, embora existam diversas interpretações, geralmente elas trazem combinações desse conjunto de características.

Araújo e Rocha (2009) discutem sobre a Sociedade da Informação no contexto brasileiro. Explicam que essa é outra denominação, também pertencente ao conjunto em que estão sociedade pós-industrial, sociedade ou era do conhecimento, sociedade em rede, economia informacional e economia da inovação, esclarecendo que não são terminologias excludentes e que guardam, em comum, a ênfase nas políticas públicas de ciências, tecnologia e inovação. Esses autores propõem um indicador (índice de evolução da sociedade da informação no Brasil - IESIB) para averiguar se o Brasil está conseguindo inserir-se na Sociedade da Informação. Extraindo o IESIB a partir de dados de 2002 a 2004, concluíram que o Brasil parece estar evoluindo na direção de uma Sociedade da Informação, embora com dificuldades especialmente na dimensão de formação educacional.

A assunção de uma Sociedade do Conhecimento (BELL, 1973) ou de uma Economia da Informação (CASTELLS, 2010) – paradigmas socioeconômicos - traz como um dos efeitos para o mundo dos negócios a centralidade dos serviços (espécie de atividade) e do conhecimento (espécie de recurso) na produção de valor no ambiente competitivo. Na próxima seção, aborda-se o conceito de Serviços Intensivos em Conhecimento.

## 2.2 SERVIÇOS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO

Quando se assume que se está inserido em economias baseadas na informação e no conhecimento, o setor de serviços passa a ter papel importante no desenvolvimento e na competitividade de um país. Conforme Bell (1973), a divisão da economia em setor primário (agricultura, pecuária e atividades extrativas), secundário (indústrias) e terciário (serviços e comércio) foi estabelecida em meados de 1940. Desde essa época, prossegue o autor, houve uma ampliação do leque de serviços ao longo do tempo (transportes, logística, lazer, educação etc.). Há cerca de 15 anos, de acordo com Muller e Doloreux (2009), surgiu um novo termo dentro do amplo grupo de atividades que correspondem ao setor de serviços: os Serviços Intensivos em Conhecimento (SIC) ou *Knowledge-Intensive Business Services* (KIBS)..

Muller e Doloreux (2009, p. 65) colocam que “Em termos gerais, SICs são principalmente preocupados com o fornecimento de *inputs* intensivos em conhecimento para processos de negócios de outras organizações, incluindo clientes dos setores público e privado”, apontando uma importante distinção entre SICs e a manufatura *strito sensu*: enquanto conhecimento codificado é *output* de empresas de manufatura, no caso de SICs, há um alto nível de conhecimento intangível ou tácito como *output* do processo. Na mesma linha, mas de forma mais simples, Consoli e Elche-Hortelano (2010, p. 1303) afirmam que SICs são “[...] as empresas intermediárias especializadas em seleção, apreciação e avaliação de conhecimento, e comércio de serviços de consultoria profissional.” Tomando por base os conceitos apresentados pelos autores, verifica-se que as organizações que prestam serviços intensivos em conhecimento têm como clientes outras organizações, e não pessoas físicas.

Quanto aos SICs no contexto brasileiro, Freire (2006), utilizando dados estatísticos provenientes do IBGE e do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) do ano de 2002, concluiu que os SICs no Brasil acompanham a tendência de expansão, como em outras nações. Ainda, é relevante a constatação de que a ocupação de mão de obra qualificada nos SICs têm aumentado mais que em outros setores, bem como o índice de ocupação de profissionais com ensino superior, apesar de empregarem, proporcionalmente, menos pessoas.

Embora exista esta tendência favorável, o autor verificou que formação de mão de obra qualificada é a dimensão mais frágil, no contexto brasileiro, para consolidação de SICs.

De acordo com Muller e Doloreux (2009) e Freire (2006), pode-se citar como aspectos comuns aos SICs:

- a) serem fortemente baseados em conhecimento profissional altamente qualificado;
- b) contribuir expressivamente para o valor adicionado de uma economia;
- c) serem fontes primárias de informação e conhecimento ou utilizarem conhecimento para produzirem serviços intermediários aos clientes (processos de outras empresas); e
- d) promover níveis significativos de interação produtor-usuário.

Como o foco desta pesquisa é com relação aos trabalhadores do conhecimento, destaca-se a característica da alínea “a”. Para Larsen (2001, p. 82), “É a prestação de serviços com base nos recursos da empresa e não os recursos por si que constitui o conhecimento da empresa.”, argumentando que se deve transitar de uma visão da firma como mera compiladora de recursos para uma visão da empresa como um sistema de conhecimento distribuído, em que o conhecimento que os empregados detêm é que traz as capacidades para a organização e o desafio dos gestores é facilitar a aprendizagem organizacional. Consoli e Elche-Hortelano (2010, p. 1305) enfatizam que a “[...] *core competence* comum a todos os SICs é a integração de diferentes formas de conhecimento em *outputs* comercializáveis [...]”, entretanto, acrescentam que nem todos os SICs de fato operam mudanças no conteúdo da informação, mas apenas mantêm infraestruturas para a transmissão dessas informações, enquanto outras empresas de fato produzem novos conhecimentos, criando novas informações.

Os SICs subdividem-se, conforme a literatura, em duas categorias: *professional KIBS* ou *tradicional professional services* (P-KIBS) e *technological KIBS* ou *new-technology-based services* (T-KIBS) (CONSOLI e ELCHE-HORTELANO, 2010; MULLER e DOLOREUX, 2009; FREIRE, 2006). O primeiro grupo é composto por serviços de natureza mais administrativa, como advocacia, arquitetura, publicidade, entre outros; já no segundo grupo estão os serviços estritamente voltados para tecnologia, como desenvolvimento de *softwares*, consultoria em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), engenharia etc. Embora não contestem essa divisão em dois grandes setores, Consoli e Elche-Hortelano (2010) alertam que, a partir de pesquisa empírica com dados de profissionais norte-americanos, dentro de cada um destes conjuntos de SICs, existe uma heterogeneidade de habilidades e estruturas ocupacionais e que, sob este ponto de vista, “[...] a configuração da estrutura da tarefa determina o repertório de habilidades que são invocados para formular efetivas estratégias de

solução de problemas.” (CONSOLI e ELCHE-HORTELANO, 2010, p. 1308). Essa é uma constatação que pode ser considerada em estudos envolvendo SICs em outros mercados de trabalho que não o norte-americano.

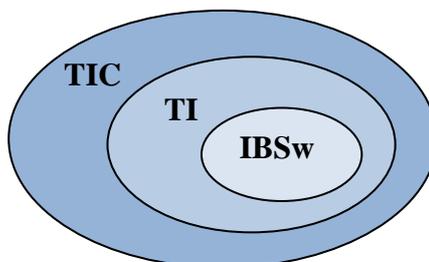
Não descartando a análise crítica de Consoli e Elche-Hortelano (2010), para o propósito da presente pesquisa, mais relevante são os T-KIBS, pois os serviços de TI estão englobados nesta categoria. Conforme os autores citados, os seguintes serviços de TI são considerados como KIBS: consultoria em *hardware*, fornecimento e consultoria em *software*, desenvolvimento de *software*, processamento de dados, atividades de banco de dados, manutenção e reparo de equipamentos de escritório e de informática, cabendo ainda outras atividades relacionadas a computadores. Retomando o núcleo conceitual a respeito de SICs, excluir-se-iam desta categoria a manutenção de computadores e *softwares* pessoais, bem como a comercialização de equipamentos e *softwares* para usuários domésticos.

Exposto conceito de SICs, nas sub-seções que seguem, procura-se apresentar as delimitações das indústrias de TIC, TI e de *software*, para então elucidar o conceito de cadeia de valor dos serviços em TI.

### 2.1.1 TIC, TI ou IBSw?

Uma das dificuldades em se delimitar a cadeia de valor em serviços de TI é que os estudos ora abordam o setor como TIC, ora somente como TI, ou ainda por indústria de *software*, como o caso da sigla IBSw, a qual, no trabalho de Stefanuto (2004), designa a indústria brasileira de *software*. A Figura 1 procura mostrar graficamente a relação presente nessas nomenclaturas.

Figura 1: Relação Entre TIC, TI e IBSw



Fonte: elaborado pela autora

Para ilustrar esse universo, foi disponibilizado no Apêndice F, o segmento de “Informação e Comunicação” da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE),

elaborada pelo IBGE (2007). Ao observar essa classificação, fica clara a gama de atividades contidas no ramo das TICs. Resumidamente, o setor de TIC representa a aglutinação das atividades de TI com as atividades associadas a telecomunicações. As palavras de Kubota e Souza (2012) ajudam a compreender a amplitude das TICs. Conforme os autores (2012, p. 9)

O acrônimo TICs reflete a convergência dos setores de tecnologias da informação e de telecomunicações. O fenômeno da digitalização fez com que as barreiras entre os setores caíssem. Atualmente, é impossível pensar as tecnologias da informação e comunicação (TICs) sem analisar também o setor de mídia e audiovisual, responsável por produzir os conteúdos que circulam pelas fibras óticas, pelos canais de radiofrequência e pela rede de computadores que formam a *internet*.

Já no nível de atividades da indústria de TI, recorre-se a Roselino (2006), que propôs uma classificação das atividades do setor, centrada na realidade brasileira. Esse autor categorizou as atividades de TI em quatro grandes grupos, dentro de um viés mais econômico, utilizando como critério as fontes principais de receita das empresas que atuam exclusivamente na comercialização e desenvolvimento de *software*. Assim, o autor estabeleceu quatro grupos para os serviços de *software*:

- a) serviços de informática: consultoria em *hardware*; serviços de manutenção e reparação em Informática, incluindo comercialização de equipamentos;
- b) serviços em *software* (baixo valor agregado): serviços associados à *Internet*, com exceção de provedores; criação e manutenção de banco de dados; processamento de dados para terceiros, suporte e terceirização. Exigem conhecimentos mais codificáveis e são rotineiras, sendo intensivas em mão de obra de média qualificação (perfil técnico). Há pouca diferenciação do produto. A competitividade no ramo dá-se por preço;
- c) serviços em *software* (alto valor agregado): desenvolvimento de *software* sob encomenda e desenvolvimento de projetos e modelagem de banco de dados. Compostos por atividades mais complexas e que exigem um conhecimento tecnológico avançado, de engenheiros e analistas. O desempenho neste segmento exige economias de escala e *portfólio* de produtos com atributos de reuso;
- d) desenvolvimento e comercialização de *software*-produto: desenvolvimento e produção de *software* pronto para uso; comercialização, licenciamento e locação de *software* pronto para uso. Ter uma ampla base de clientes para garantir ganhos de escala é fundamental neste segmento, pois há pouca interação direta com clientes específicos, já que os produtos têm como característica atender a uma gama diferente de mercados e setores.

Roselino (2006) expõe as dificuldades e problemas quando se tenta estabelecer a amplitude da indústria de *software*, tanto em decorrência das diferentes nomenclaturas empregadas neste setor, quanto pela natureza imaterial e intangível de suas atividades, somado ao caráter transversal dessa indústria, que está presente em diferentes ramos econômicos. Acrescenta que, pela ênfase em *hardware* e demais características citadas, a categoria “serviços de informática” não faz parte da indústria de *software* brasileira, apenas as demais.

Partindo dessa categorização, consegue-se perceber que atividades estão contempladas na indústria de *software*. Nessa linha, Stefanuto (2004, p. 1) propõe um conceito para indústria brasileira de *software* (IBSw), considerando as interações entre os diversos atores desse setor, definindo a IBSw como o

[...] conjunto público-privado formado, por um lado, pelos diferentes organismos e programas de natureza governamental envolvidos com a produção de *software* (*sw*), pelas universidades públicas, etc. e, por outro lado, pelas empresas, cooperativas, etc., desenvolvedoras de *sw*.

Logo, a IBSw de Stefanuto (2004), na prática, corresponde à categorização proposta por Roselino (2006), porém, abrangendo os aspectos institucionais e não só as atividades desenvolvidas. No caso da pesquisa em tela, não se pretendeu aprofundar os aspectos institucionais da IBSw. Para Kubota e Sousa (2012), o valor agregado do setor de TIC vem do *software* e não do *hardware*, o que consolida essa como uma indústria potencial de serviços intensivos em conhecimento.

Considerando o universo apresentado, destaca-se que a pesquisa em curso não contemplou a caracterização das atividades relacionadas com comunicação e telecomunicação, restringindo-se, desta forma ao setor de TI e à indústria de *software*, visto que nele estão alocadas atividades intensivas em conhecimento. Isso posto, segue-se com a apresentação da cadeia de valor em serviços de TI.

### **2.2.1 Cadeia de Valor de Serviços de Tecnologia de Informação**

Em decorrência das múltiplas atividades que fazem parte do setor de TI, verificam-se diferentes propostas para categorização, bem como para estabelecimento da cadeia de valor serviços em TI. Betz (2007) cita, por exemplo, as categorizações baseadas em processos de TI propostas pelo CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) e pelo COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*), dois tipos de certificações referência em

gestão e padronização de práticas em TI, aceitas internacionalmente. Essas classificações são apresentadas no Quadro 1.

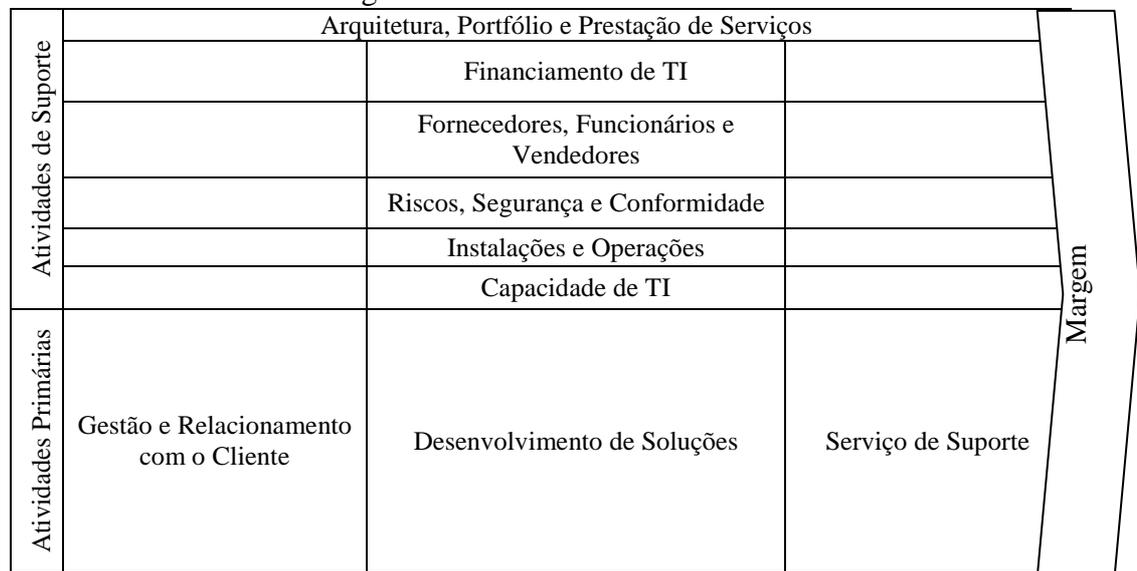
Quadro 1: Processos em TI - CMMI e COBIT

PROCESSOS EM TI	
CMMI: ênfase em engenharia de <i>software</i>	COBIT
- Gestão de Processos - Gestão de Projetos - Engenharia - Suporte	- Planejamento e Organização - Aquisição e Implementação - Entrega e Suporte - Monitoramento

Fonte: elaborado a partir de Betz (2007)

Evoluindo de mera categorização de atividades para o estabelecimento de uma cadeia de valor em TI, Betz (2007) propõe o desenho de tal cadeia com base nos processos, conforme mostrado na Figura 2. Observa-se que este autor utilizou como referência a cadeia de valor porteriana, dividindo as atividades em primárias (aquelas associadas ao *core business*) e de suporte (atividades de apoio ao negócio da empresa). As atividades de interface com os clientes são as que mais agregam valor ao negócio da empresa.

Figura 2 Cadeia de Valor em TI

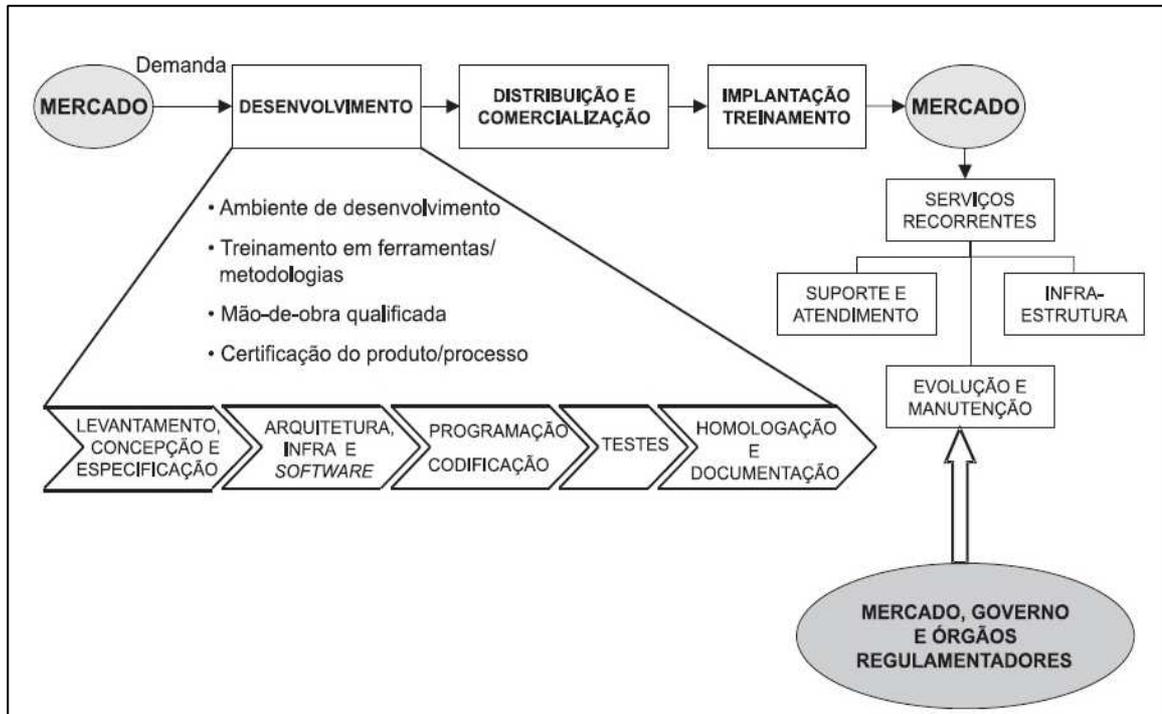


Fonte: traduzido livremente de Betz (2007, p. 48)

No Brasil, em trabalho desenvolvido para o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), Gutierrez (2007) estabelece a cadeia de valor do *software*, conforme apresentado na Figura 3. Relata o caráter de produto-serviço característico da indústria de *software*, pois, embora seja um produto tangível, é acompanhado de uma série de serviços, que são facilmente percebidos no desenho da cadeia, começando com a implantação e treinamento, e

seguindo com atividades de suporte, manutenção e outras. Assim, tanto empresas de produto (focadas no desenvolvimento e na evolução do *software*) como de serviços (direcionadas ao treinamento, suporte e outros serviços) podem estabelecer relações nesta cadeia.

Figura 3: Cadeia de Valor do *Software*



Fonte: Gutierrez (2007, p. 30)

A autora coloca também que no desenvolvimento de *software* “[...] é necessário que a empresa tenha um ambiente de desenvolvimento adequado, com mão-de-obra qualificada e treinada nas metodologias e ferramentas a serem utilizadas nesse trabalho.” (GUTIERREZ, 2007, p. 30). Observa-se, neste caso, a relevância de se ter pessoas qualificadas e com a devida gestão nesta indústria.

Os desenhos da cadeia de valor de TI (BETZ, 2007) e de *software* (GUTIERREZ, 2007), permitem ter uma visão sistematizada do conjunto de atividades existentes no setor de TI. O modelo de Gutierrez (2007) possibilita ainda, visualizar as atividades que compõem o desenvolvimento de *software*.

Além desses modelos, existem outros que enfatizam a perspectiva global da cadeia de valor, levando em conta aspectos da internacionalização desta indústria. Destes, Gereffi e Fernandez-Stark (2010) apresentam um mapeamento da cadeia a partir da ótica de serviços em *offshore* e Nirjar e Tylecote (2004) sintetizam um modelo de “escada”, com foco em habilidades e capacidades.

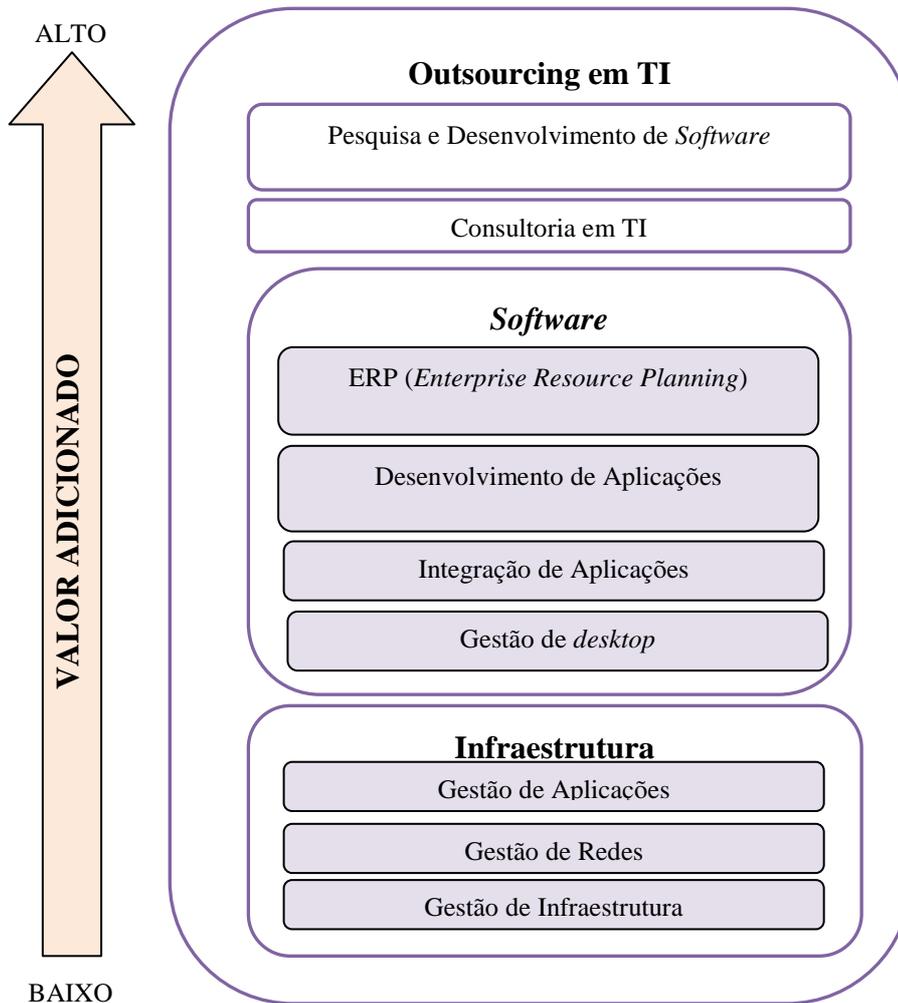
Gereffi e Fernandez-Stark (2010) analisam a indústria de serviços de *offshore* sob o modelo de cadeias globais de valor (*Global Value Chain – GVC*). Gereffi *et. al.* (2001) colocam que o conceito de GVC é uma diferenciação de outros conceitos (cadeia de suprimentos, cadeia global de *commodities*), que enfatiza o valor do conjunto de atividades necessárias para entregar um produto ou serviço ao cliente, incluindo os requisitos de entrada, o processo de produção e/ou execução, os recursos materiais e imateriais envolvidos neste processo, e o destino do produto após uso. As GVCs, conforme os autores, costumam operar em dois ou mais blocos regionais.

Os estudos de Gereffi e Fernandez-Stark (2010) não tratam especificamente do setor de TI, mas o englobam, tendo em vista que essas atividades podem ser facilmente alocadas em empresas terceiras, em escala global, via *outsourcing* ou *offshore*. Conquanto não sejam o foco principal desse trabalho as iniciativas de internacionalização, entende-se válido esclarecer certos conceitos, tendo em vista que são uma realidade do mercado de TI.

Silva *et al.* (2009, p. 175) definem *outsourcing* de TI como “[...] a contratação de uma organização externa especializada para fornecer serviços de TI. Isso ocorre quando a empresa não quer utilizar seus recursos internos para operar e/ou implementar seu próprio setor de TI.” *Offshoring* diz respeito à realocação de determinados processos produtivos para fora do país de origem da organização, podendo ser tanto para uma outra organização (*outsourcing offshore*) quanto para uma subsidiária da própria corporação (SILVA *et al.*, 2009). Nessa mesma lógica, *nearshore* implica o *offshoring* para uma localidade geográfica externa, mas próxima, como o caso de empresas na Europa Ocidental que se utilizam do trabalho de programadores instalados na Europa Oriental ou na Ásia (HOLLINSHEAD e HARDY, 2011).

Gereffi e Fernandez-Stark (2010) referem-se à indústria de *offshore* como aqueles serviços comercializados que são gerenciados em um país, mas consumidos em outro. Esses autores propõem um modelo para analisar essa indústria, denominado de cadeia global de valor, em que procuram mapear o valor de cada nível da cadeia, acrescentando que “O valor de cada atividade está correlacionado com o capital humano (nível de educação formal), isto é, serviços de baixo valor adicionado são realizados por pessoas com poucos anos de educação formal”. (GEREFFI e FERNANDEZ-STARK, p. 5, 2010). Na Figura 4, é demonstrada a cadeia de valor dos serviços de *offshore* em TI proposta por esses autores.

Figura 4: Cadeia de Valor dos Serviços de *Offshore* em TI



Fonte: adaptado e traduzido livremente de Gereffi e Fernandez-Stark (2010, p. 5)

Nirjar e Tylecote (2004) estudando a movimentação de pequenas e médias empresas indianas de *software* propõem um modelo dessa indústria composto por cinco degraus, respectivamente acompanhado pelas competências mais importantes de casa nível. Tal modelo é reproduzido na Figura 5.

A proposta de Nirjar e Tylecote (2004) nasceu do estudo da indústria de *software* indiana nos anos de 1990 a 2000. Naquela época, essa indústria era composta por cerca de 90% de pequenas e médias empresas, cuja principal fonte de receita advinha de exportações aos Estados Unidos. O período analisado foi marcado pela prática de *bodyshopping* em seu início e, após, pela assunção de etapas da cadeia de *software* por meio do *offshore*, sendo que as empresas indianas costumeiramente eram fornecedoras para as atividades de mais baixo valor. Resumidamente, *bodyshopping* corresponde à contratação de trabalhadores temporários, com alta qualificação, para projetos determinados – é um contrato por projeto,

não de longa data. Na relação Índia-Estados Unidos, foi acompanhado de exportação de trabalhadores indianos para o continente americano, com vistas a suplantar o *gap* de mão de obra na indústria de TI daquele país. XIANG (2001) realizou interessante estudo etnográfico sobre trabalhadores indianos na condição de *bodyshopping*.

Figura 5: Estágios da Cadeia de Valor em *Software* e Respectivas Competências

Estratégia de Negócios	Domínio de conhecimentos em profundidade	Nível
Consultoria em TI/Estratégia	Modelagem de negócios Re-engenharia de processos	V
Integração de sistema	Desenvolvimento de arquitetura de TI	IV
Implementação de pacote	Gestão de Projetos Compreensão funcional	III
Implementação de projeto	Gestão de projetos de <i>software</i> Design de <i>software</i>	II
Serviços de programação e manutenção	Habilidades técnicas	I

Aumento da complexidade tecnológica Competências

Fonte: adaptado e traduzido livremente de Nirjar e Tylecote (2004, p. 9)

Esses autores não descrevem, em seu trabalho, o que representa cada uma das estratégias de negócio. Por conta disso, recorreremos a Stefanuto (2004), que apresenta os cinco modelos de negócios presentes na IBSw:

- a) serviços de baixo valor agregado: contemplam manutenção de *software* ou a geração de código. Demandam conhecimentos mais básicos de programação;
- b) serviços de alto valor agregado: aqui se inclui o desenvolvimento de programas e aplicativos sob encomenda, implicando conhecimentos e capacidades mais amplos, desde o conhecimento das regras do negócio até o levantamento e análise de requisitos.

Subdividem-se em:

- b1) pacotes: produtos finalizados, como os programas para editoração de texto, planilhas eletrônicas etc;
- b2) componentes e *software* embarcado: os primeiros seriam aplicativos ou programas que podem ser agregados aos pacotes, como o recurso de imprimir um texto no formato PDF a partir de um editor de textos. *Software* embarcado são programas que são acoplados a um dispositivo, como celulares, impressoras, modems etc;
- b3) produto customizável: Stefanuto (2004, p. 47) coloca que “[...] se situa na fronteira entre produtos e serviços, e envolve normalmente uma solução nuclear

(*kernel*) que se mantém em todas as vendas, mas requer adaptação e desenvolvimento específico substancial para cada cliente”. O exemplo típico são os sistemas integrados de gestão empresarial (ERPs).

Cotejando o modelo de Nirjar e Tylecote (2004) e a conceituação de Stefanuto (2004) para a ISBw, percebe-se que existem pontos em comuns. Os serviços de baixo valor agregado (STEFANUTO, 2004) parecem ter maior aderência à estratégia de negócios prevista no nível I do modelo de Nirjar e Tylecote (2004), enquanto os demais níveis podem ser considerados como de alto valor agregado, ressaltando-se que essa transição de agregação de valor é mais clara a partir do terceiro degrau do modelo. Essa simetria valida a possibilidade de compreender a cadeia de valor de serviços de *software* no contexto brasileiro utilizando-se um modelo desenvolvido com base na conjuntura dessa indústria na Índia.

Nirjar e Tylecote (2004) defendem que a indústria de *software* é uma atividade intensiva em conhecimento, logo, o capital humano é a chave para o crescimento sustentável e a ascensão para os níveis mais altos da cadeia de valor, por meio do desenvolvimento de competências. Na Figura 5, os autores procuraram demonstrar que em cada nível (I a V) os requisitos de competências para os trabalhadores da indústria serão diferentes. Acrescentam que, “Competência no nível mais alto seria resultado da competência acumulada no nível mais baixo” (NIRJAR e TYLECOTE, 2004, p. 9). Análogo às competências da área fim, as competências relacionadas à gestão de recursos humanos divergem a cada degrau, isto é, recrutamento, seleção, retenção, treinamento e projeção de carreira vão diversificando-se conforme a firma vai avançando em suas competências tecnológicas.

Constata-se que, tanto no modelo de Gereffi e Fernandez-Stark (2010) como no de Nirjar e Tylecote (2004), as atividades de consultoria em TI ocupam posições mais elevadas na cadeia. Sobre a hierarquia nessa cadeia, SWIRSKI DE SOUZA e TONDOLO (2010, p. 10) explicam que:

Uma companhia de serviços em TI pode ser considerada no topo de cadeia de valor de TI quando oferece, aos seus clientes, um projeto de consultoria e de desenvolvimento de tecnologia com sua própria marca. Muitas outras atividades relacionadas aos serviços de TI e ao desenvolvimento de produtos podem ser identificadas ao longo desta cadeia.

Retomando os modelos até agora discutidos, percebe-se convergência entre eles. Betz (2007) apresentam a cadeia de valor de TI, enquanto Gereffi e Fernandez-Stark (2010) estruturaram a cadeia global de valor de serviços de *offshore* em TI a partir do valor adicionado de cada atividade em um contexto de internacionalização. Gutierrez desenha a cadeia de valor do *software*, desdobrando a etapa de desenvolvimento. Também focada na

indústria de *software*, a proposta de Nirjar e Tylecote (2004), estrutura a cadeia em termos de estratégia de negócios, enfatizando as competências de cada nível da cadeia. Nos desenhos propostos por Gereffi e Fernandez-Stark (2010) e por Nirjar e Tylecote (2004), verifica-se que o nível hierárquico de maior valor adicionado é aquele em que se exige maior domínio de conhecimento não codificável, de natureza mais tácita, o que também foi descrito por Stefanuto (2004), nos modelos de negócio vigentes na IBSw: quanto maior o valor agregado, maior a amplitude de capacidades e conhecimentos necessários para o desenvolvimento do produto. Com base nisso, delinea-se a proposição central desta pesquisa:

*Proposição 1: quanto mais qualificado o trabalhador de TI, maior a possibilidade de ele ocupar posições em níveis mais elevados da cadeia de valor de TI.*

Nesta proposição, apropria-se do que Gereffi e Fernandez-Stark (2010) colocam como nível de educação formal, entendendo-se a graduação em curso de nível superior como representação de qualificação. Assim, aqueles profissionais que tiverem concluído uma formação em nível superior podem se inserir de forma mais qualificada no mercado. Também para as finalidades desta pesquisa, apropriou-se do modelo proposto por Nirjar e Tylecote (2004), pois se entendeu que a associação das competências às respectivas estratégias de negócios tangibiliza ainda mais esta questão da qualificação em termos de conhecimentos específicos da área de TI, além do que tal modelo mostra aderência às estratégias de negócios empregadas pelas empresas da IBSw, apresentadas por Stefanuto (2004).

Na próxima seção, caracterizam-se os trabalhadores do conhecimento, atores-chave na lógica exposta, e que trazem um novo perfil a ser gerenciado pelos gestores de pessoas.

### 2.3 TRABALHADORES DO CONHECIMENTO

Scarborough (1999) sugere que o aparecimento dos trabalhadores do conhecimento foi decorrente de quatro fatores relacionados: o declínio relativo do modelo profissional (modelo este centrado em ocupações específicas e estáticas); a crescente importância do trabalho do conhecimento experienciado em uma série de categorias ocupacionais; a codificação e a comoditização do conhecimento por meio das novas TICs; e a emergência de novos setores econômicos de produção de conhecimento. Contemporaneamente, Khatri *et. al.* (2010) afirmam que os trabalhadores do conhecimento representam cada vez maior proporção na força de trabalho dos países desenvolvidos, acrescentando que lidar com questões deste trabalhador e de sua produtividade pode provocar transformações importantes na estrutura e natureza das organizações modernas.

Landry *et. al.* (2005) defendem que o trabalho, na era do conhecimento, não pode ser pensado como em uma linha de montagem, com tarefas prescritivas, mas sim deve haver o estímulo à criatividade e à resolução de problemas, pois os problemas mudam ao longo do tempo, exigindo novas habilidades. Dessa forma, colocam os autores, a gestão desses trabalhadores não pode manter-se em uma linha tradicional, mas deve contribuir para a aquisição das capacidades necessárias. Nesse ponto, autores vêm discutindo a função “Gestão de Pessoas” nas organizações que lidam com trabalhadores do conhecimento.

Grimshaw e Miozzo (2009), ao referirem-se sobre o novo contexto organizacional, defendem que não se pode esperar que exista uma gestão de pessoas padronizada que funcione em uma ampla gama de organizações. Khatri *et. al.* (2010) acrescentam que os modelos tradicionais de gestão de pessoas tratam as organizações como estáveis e que nesta nova dinâmica, as mudanças precisam ser consideradas na gestão, enfatizando práticas que promovam a flexibilidade e a capacidade de lidar com constantes transformações. Conforme os autores, “Gestão Estratégica de Pessoas, neste sentido, é mais sobre contribuir efetivamente às metas organizacionais, atendendo as necessidades de clientes e fornecendo um serviço efetivo” (KHATRI *ET. AL.*, 2010, p. 2893), defendendo, por fim, que as capacidades de gestão de pessoas – e não práticas de gestão de pessoas – passam a ser a chave para tornar as empresas mais ágeis neste contexto de mudanças, contribuindo assim para a performance organizacional. Constata-se, no discurso dos autores elencados, uma preocupação com a gestão dos trabalhadores do conhecimento. Mas, enfim, quem são esses trabalhadores?

Caracterizar trabalhadores do conhecimento não é tarefa das mais simples. Desde que Drucker (2001) referiu-se, em suas obras, aos “trabalhadores do conhecimento”, como aqueles que, pela educação formal, têm acesso ao trabalho, emprego e função social, a literatura de negócios passou a empregar essa expressão sem, no entanto, conceituar essa categoria de forma terminante. Em alguns casos, percebe-se que a definição é derivada apenas do tipo de organização: se é uma organização cujo *core business* está associado ao conhecimento, tendo este como principal *input*, logo, trata-se de trabalhadores do conhecimento. Essa pode ser uma maneira de conceituar um tanto quanto perigosa, porque em organizações desse tipo, de fato, haverá trabalhadores do conhecimento, todavia, poderão conviver outros profissionais que exerçam atividades com características diversas.

Outra armadilha que surge ao tentar se conceituar trabalhadores do conhecimento é utilizar como critério a educação formal. De um lado, pode-se tratá-los como se fossem uma categoria de profissionais cuja formação seja altamente especializada e complexa; de outro, pode-se considerar qualquer profissional que tenha um diploma de curso superior em

determinados cursos (Engenharias, por exemplo) como trabalhador do conhecimento. Com isso, assumir-se-ia, por exemplo, que todo engenheiro é trabalhador do conhecimento, o que pode ser um equívoco, pois alguns engenheiros atuam em atividades associadas ao conhecimento; outros, no entanto, podem ocupar posições cujas tarefas têm outra natureza. Alinhado a esta visão, Scarbrough (1999) critica a falta de rigor metodológico ao se conceituar trabalhadores do conhecimento, colocando ainda que a definição deste grupo está mais relacionada ao trabalho que é realizado do que a determinadas categorias profissionais. Em resumo, percebe-se que generalizações neste campo podem ser temerárias.

Essa reflexão inicial tem por condão enfatizar a dificuldade de se definir essa categoria de trabalhadores utilizando um conceito único. Ora, se as organizações estão inseridas em um contexto dinâmico, por consequência, essa definição acaba também por ser dinâmica. Ainda, constata-se a heterogeneidade de trabalhadores que podem estar incluídos nessa tipologia, desde engenheiros até operadores de *call center*, dependendo do critério que se tem por base.

Nessa linha, o trabalho de Huws (2009) traz uma sistematização do que foi discutido até agora. Em princípio, ao abordar os trabalhadores do conhecimento, Huws (2009) situa-os como trabalhadores de escritório. Elucida a problemática de se tentar categorizar esse grupo de trabalhadores em uma classe única homogênea, esclarecendo que eles podem ser definidos, no mínimo, com base em seis critérios: a) a relação funcional de seu trabalho com o capital; b) suas ocupações; c) sua relação social com a produção; d) seu lugar na divisão social do trabalho; e) as rendas comparadas; e f) seu *status* social.

Marks e Baldry (2009) colocam que o trabalho do conhecimento muitas vezes é visto como improdutivo, apresenta elementos de gestão nas suas atividades, a possibilidade de usufruir de condições de trabalho diferenciadas, assim como de mobilidade social. Complementando essa visão, Nair e Vohra (2010) manifestam que os trabalhadores do conhecimento geralmente recebem altas remunerações e que são atraentes para outras empresas, o que favorece sua mobilidade em busca de desafios, melhores condições de trabalho e salários mais elevados. Para Khatri *et. al.* (2010), quando se promove a participação, a flexibilidade e o compromisso, aumenta-se o valor dos trabalhadores do conhecimento, em ambientes de incerteza e de utilização de tecnologias complexas. Fincham (2006) procura conceituar os trabalhadores do conhecimento com base no que ele denomina de uma visão mais estratégica, diferente daquela que faz a categorização por tipo de ocupação. Para esse autor, esses profissionais são aqueles que têm o poder de controlar sua base de conhecimento e, por meio dela, a demanda por suas habilidades, isto é, sua atratividade para o mercado de trabalho depende de suas qualificações.

Em síntese, percebem-se como características dos trabalhadores do conhecimento a maior qualificação e autonomia sobre sua inserção no mercado de trabalho, sendo profissionais interessados, desta forma, por oportunidades de trabalho desafiadoras e que permitam desenvolver uma gama de qualificações. Assim, tais trabalhadores podem ter maior mobilidade e acesso a melhores condições remuneratórias e de trabalho. O trabalho do conhecimento em si, conforme os autores citados, envolve criatividade e capacidade de resolução de problemas, distanciando-se de uma tarefa rotineira e rigidamente padronizada.

Para a finalidade desta pesquisa, não se assumiu *a priori* que determinada categoria ocupacional corresponde a trabalhadores do conhecimento. Deu-se preferência para uma análise deste tipo de trabalho a partir de seu conteúdo, conforme sugerido por Scarbrough (1999), tendo-se por base as características aqui elencadas. Logo, na próxima seção, procurou-se discutir os profissionais de TI como trabalhadores do conhecimento.

### **2.3.1 Trabalho do Conhecimento no Setor de Tecnologia da Informação**

Conforme vem sendo exposto nesta seção, serviços intensivos em conhecimento e, mais especificamente, aqueles atinentes à indústria de TI, assumem uma multiplicidade de formas, variando em níveis de agregação de valor e, conseqüentemente, de competências e conhecimentos necessários por parte dos trabalhadores. Assim, considerando-se a lógica, aparente na cadeia de valor do *software* de Nirjar e Tylecote (2004), pode-se pressupor que haverá níveis distintos de trabalho de conhecimento na cadeia de valor de TI. Isso é discutido por diversos autores, em uma perspectiva mais afeta às relações do trabalho.

Gudivada (2003), em artigo sobre o mercado de “profissões que envolvem computadores”, categorizou-as em quatro grandes blocos, sendo que o primeiro seria o projeto e a manufatura de *hardware* e os outros três incluiriam diferentes tipos de desenvolvimento de *softwares*. Essa proposta parece simétrica com a classificação das atividades do setor de TI brasileiro exposta por Roselino (2006), lembrando que para este último autor, as atividades relacionadas a *hardware* não fazem parte da indústria de *software* brasileira, embora sejam atividades de TI.

Xiang (2001) coloca que a partir da década de 90 do século XX, as profissões associadas à TI tornam-se questões globais, pois a produção e a gestão de TI passam a ser desterritorializadas; acontece uma desregulamentação nos mercados de trabalho dos principais países desenvolvidos, o que leva a uma preferência por força de trabalho flexível, mobilizando os trabalhadores por novos contratos; e transferência dos padrões de acreditação

profissionais para grandes corporações, como Apple, Oracle e Microsoft, em detrimento a organismos profissionais nacionais. Isso demonstra que as atividades realizadas pelos profissionais de TI poderão receber influências globais, não se restringindo apenas às características do mercado de trabalho local.

A respeito do trabalho realizado atinente ao desenvolvimento de *software*, Nirjar e Tylecote (2004) colocam que o conhecimento tácito é elemento-chave, gerado dentro das empresas, principalmente, mas com influência do contexto local. Segundo os autores “O conhecimento tácito é vivencial e fortemente influenciado pelas necessidades do usuário; que é convertido em competências essenciais através da repetição da resolução de problemas de natureza semelhante – com o que se desenvolvem rotinas para resolver esses problemas.” (NIRJAR e TYLECOTE, 2004, p. 4). Complementam que as capacidades dos programadores individuais são uma combinação de qualificação técnica, aprendizagem contínua e experiência.

A busca por esse trinômio é facilmente percebida nos estudos sobre os profissionais de TI. Capelli (2001, p. 97) afirma que “Os empregados [profissionais de TI] são mais propensos a permanecer com os empregadores quando acreditam que suas habilidades podem ser mantidas atualizadas”. Nos estudos de Oliveira (2009), Moreno Jr. *et al.* (2009) e Rosenfield (2011), os trabalhadores de TI demonstram ter consciência de que cabe a eles buscar sua qualificação e que isso demanda esforço. Nas palavras de Moreno Jr *et al.* (2009, p. 448): “Caberá ao próprio profissional de TI investir continuamente na sua atualização, evitando a obsolescência” - o profissional que não acompanha a evolução tecnológica torna-se uma *commodity*, na visão de um dos gerentes entrevistados na pesquisa. Isso reforça comportamentos como o do empreendedor de si mesmo entre os profissionais de TI, já que sua qualificação é sua moeda de troca – seu capital-destreza (ROSENFELD, 2011).

Manter-se atualizado garante a empregabilidade no mercado de trabalho. Moreno Jr *et al.* (2009) afirmam que a valorização profissional no mercado de TI está relacionada à diversidade de experiências de trabalho e certificações. Marks e Scholarios (2007) acrescentam que os trabalhadores de *software* com menor qualificação costumam ser mais dependentes de suas empresas para manter sua empregabilidade nessa indústria.

Com base nos estudos expostos até o momento, identificam-se, no trabalho desenvolvido pelos profissionais de TI, características relacionadas ao trabalho do conhecimento, tais como: capacidade de resolução de problemas, maior autonomia na gestão de carreira como função de constante qualificação, seja pela atualização contínua, seja pela busca de novas experiências de trabalho.

Apesar desta visão de um trabalho na indústria de TI próximo ao que se conceitua como trabalho do conhecimento, não há um consenso entre os autores de que todo trabalhador desta indústria realiza atividades relacionadas ao trabalho do conhecimento. Castillo (2009) auxilia a compreender esta perspectiva.

Castillo (2009, p. 22), coloca que “Não há apenas um produto de *software*, mas múltiplos e variados.”, tentando resumir que podem ser produzidos desde programas que são padronizados e vendidos na forma de cópias até aplicativos personalizados para determinados clientes. Essa pluralidade reflete na “[...] riqueza de figuras produtivas e de vivências e expectativas de trabalho [...]”. (CASTILLO, 2009, p. 23).

Marks e Baldry (2009) admitem essa variação na natureza do trabalho, assim como nos tipos de trabalho em si e nas respectivas qualificações e, por conta disso, afirmam que os desenvolvedores de *software* devem ser considerados todos como trabalhadores do conhecimento, embora a natureza do trabalho os aproxime mais dos trabalhadores manuais e técnicos do que de outras classes de profissionais do conhecimento, pois eles produzem um produto, o *software* ou um pacote de *softwares*. Complementam que o preço de venda desses produtos determinará a mais-valia desses profissionais e que isso os torna a “manufatura do colarinho branco” (*white collar manufacturing*), pois na percepção desses trabalhadores sua sobrevivência depende da venda de seu trabalho.

As constatações de Cappelli (2001) podem auxiliar a entender esse raciocínio de Marks e Baldry (2009). Partindo de sua avaliação crítica da gestão da força de trabalho na área de TI norte-americana, Cappelli (2001) sustenta que muitos empregos nesse ramo eram rotulados como desprezíveis e que, em diversas organizações, as primeiras funções associadas à TI exigiam baixa qualificação, como inserção de dados em programas. O autor adiciona que, à medida que cresce a complexidade do desenvolvimento de *softwares*, mais esse processo é fracionado em pequenas etapas, podendo essas serem terceirizadas ou alocadas a indivíduos que trabalham solitariamente, o que seria um movimento contrário a outras atividades que valorizam o trabalho em equipe.

Castillo (2009) também faz menção a essa fragmentação do desenvolvimento de programas de informática, a qual pode levar a uma nova divisão internacional do trabalho, pois certas parcelas dessa atividade podem ser realizadas por programadores de outros países, por exemplo. Com base no discurso desses autores, percebe-se um resgate da organização do trabalho do operário taylorista: cada trabalhador é responsável cada vez mais por uma parcela menor de um projeto, podendo, eventualmente, não ter a noção do todo. Isso vai em direção contrária ao que se entende como trabalho do conhecimento.

Marks e Scholarios (2007) auxiliam a compreender essa dualidade na indústria de *software*, em que até o trabalho do conhecimento pode ter características tayloristas, ou seja, de um trabalho mais repetitivo e fragmentado. As autoras postulam que

No trabalho de *software*, em um extremo, está um grupo que possui habilidades e características geralmente associadas com os trabalhadores do conhecimento, com alto nível educacional, projetos de *design* interessantes, autonomia significativa e de alto valor no mercado de trabalho. Em contrapartida, os trabalhadores de menor qualificação têm menos qualificações convencionais e, em geral, trabalham com linguagens de programação mais antigas ou em apoio ou desempenham papéis de teste. (MARKS e SCHOLARIOS, p. 99, 2007).

Para Marks e Scholarios (2007), fator determinante na divisão do trabalho e para a inserção em atividades do conhecimento é a qualificação em educação superior, pois profissionais graduados costumam estar envolvidos com o trabalho mais criativo, em contato com usuários e análise de negócios, enquanto aqueles trabalhadores sem qualificação formal ou autodidatas usualmente ocupam funções de nível mais baixo. Os dados da pesquisa realizada por Marks e Scholarios (2007), com empresas escocesas, demonstraram que os trabalhadores de TI que ocupavam posições avançadas na cadeia geralmente desenvolveram competências como gestão de projetos, *design* e habilidade comerciais, além de terem capacidade de aprender de forma rápida uma nova linguagem ou tecnologia.

A partir desses dados, constrói-se a seguinte proposição:

*Proposição 2: trabalhadores que ocuparem os níveis mais elevados da cadeia de valor de TI desempenharão atividades com conteúdo mais próximo ao trabalho do conhecimento.*

Dessa proposição, deriva uma secundária:

*Proposição 2a: trabalhadores que contemplarem qualificação técnica, experiência e aprendizagem contínua terão maior possibilidade de desenvolverem atividades afetas ao trabalho do conhecimento na indústria de TI.*

Com base nos estudos apresentados nesta subseção, constata-se que o trabalho no setor de TI apresenta características de trabalho do conhecimento, porém existem diferentes níveis desse trabalho, que podem ser associados aos níveis da cadeia de valor: quando mais elevado o nível da cadeia, maior a exigência de qualificação, logo, mais próximo ao trabalho do conhecimento. Dessa forma, consolida-se que o modelo proposto por Nirjar e Tylecote (2004) mostra-se adequado para verificar a inserção de profissionais de TI, com educação superior concluída, em níveis avançados da cadeia de valor da indústria de *software*.

A seguir, retomam-se, na forma de síntese, as discussões apresentadas até aqui, elucidando-se os principais conceitos.

## 2.4 SÍNTESE DO REFERENCIAL TEÓRICO: PRESSUPOSTOS E PROPOSIÇÕES

No decorrer dessa revisão de literatura, procurou-se demonstrar os diversos conceitos que consolidaram a base teórica para a condução desta pesquisa, tentando-se apresentar ao leitor a linha de raciocínio e de associação entre tais conceitos. Partiu-se de uma visão mais contextual, alicerçada no paradigma socioeconômico da Sociedade Pós-Industrial e da Era da Informação (BELL, 1975; CASTELLS, 2010). Desta parte inicial, assume-se que, em economias e sociedades baseadas no conhecimento, as instituições de ensino são atores-chave na dinâmica econômica (BRINT, 2001). Assim, apresenta-se o primeiro pressuposto:

***Pressuposto 1: na dinâmica da Era da Informação, as Instituições de Ensino Superior são atores-chave na produção de valor econômico porque nelas é gerado conhecimento.***

Na realidade brasileira, Araújo e Rocha (2009) verificaram que a inserção do Brasil na Sociedade da Informação ainda não ocorreu de forma plena, especialmente pelo fato de a educação formal dos trabalhadores ser deficitária.

Em organizações que atuam dentro da dinâmica da Sociedade do Conhecimento, a gestão de pessoas requer o desenvolvimento de novas capacidades (GRIMSHAW e MIOZZO, 2009; KATHRI *et. al.*, 2010), necessitando ser diferente daquela usualmente empregada nas relações de trabalho mais tradicionais, como as da indústria (LANDRY *et. al.*, 2005). Então, tem-se o seguinte pressuposto:

***Pressuposto 2: a gestão dos profissionais na Era do Conhecimento requer o desenvolvimento de novas capacidades e diferencia-se da gestão dos trabalhadores tradicionais.***

Dando seguimento, foi abordado o conceito de *Knowledge-Intensive Business Services* (KIBS) ou Serviços Intensivos em Conhecimento (SICs), forma como se denomina todo um conjunto de serviços prestados a outras empresas e organizações (CONSOLI e ELCHE-HERCOLANO, 2011) e que tem conhecimento intangível e tácito como principal *output* (MULLER e DOLOREUX, 2009). Uma das segmentações dos SICs é os *new-technology-based services* (T-KIBS), grupo dos quais fazem parte as atividades de consultoria em *hardware*, fornecimento e consultoria em *software*, desenvolvimento de *software*, processamento de dados, atividades de banco de dados, manutenção e reparo de equipamentos de escritório e de informática, cabendo ainda outras atividades relacionadas a computadores.

A relevância do conceito de SICs reside no fato de a indústria de TI, especialmente as atividades que oferecem maior valor agregado, como as de desenvolvimento de *software*, poderem ser classificadas como intensivas em conhecimento. No Brasil, as SICs estão em expansão, contudo, a formação de mão de obra representa uma fragilidade na consolidação do país como um provedor deste tipo de serviço (FREIRE, 2006).

Para melhor compreender a indústria de TI como intensiva em conhecimento, após breve distinção dos setores de TIC (KUNOTO e SOUSA, 2012), TI e indústria de *software* (ROSELINO, 2006; STEFANUTO, 2004), foi apresentada a cadeia de valor em serviços de TI, utilizando-se de dois modelos mais tradicionais, um de natureza porteriana (BETZ, 2007) e outro focado na cadeia de *software* brasileira (GUTIERREZ, 2007); e dois modelos com foco na indústria global: a proposta de Gereffi e Fernandez-Stark (2010), denominada cadeia global de valor, na qual se pressupõe que serviços de baixo valor adicionado são realizados por pessoas com poucos anos de educação formal; e o modelo de Nirjar e Tylecote (2004), o qual desenha os estágios da cadeia de valor de serviços em *software* e as respectivas competências, levando a entender que quanto mais alto na cadeia, maior o número de competências desenvolvidas.

Estruturado este contexto, enfatizou-se a emergência e a importância da categoria de trabalhadores do conhecimento, destacando-se a dificuldade de conceituar de forma terminal essa categoria de trabalhadores e os diferentes critérios que são utilizados para fazê-lo (HUWS, 2009). Foi exposto que os trabalhadores do conhecimento podem ser assim considerados em função da sua educação formal (DRUCKER, 2001), pela natureza do trabalho que desenvolvem (SCARBROUGH, 1999), por terem acesso a maior mobilidade social (MARKS e BALDRY, 2009) e assim a melhores remunerações (NAIR e VOHRA, 2010); e por terem maior controle sobre sua empregabilidade, já que deles depende a renovação de seu portfólio de conhecimentos (FINCHAN, 2006). Assim formulou-se o terceiro pressuposto:

***Pressuposto 3: trabalho do conhecimento é aquele que, independente da educação formal, tem em seu conteúdo características como autonomia, criatividade e envolve a capacidade de resolução de problemas, possibilitando maior mobilidade profissional e autogestão da carreira.***

Na sequência, e encerrando a revisão, discutiu-se o trabalho do conhecimento no setor de TI. Destacou-se a importância do conhecimento tácito para as atividades do setor, desenvolvido tanto dentro da empresa quanto em contato com usuários, bem como a combinação de qualificação técnica, aprendizagem contínua e experiência na formação profissional para atuar nesta indústria (NIRJAR e TYLECOTE, 2004). Ilustraram essa afirmação, especialmente quando se trata de qualificação, os estudos de Capelli (2001), Oliveira (2009), Moreno Jr. *et. al* (2009) e Rosenfield (2011), sendo que os últimos três foram pesquisas realizadas a partir da realidade brasileira da indústria de TI.

Os estudos elencados demonstraram que o trabalho desenvolvido pelos profissionais de TI, especialmente os do segmento de *software*, apresenta características relacionadas ao trabalho do conhecimento, tais como: capacidade de resolução de problemas, maior autonomia na gestão de carreira como função de constante qualificação, seja pela atualização contínua, seja pela busca de novas experiências de trabalho. Entretanto, verifica-se que há uma diversidade de realidades produtivas nesta indústria (CASTILLO, 2009), inclusive sendo essa categoria de trabalhadores considerada como a “manufatura do colarinho branco” (MARKS e BALDRY, 2009). Isso sinaliza para uma divisão do trabalho, especialmente na indústria de *software*, podendo levar à fragmentação e ao modelo taylorista (CASTILLO, 2009). Fator relevante nesta divisão do trabalho é a formação universitária (MARKS e SCHOLARIOS, 2007): profissionais com educação universitária costumam ocupar posições avançadas na cadeia de valor de TI, ou seja, posições cujo trabalho tem um conteúdo associado ao trabalho do conhecimento.

Considerando os conceitos discutidos, formularam-se dois grupos de proposições: o primeiro deles relacionado à perspectiva de cadeia de valor da indústria de *software* e o outro mais associado ao trabalho do conhecimento. As proposições são demonstradas nos Quadros 2 e 3.

#### Quadro 2: Proposições Associadas ao Conceito de Cadeia de Valor

**Proposição 1:** *quanto mais qualificado o trabalhador de TI, maior a possibilidade de ele ocupar posições em níveis mais elevados da cadeia de valor da indústria de software.*

Fonte: elaborado pela autora.

**Quadro 3: Proposições Associadas ao Conceito de Trabalho do Conhecimento**

**Proposição 2:** *trabalhadores que ocuparem os níveis mais elevados da cadeia de valor da indústria de software desempenharão atividades com conteúdo mais próximo ao trabalho do conhecimento.*

**Proposição 2a:** *trabalhadores que contemplarem qualificação técnica, experiência e aprendizagem contínua terão maior possibilidade de desenvolverem atividades afetas ao trabalho do conhecimento na indústria de software.*

Fonte: elaborado pela autora.

Expostos os conceitos e modelo que foram seguidos nesta pesquisa, no próximo capítulo, descreve-se a metodologia.

### 3 METODOLOGIA

A etapa empírica desta pesquisa seguiu um delineamento exploratório-descritivo. Em virtude da diversidade de dados utilizados na pesquisa, a abordagem metodológica seguida foi estudo de campo. Tal abordagem visa a permitir que se possa ir além da verificação das proposições formuladas, trazendo, eventualmente, outras variáveis e relações não aparentes até o momento nos estudos utilizados como referência. Tem ainda como característica, o emprego de diferentes fontes de dados. A esse respeito, os dados empregados nesta pesquisa foram:

- a) primários: respostas ao questionário *online*; transcrições de entrevistas realizadas com os egressos do curso de Ciência da Computação das instituições de ensino superior (IES) selecionadas, gestores de empresas de TI, coordenadores do curso de Ciência da Computação das IES e anotações de campo da pesquisadora;
- b) secundários: relatórios setoriais, publicações acadêmicas e da mídia de negócios e conteúdo disponível em *sites* de diferentes entidades do setor de TI.

Apresentados esses aspectos metodológicos mais abrangentes da pesquisa, prossegue-se com a definição dos participantes; das etapas da pesquisa e de seus respectivos procedimentos metodológicos (técnicas de coleta e de análise de dados).

#### 3.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Como possíveis representantes da categoria de trabalhadores do conhecimento do setor de TI, o principal grupo de participantes da pesquisa foi o de egressos do curso de Ciência da Computação (ao todo nove) de três IES gaúchas. Aqui se utiliza o termo “possíveis” porque, até o momento da coleta, não havia como se saber, *ex-ante*, se o egresso estava atuando em atividade da cadeia de TI e, em caso positivo, se tal atividade pode ser considerada como trabalho do conhecimento. Outros participantes foram os Coordenadores de curso ou das unidades responsáveis pela graduação em Ciência da Computação das IES escolhidas.

Por fim, o grupo de respondentes do questionário utilizado na primeira etapa da pesquisa, constituído por representantes do setor acadêmico de diversas instituições e profissionais de empresas da TI ou que atuam em TI em organizações de outra natureza, completam o universo de participantes.

### 3.1.1 Escolha do Curso de Graduação e Seleção das Instituições de Ensino Superior

O curso de graduação escolhido para esta pesquisa foi o de Ciência da Computação, por ser uma graduação consolidada, pois equivale ao antigo curso de Informática. A formação em Ciência da Computação permite que os egressos atuem em diferentes campos da TI, especialmente no desenvolvimento de sistemas, isto é, na indústria de *software*.

A partir de dados do Ministério da Educação – MEC (BRASIL, 2013), verificou-se que a graduação em Ciência da Computação era oferecida em 23 municípios gaúchos. Por uma questão de acesso aos dados, foram eleitas três IES, localizadas em Porto Alegre e na Região Metropolitana. São instituições que oferecem o curso de Ciência da Computação há mais 10 anos, com avaliação no mínimo 4 pelo Índice Geral de Cursos (IGC) do MEC e que têm interação com outros atores do setor de TI (empresas, entidades de classe, associações etc). Por uma questão de respeito ao sigilo das instituições, elas serão referenciadas nesta pesquisa como **IES Alfa, IES Beta e IES Gama**.

### 3.1.2 Delimitação do universo de egressos participantes

Estabelecidos o curso e as IES, o próximo passo foi estipular o ano de formatura dos egressos selecionados. Para esta etapa, utilizou-se um questionário. Procurou-se identificar, conforme a percepção dos respondentes, quanto tempo um egresso do curso de Ciência da Computação levava para se inserir plenamente no mercado de trabalho, solicitando-se também justificativa para a escolha de determinado período.

Esse instrumento foi validado por pesquisador experiente e por profissional atuante da área – neste caso, para validação do conteúdo, de modo a verificar se as informações solicitadas fariam sentido para os respondentes. Houve sugestões de ambos, que resultaram no instrumento final, mostrado no Apêndice A.

O questionário foi disponibilizado *online*, no aplicativo Google Docs<sup>1</sup>, no período de 03 a 13 de janeiro de 2013. Utilizou-se a técnica da “bola de neve”, enviando-se *e-mail* para professores e pesquisadores da área de Ciência da Computação. Ao todo, foram contatados sete professores e dois profissionais com larga experiência no setor de TI. Esse grupo foi

---

<sup>1</sup> Google Docs é um aplicativo do tipo plataforma *web* que reúne planilha eletrônica, editor de texto e de apresentações, ferramentas para criar questionários e editar desenhos e gráficos. Pode ser acessado em qualquer lugar do mundo, por meio de um usuário e senha. Está disponível em <http://docs.google.com/>.

escolhido por indicação de pesquisador experiente e pela conveniência de acesso da rede de relacionamentos da pesquisadora.

Ao final do prazo, descontada a tentativa de teste do formulário, houve 41 respondentes. Esclarece-se que, mesmo tendo característica quantitativa, este questionário foi empregado apenas de forma exploratória, para que não se estabelecesse um tempo mínimo para inserção qualificada no mercado de trabalho de TI de forma casuística. Por conta disso, não se procedeu a análises estatísticas aprofundadas; limitou-se a demonstrar as respostas agrupadas qualitativamente nas Tabelas 1 e 2 (tempo de experiência dos respondentes na área de TI e distribuição das frequências de resposta à questão principal do questionário, respectivamente).

A respeito do grupo de respondentes, em termos de **formação universitária**, dos 41 respondentes, apenas um estava cursando ainda o Ensino Superior, em Ciência da Computação. Todos os respondentes tinham formação em cursos da área de TI, elencados pela BRASSCOM (2012b), havendo preponderância na graduação em Ciência da Computação (26 respondentes, se incluídos os graduados em Informática e Tecnólogo em Processamento de Dados). Na formação pós-universitária, cinco realizaram especialização, 19 mestrado e seis doutorado. Essa característica dos respondentes certamente foi influenciada pelo fato de o questionário ter sido repassado para ex-alunos das graduações da IES e alunos dos cursos de pós-graduação.

Sobre a **empresa/instituição** à qual os respondentes estão vinculados, foram informadas 26 organizações diferentes, das quais seis eram instituições de ensino, cinco instituições públicas, sendo que duas delas prestam serviços de TI para outros órgãos públicos em âmbito municipal e estadual, e as demais atuam em áreas diversas da TI. Do conjunto restante (18 organizações), apenas quatro não podem ser consideradas do ramo de TI (comunicação; consultoria e soluções em gestão empresarial; estúdio criativo; e consultoria em projetos de desenvolvimento setorial e alavancagem empresarial). Em síntese: 13 respondentes vinculados a IES, 20 a empresas (públicas ou privadas) que atuam na área de TI e sete em outras áreas. Apenas um respondente não especificou sua vinculação de forma clara.

Com relação à **atividade profissional**, foram mencionadas 27 atividades diferentes. As nomenclaturas mais frequentes foram: Analista de Sistemas (06 respondentes), Programador (06 respondentes) e Professor (04 respondentes). Não se pode afirmar que de fato existem 27 ocupações diferentes, porque, como mencionado nos Capítulos 1 e 2 deste trabalho, o setor de TI abarca uma pluralidade de profissões. Logo, atividades profissionais iguais podem variar a nomenclatura conforme a empresa/instituição. O que se percebe é que a

amostra de respondentes é bastante variada, sendo composta por representantes do setor acadêmico (Coordenadores, Professores, Bolsista, Assistente de Pesquisa), ocupantes de cargos mais técnicos (Programador, Engenheiro Junior, Desenvolvedor Técnico etc), consultores e analistas, e ocupantes de cargos de natureza mais gerencial (Gerentes e Sócios-Diretores).

O **tempo de experiência na área de TI**, embora sendo uma pergunta com campo aberto para resposta, foi agrupado em diferentes faixas, desprezando-se os meses, como pode ser visto na Tabela 1. Analisando-se tal tabela, verifica-se que a maioria dos respondentes tem até 10 anos de experiência na área de TI (56,10%), preponderando a faixa entre seis e 10 anos de experiência (39,02%).

Tabela 1: Tempo de Experiência na Área de Tecnologia da Informação

TEMPO	Nº DE RESPONDENTES	% RESPONDENTES	% ACUMULADO
Menos que 05 anos	07	17,07	17,07
Entre 06 e 10 anos	16	39,02	56,10
Entre 11 e 20 anos	11	26,83	82,92
Entre 21 e 30 anos	05	12,20	95,12
Mais que 30 anos	02	4,88	100,00
<b>TOTAL DE RESPONDENTES</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados.

Em resumo, o perfil preponderante na amostra de respondentes ao questionário é de profissionais com graduação relacionadas à TI, que atuam em empresas e/ou na área acadêmica do setor de TI, ocupando diferentes cargos e atividades, e com até 10 anos de experiência neste setor, seja como acadêmico, seja como profissional na área. Esse grupo de respondentes sinalizou, em sua maioria, que um profissional leva menos de dois anos para se inserir de forma qualificada no mercado de TI (68% dos respondentes). Isso pode ser constatado na Tabela 2.

Tabela 2: Distribuição das Respostas Sobre Tempo Para Inserção Qualificada do Egresso

TEMPO PARA INSERÇÃO QUALIFICADA	N.º RESPONDENTES	% RESPONDENTES
Menos que 2 anos	28	68,30
Entre 2 e 4 anos	09	21,95
Entre 4 e 6 anos	04	09,75
<b>TOTAL RESPONDENTES</b>	<b>41</b>	<b>100,00</b>

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados.

Com base nestes resultados, levando-se em conta o intervalo de até dois anos após a formatura em Ciência da Computação, foi definido como **data de diplomação dos egressos o**

ano de 2010. Assim, entrevistaram-se egressos das IES selecionadas que se graduaram no primeiro e no segundo semestre de 2010.

### 3.1.3 Identificação dos Egressos Para Entrevista

No momento que se estabeleceu o ano de colação de grau, foi realizado contato, por meio de entrevista com os Coordenadores do curso de Ciência da Computação das três IES selecionadas, para se obter a lista dos alunos que se formaram no referido ano. Apenas a IES Gama não forneceu a nominata, porque o sistema utilizado para a gestão acadêmica não provê os dados de forma consolidada e a IES entrou em férias coletivas bem na época da coleta dos dados. A solução encontrada pela pesquisadora para não prejudicar o andamento da pesquisa foi verificar no *site* do Programa de Pós-Graduação na área de Computação daquela IES, o ano de formatura dos mestrados. Felizmente, um dos vários alunos havia se graduado em 2010. Realizado contato com esse aluno do Mestrado, ele repassou os nomes dos colegas que se formaram com ele no curso de Ciência da Computação, só que apenas do semestre de 2010/1, pois desconhecia os dados de 2010/2. Apesar desta dificuldade, entende-se que não houve prejuízo ao prosseguimento da pesquisa. Na Tabela 3, apresentam-se dados sobre o perfil dos egressos das três IES.

Tabela 3: Perfil dos Egressos de Ciência da Computação das IES Selecionadas

IES	Nº. EGRESSOS 2010/1		Nº. EGRESSOS 2010/2		TOTAL EGRESSOS 2010
	MASCULINO	FEMININO	MASCULINO	FEMININO	
	ALFA	19	05	15	
BETA	29	03	31	03	66
GAMA	05	01	Sem dados		06
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>09</b>	<b>46</b>	<b>06</b>	<b>114</b>

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados.

Na Tabela 3, observa-se que a IES com maior número de egressos é a Beta, com 66 ex-alunos, seguida da Alfa (42 ex-alunos). A IES Gama apresentou um número de graduados substancialmente inferior às demais instituições, comparando-se apenas o semestre de 2010/1. Mesmo sem os dados de 2010/2 da IES Gama, verifica-se que as três IES forneceram ao mercado de trabalho 114 potenciais profissionais de TI.

Obtidas as listas, os nomes foram digitados em um banco de dados no *software* PASW Statistics 18. Foi criada uma base de dados para cada IES, com os nomes dos egressos digitados aleatoriamente, para evitar a fácil identificação deles. Após, foi realizado um sorteio

no referido *software*. Tal sorteio teve como regra escolher seis egressos de cada uma das IES Alfa e Beta – considerando simultaneamente os semestres de 2010/1 e 2010/2, e dois egressos da IES Gama. O PASW gerou uma nova base de dados, apenas com os egressos sorteados. O número de seis potenciais entrevistados foi estabelecido para se ter uma margem de possibilidades para localização dos ex-alunos, pois as IES não forneceram dados dos ex-alunos, à exceção do nome completo. No caso da IES Gama, após ter sido entrevistado o egresso que serviu de informante, entendeu-se que se entrevistando mais dois ex-alunos, manter-se-ia o padrão do que foi feito com as demais IES, isto é, até três casos por instituição.

Assim, depois de realizados esses procedimentos e adotadas providências para localizar os ex-alunos a serem entrevistados, chegou-se ao total de nove egressos: três de cada IES. Mais detalhes sobre esta etapa serão explicitados na Seção 3.2.

### **3.1.4 Outros Participantes**

Como já mencionado anteriormente, além dos egressos das IES e dos respondentes do questionário *online*, outros profissionais constituíram o universo de participantes desta pesquisa, de forma secundária. Os Coordenadores de curso das IES escolhidas (dois da graduação em Ciência da Computação e um Coordenador dos cursos da área de Informática) foram selecionados para serem entrevistados. Os três possuem formação na área de Ciência da Computação (ou Informática), com Mestrado e Doutorado na área, estando há, no mínimo, 10 anos nas respectivas IES atuando como docentes, e ocupando cargos de Coordenação na unidade de Ciência da Computação por, pelo menos, cinco anos.

Os empresários foram escolhidos por conveniência: um deles pertencia à rede de contatos da pesquisadora e o outro foi indicado por um dos especialistas que colaboraram na validação dos instrumentos de pesquisa. Buscou-se a visão de um empresário de organização de grande porte e com atuação internacional, e a de um de pequeno porte, com atuação apenas nacional e focado em nicho de mercado (produto específico), ou seja, duas trajetórias diferentes. Ambos os empresários têm Ensino Superior – um deles na área de Ciência da Computação e outro na área de Negócios, e ambos tiveram contato com o Mestrado, um deles começou e largou (na área de Computação) e o outro está em andamento (na área de Administração). São sócios das empresas, sendo que um deles responde pela área de gestão de pessoas e operações, e o outro responde pela área técnica. Estão nas respectivas empresas como sócios desde o início e há mais de 10 anos.

Na próxima Seção, descrevem-se, complementarmente, as etapas e procedimentos de coleta de dados.

### 3.2 ETAPAS DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A pesquisa de campo ocorreu de outubro de 2012 a fevereiro de 2013. Subdividiu-se em três grandes etapas: preparação; entrevistas com Coordenadores e empresários; e entrevista com egressos. Finalizado o campo, foi realizada a etapa de organização e análise dos dados, encerrando com a redação deste documento.

A etapa de preparação para a coleta de dados, a qual ocorreu de forma mais intensa de outubro de 2012 a janeiro de 2013, envolveu os seguintes procedimentos:

- a) escolha do curso de graduação da área de TI;
- b) estabelecimento das instituições de ensino que fariam parte do universo de estudo;
- c) definição do ano de colação de grau para delimitação da amostra de egressos a ser contatada;
- d) elaboração e validação dos instrumentos de coleta de dados.

Os procedimentos citados nas alíneas “a”, “b” e “c” foram descritos na Seção 3.1 deste capítulo. No caso das providências atinentes à alínea “d”, detalham-se em conjunto os procedimentos de coleta empregados nas etapas das entrevistas.

Dessa etapa preparatória, obteve-se, com a aplicação do questionário utilizado no procedimento previsto na alínea “c”, um conjunto de dados quantitativos, já sumarizados na subseção 3.1.2, e um conjunto de dados qualitativos, provenientes das questões abertas. A respeito dos dados qualitativos, as justificativas (questão 2 do Apêndice A) formuladas pelos respondentes foram copiadas do banco de dados do Google Docs e formatadas no padrão ABNT, resultando um documento de texto com sete (07) páginas e 41 falas.

Nas subseções que seguem, apresentam-se os procedimentos relacionados às etapas de entrevistas.

#### 3.2.1 Entrevistas com Coordenadores das Instituições de Ensino Superior

A partir dos dados informados nas *homepages* IES selecionadas, foi feito contato com os Coordenadores de curso. Esse primeiro contato, ocorrido no início do mês de dezembro de 2012, resultou no agendamento de reunião para apresentação da pesquisa, oportunidade em que foi encaminhada carta da UNISINOS apresentando a pesquisadora e a pesquisa em si, ao

mesmo tempo em que era solicitada colaboração da referida Instituição. Modelo do documento enviado está disponível no Apêndice B.

Todos os Coordenadores receberam a pesquisadora nas próprias IES. As informações obtidas neste contato foram transcritas na forma de relatório de visita (total de quatro páginas no padrão ABNT), pois, como se tratou de um contato inicial, não houve gravação, de modo a deixar o interlocutor mais à vontade, o que resultou em conversas informais.

Na sequência, foram então agendadas entrevistas com esses Coordenadores. Essas entrevistas foram efetuadas pela própria pesquisadora no mês de janeiro de 2013, nas instalações das instituições de ensino. O roteiro de entrevista seguiu um padrão semi-estruturado, contendo questões divididas em três grandes blocos: características do curso; percepções sobre o trabalho no setor de TI; e trabalho no setor de TI *versus* formação no ensino superior. Foi validado previamente pela orientadora deste estudo. Encontra-se disponível no Apêndice C. No Quadro 4, apresenta-se uma síntese dessa etapa acompanhada de dados descritivos.

Quadro 4: Dados Descritivos - Coleta com Coordenadores

INSTITUIÇÃO	PROCEDIMENTOS	DATA	DURAÇÃO	PÁGINAS TRANSCRITAS
IES Alfa	Reunião de apresentação	17/12/2012	35 min	04*
	Entrevista	11/01/2013	41min e 44 s	23
IES Beta	Reunião de apresentação	27/12/2012	32 min	04*
	Entrevista	14/01/2013	1h, 21min e 24 s	44
IES Gama	Reunião de apresentação	10/12/2012	23 min	04*
	Entrevista	15/01/2013	1h, 08 min e 27 s	40
TOTAL DE PÁGINAS				111

(\*) Foi realizado um relatório único das três instituições, que totalizou quatro páginas.

Fonte: elaborado pela autora.

As entrevistas foram gravadas, após autorização verbal de cada coordenador e, posteriormente, transcritas por profissional de empresa de consultoria na área de pesquisa científica. Os resultados desta etapa, como visualizados no Quadro 4, foram cerca de 6 h e 41 min de gravação e 111 páginas de dados transcritos em padrão ABNT.

### 3.2.2 Entrevistas com Empresários

No delineamento inicial da pesquisa de campo, não estava prevista entrevista com representantes do setor empresarial, pois o foco da pesquisa eram os egressos, independente de sua trajetória posterior ao ensino superior estar relacionada ou não a empresas. Entretanto, no que foram sendo realizados os procedimentos do campo, desde a etapa preparatória, foi-se

percebendo que poderia ser complementar, de forma secundária, investigar a visão empresarial do setor de TI a respeito da natureza do trabalho nesta indústria e da formação de mão de obra.

Como exposto anteriormente, foram entrevistados apenas empresários, de organizações distintas, sendo que um deles era da alta direção e o outro um dos sócios fundadores. Por questões de sigilo às informações prestadas, essas empresas serão tratadas pelas siglas **OG01 (organização de grande porte)** e **OP02 (organização de pequeno porte)** a partir deste momento.

O contato para agendamento foi realizado por *e-mail*. Essas entrevistas também foram de natureza semi-estruturada, sendo que o roteiro foi validado pela orientadora e encontra-se disponibilizado no Apêndice D. As questões propostas procuraram trazer elementos sobre o mercado de trabalho do setor de TI, a formação e inserção de profissionais neste mercado, a relação da empresa com instituições de ensino e a inserção da indústria de TI brasileira em um mercado global. Em resumo, buscou-se obter dados sobre o contexto dessa indústria, abordando tópicos que apareceram tanto na literatura acadêmica quanto em documentos e trabalhos disponíveis na mídia de negócios, mencionados nos Capítulos 1 e 2 desta pesquisa. O Quadro 5 apresenta resumo descritivo desta etapa.

Quadro 5: Dados Descritivos - Empresários do Setor de TI

EMPRESA	DATA	DURAÇÃO	PÁGINAS TRANSCRITAS
OG01	15/01/2013	52 min e 58 s	21 p.
OP02	23/01/2013	1h, 19 min e 28 s	23 p.
			Total: 44 p.

Fonte: elaborado pela autora.

Os entrevistados receberam a pesquisadora nas instalações das próprias empresas. A transcrição desse conjunto de dados foi realizada por profissional autônomo diverso daquele que transcreveu as entrevistas com os coordenadores. Obteve-se, assim, em torno de 2 h e 12 min de gravações, que representaram 44 páginas transcritas no padrão ABNT.

### 3.2.3 Entrevistas com Egressos

Esta foi a etapa que representou uma complexidade maior. Teve seu início no mês de janeiro 2013 e prolongou-se até final de fevereiro do mesmo ano. Conforme descrito na subseção 3.1.3, o universo de potenciais entrevistados era de 114 egressos. A pesquisadora só teve acesso aos nomes completos e semestres da colação de grau dos ex-alunos. Assim, após

realizar o sorteio, foram feitas pesquisas no *site* de buscas Google, nas redes sociais Facebook e LinkedIn<sup>2</sup>, e nas *homepages* da pós-graduação das áreas de Computação e Informática das instituições de ensino participantes deste estudo. Quando localizados, fazia-se o contato, geralmente por envio de *e-mail* ou por mensagem nas redes sociais citadas. Nos Quadros 6, 7 e 8, procurou-se consolidar as tentativas realizadas e seus respectivos desdobramentos. Em cada quadro, hachuraram-se os casos que tiveram como resultado o agendamento de entrevista.

Esclarece-se que, a partir deste momento, quando se fizer referência aos egressos, utilizar-se-á a **sigla EGA (egresso da IES Alfa), EGB (egresso da IES Beta) e EGG (egresso da IES Gama)**, de modo a preservar os dados pessoais dos entrevistados. No caso dos Quadros 6, 7 e 8, acompanha a sigla, numeração que corresponde a ordem do caso antes do sorteio, considerando listagem aleatória de graduados nos dois semestres de 2010.

No Quadro 6, a posição do sorteio vai de 1º a 6º e reinicia em 1º novamente, encerrando no 4º, o que totaliza 10 casos levantados. No caso específico dos egressos da IES Alfa, como pode ser constatado nos comentários, ocasionalmente, foi mais difícil localizar os ex-alunos. Sendo assim, foi necessário realizar novo sorteio, que gerou amostra de apenas quatro casos, porque faltava apenas um (01) egresso para completar os três pré-estabelecidos.

Também se esclarece que a pesquisadora optou por descartar o 1º caso do segundo sorteio (EGA02) porque, tanto o EGA12 quanto o EGA18, já localizados na época, trabalhavam na mesma empresa. Desse modo, para que houvesse uma diversificação das realidades dos entrevistados, ignorou-se o caso EGA02.

Observa-se que, nos Quadros 7 e 8, ao contrário do que se sucedeu com a IES Alfa, em que foi preciso um novo sorteio para se conseguir o número mínimo de entrevistados pré-estabelecidos, para a IES Beta sequer foi necessário entrar em contato com os seis casos inicialmente sorteados. Já na IES Gama (Quadro 8), conforme já havia sido descrito antes, um dos casos selecionados foi intencional, porque acabou sendo a única forma de localizar os egressos daquela instituição, visto que a mesma não forneceu a nominata dos formados. Por conta dessa intencionalidade, decidiu-se entrevistar mais dois casos dos cinco restantes.

---

<sup>2</sup> Facebook e LinkedIn são páginas na internet voltadas para a interação entre pessoas. A primeira tem foco amplo, enquanto a segunda tem objetivos mais relacionados à ser uma rede voltada para oportunidades profissionais. Podem ser acessadas nos endereços [www.facebook.com](http://www.facebook.com) e [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com).

Quadro 6: Demonstrativo dos Procedimentos de Contato com os Egressos – IES Alfa

POSIÇÃO NO SORTEIO	CASO	GÊNERO	DATA(S) CONTATO(S)	FORMA DE CONTATO	COMENTÁRIOS
1°	EGA01	M	Não realizado.	--	Muitos homônimos. Não localizadas informações.
2°	EGA09	M	Não realizado.	--	Não localizadas informações.
3°	EGA10	M	Não realizado.	--	Encontrada uma pessoa que poderia ser o egresso, mas não foi possível confirmar.
4°	EGA12	M	21/01/2013	<i>E-mail</i>	Localizado na <i>homepage</i> da IES. Possibilidade de estar trabalhando em empresa na área de equipamentos para telecomunicações. Entrevista agendada.
			24/01/2013	<i>E-mail</i> (re-envio)	
5°	EGA20	M	21/01/2013	<i>E-mail</i>	Localizado no Facebook. Trabalhava em empresa pública. Tinha um conhecido em comum que intermediou o contato. Entrevista agendada.
6°	EGA29	M	24/01/2013	Facebook	No perfil, dizia trabalhar em empresa de sistemas. Não retornou o contato realizado.
1°	EGA02	F	Não realizado.	--	Conforme o Google, trabalhava em empresa pública, o que foi confirmado pelo EGA18. Caso descartado.
2°	EGA11	M	04/02/2013	<i>E-mail</i>	Localizado na <i>homepage</i> da IES. Retornou o contato apenas em março, depois de encerrada a coleta.
			06/02/2013	<i>E-mail</i> (re-envio)	
3°	EGA15	F	06/02/2013	Facebook	Sem dados disponíveis no perfil. Não retornou o contato.
4°	EGA18	F	24/02/2013	<i>E-mail</i>	Morando na Austrália, conforme informações do EG12 e do EG18. Entrevista agendada.

Nota: linhas hachuradas em cor destacam os casos que foram entrevistados posteriormente.

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados.

Quadro 7: Demonstrativo dos Procedimentos de Contato com os Egressos – IES Beta

POSIÇÃO NO SORTEIO	CASO	GÊNERO	DATA(S) CONTATO(S)	FORMA DE CONTATO	COMENTÁRIOS
1°	EGB11	M	15/01/2013	Facebook	Localizado profissional de mesmo nome que, conforme perfil na rede social, trabalhava em empresa de ramo diverso da TI. Não retornou o contato.
2°	EGB33	M	21/01/2013	<i>E-mail</i>	Conforme Coordenador IES, trabalhava na respectiva IES. Entrevista agendada.
			23/01/2013	Telefone	
3°	EGB45	M	21/01/2013	Linkedin	Pelo perfil na rede social, residia na Alemanha. Não retornou contato.
4°	EGB48	M	24/01/2013	<i>E-mail</i>	Pelo perfil na rede social Linkedin, trabalhava em empresa na área de equipamentos para telecomunicações. Entrevista agendada.
5°	EGB53	M	21/01/2013	<i>E-mail</i>	Localizado na <i>homepage</i> da pós-graduação da IES. Entrevista agendada.
6°	EGB58	M	Não contactado.	--	Não contactado por ter sido atingido o número de três casos pré-estabelecidos.

Nota: linhas hachuradas em cor destacam os casos que foram entrevistados posteriormente.

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados.

Quadro 8: Demonstrativo dos Procedimentos de Contato com os Egressos – IES Gama

POSIÇÃO NO SORTEIO	CASO	GÊNERO	DATA(S) CONTATO(S)	FORMA DE CONTATO	COMENTÁRIOS
1°	EGG01	M	08/02/2013	<i>E-mail</i>	Localizado no Facebook. Pelo perfil na rede social, estava residindo nos Estados Unidos e trabalhando em empresa do ramo de desenvolvimento de <i>softwares</i> . Entrevista agendada.
2°	EGG05	M	08/02/2013	<i>E-mail</i>	Localizado na <i>homepage</i> da pós-graduação da IES. Agendada entrevista.
3°	EGG02	F	Não realizado.	Linkedin	Não contactado por ter sido atingido o número de dois casos pré-estabelecidos.

Nota: linhas hachuradas em cor destacam os casos que foram entrevistados posteriormente.

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados.

Em concomitância com as etapas de entrevistas com coordenadores e com empresários, foi estruturado o roteiro para as entrevistas semi-estruturadas com egressos. Por ser o núcleo desta pesquisa, adotou-se uma série de procedimentos na elaboração desse roteiro, que teve dois formatos antes de se chegar ao definitivo.

O modelo preliminar de roteiro de entrevista foi submetido, em janeiro de 2013, à consideração de dois pesquisadores experientes: um Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), com formação e experiência na área de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, e o Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PIPCA), ambos da UNISINOS. Foi realizada uma reunião para validação com cada um de destes docentes, no mês de janeiro. Os dois pesquisadores validaram o roteiro, fazendo algumas sugestões de exclusão de perguntas, acréscimo de outras e alteração de termos. Para eventuais revisões do que fora discutido, essas reuniões de validação foram gravadas.

Na mesma época, a pesquisadora reuniu-se com a orientadora para finalizar o roteiro, a partir das sugestões de cada pesquisador. Considerando que o principal entrave do roteiro era ser demasiado extenso e conter questões que detalhavam certos aspectos não tão relevantes para os objetivos desta pesquisa, este foi reformulado. O instrumento final contou com questões distribuídas em quatro blocos: Bloco I - Percepção sobre oportunidades de trabalho em sua profissão; Bloco II - Atividade atual; Bloco III - Projeto relevante; e Bloco IV – Expectativas Profissionais. Nos Blocos II e III, foram inseridas perguntas a respeito do modelo de cadeia de valor adotado nesta pesquisa, de Nirjar e Tylecote (2004). A figura representativa do modelo era mostrada em separado, na ocasião das entrevistas. O roteiro encontra-se disponível no Apêndice E.

Estruturado esse instrumento de coleta, foi realizada entrevista de validação com especialista da área de TI (profissional atuante no setor de TI há mais de 12 anos e formado em Sistemas de Informação, mestrando em Administração da UNISINOS). Isso também ocorreu em janeiro de 2013, via Skype<sup>3</sup>, porque o profissional reside em município gaúcho distante de Porto Alegre. A entrevista teve duração de 59 min e 35 s, contando o tempo para as explicações, discussões e sugestões do entrevistado. Foi gravada e transcrita por profissional autônomo com experiência na área de gravação, gerando 14 páginas. O profissional considerou as questões claras e acessíveis a ocupantes de qualquer função dentro da área de TI (infraestrutura, sistemas de informação, área de gestão etc).

---

<sup>3</sup> O Skype é um aplicativo que permite fazer contatos síncronos de voz e imagem para qualquer lugar do mundo usando a *internet*, tendo também recursos como *chat*.

Com o roteiro delineado, adotaram-se os procedimentos para localizar os egressos, conforme já descrito anteriormente. As entrevistas foram realizadas nos meses de janeiro e fevereiro de 2013, em horário e local previamente sugeridos pela pesquisadora. É importante destacar que, das nove entrevistas realizadas, em três casos não foi possível o encontro presencial, adotando-se o recurso do Skype. Foram os casos da egressa EGA20, que residia na Austrália; EGG01, residente nos Estados Unidos; e o informante da IES Gama (convencionou-se adotar o codinome EGG06 para ele, a partir de agora), morador da Região Metropolitana de Porto Alegre. Considerando os objetivos desta pesquisa e que os procedimentos de análise de dados centraram-se em análise de conteúdo, entende-se que a utilização deste recurso informacional não prejudicou a coleta dos dados.

No caso das entrevistas presenciais houve uma pluralidade de *locus*, com predominância de cafeterias (de bairro, de *shoppings*, de instituição de ensino); local de trabalho de egressos; e restaurante. Isso favoreceu um clima informal e colaborativo nas entrevistas. No Quadro 9, apresenta-se descritivo das entrevistas com os egressos.

Quadro 9: Dados Descritivos - Entrevistas com os Egressos

CASOS	DATA	MODALIDADE	DURAÇÃO	PÁGINAS TRANSCRITAS
EGA12	29/01/2013	Presencial (cafeteria)	30 min e 35 s	17
EGA18	01/02/2012	Presencial (restaurante)	50 min e 20 s	24
EGA20	27/02/2013	Por Skype	1 h, 02 min e 09 s	31
EGB33	29/01/2013	Presencial (local de trabalho)	1 h, 42 min e 18 s	48
EGB48	31/01/2013	Presencial (cafeteria)	42 min e 18 s	17
EGB53	28/01/2013	Presencial (cafeteria)	58 min e 31 s	26
EGG01	14/02/2013	Por Skype	47 min e 48 s	20
EGG05	15/02/2013	Presencial (cafeteria)	35 min e 58 s	20
EGG06	06/02/2013	Por Skype	57 min e 44 s	27
<b>TOTAL</b>			<b>08h, 09 min e 21 s</b>	<b>230 p.</b>

Fonte: elaborado pela autora.

Na condução das entrevistas, a pesquisadora iniciava pela sua apresentação (histórico profissional, instituição a que estava vinculada, nível do curso etc) e explicações sobre a pesquisa (em que contexto surgiu, quais objetivos entre outros). Na sequência, procurava informar como havia identificado o entrevistado (etapas metodológicas percorridas para se chegar até ele). Esclarecia que a identidade dos entrevistados seria preservada e que se utilizaria um código para se referir a cada egresso, assim como que os dados coletados não seriam divulgados para outros fins que não os acadêmicos. Em seguida, era explicado como se daria a entrevista: com quatro momentos distintos e que se buscava captar as percepções do entrevistado sobre as questões, logo, não haveria respostas certas, nem erradas e, caso o

entrevistado não se sentisse à vontade para responder alguma pergunta, poderia comunicar à pesquisadora. Finalizando estes procedimentos preliminares, era questionado se a entrevista poderia ser gravada – o que foi autorizado verbalmente por todos.

As entrevistas foram gravadas e transcritas. Três profissionais realizaram essas gravações: um deles – que trabalha em empresa especializada em procedimentos de pesquisa - ficou responsável por seis casos; os três casos restantes foram divididos entre as demais profissionais (autônomas e da área de Letras), resultando em 230 páginas, correspondentes a 08h, 09 min e 21 s aproximadamente.

Por fim, como ferramenta de apoio, a pesquisadora redigiu um diário de campo. Nesse diário, relativo às etapas de entrevistas com os coordenadores e com os egressos, foram registrados detalhes dos procedimentos adotados e descritos anteriormente (forma de contato; forma de localização dos entrevistados; data, hora, local e duração das entrevistas; entre outros) e também, impressões da pesquisadora após a realização de cada entrevista.

O registro de impressões, além de procurar destacar pontos que pareciam sobressair-nas falas de cada sujeito, isto é, aspectos que chamaram a atenção da pesquisadora durante a entrevista, tiveram a finalidade de servirem como referência para comparação posterior quando fossem aplicadas as técnicas de análise dos dados. A redação do diário não seguia uma ordem, foi feito de forma livre, revisando anotações realizadas no roteiro de entrevista. O diário resultou em documento com 18 páginas.

### 3.3. PROCEDIMENTOS DE DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Como pôde ser verificado até o momento, o conjunto de dados resultantes da pesquisa de campo foram essencialmente textuais: textos redigidos pelos respondentes do questionário, relatório das reuniões de apresentação da pesquisa às IES, transcrições das entrevistas e diário de campo. Por conta disso, a principal técnica empregada na análise dos dados foi a de análise de conteúdo.

As perguntas presentes nos roteiros de entrevistas estavam orientadas para três categorias de análise previamente estabelecidas: contexto de trabalho no setor de TI, formação em Ciência da Computação e trabalho do conhecimento. As duas primeiras categorias estavam mais claras no roteiro, enquanto para avaliar o trabalho do conhecimento se empregaram perguntas indiretas.

A partir disso, pode-se afirmar que houve dois momentos na análise dos dados. O primeiro deles seguiu uma leitura e análise transversal das respostas produzidas por todos os grupos de respondentes e que abordavam categorias pré-estabelecidas. Para a categoria **contexto de trabalho no setor de TI**, incluíram-se também as respostas à questão 2 do questionário aplicado aos profissionais de TI. As respostas espontâneas a esse questionário foram a base para o estabelecimento de subcategorias, servindo como guia na análise de conteúdo das entrevistas dos diferentes atores, permitindo assim, a caracterização deste contexto de trabalho.

No que tange à categoria **formação em Ciência da Computação**, o núcleo foram as entrevistas com os Coordenadores das IES, porém, agregaram-se os pontos de vistas sobre essa formação, trazidos pelos egressos e pelos empresários. Como a formação superior não apareceu como fator mais relevante para a constituição de um profissional de TI, acrescentaram-se outros aspectos mais abrangentes a respeito de o que se entende por qualificação no setor de TI. Isso representou achados não previstos no início da pesquisa.

No segundo momento, iniciou-se pela análise do conteúdo das entrevistas com os egressos, de forma individual, ou seja, refletindo sobre o conjunto da entrevista de cada um dos egressos, de forma isolada, procurando identificar elementos da categoria **trabalho do conhecimento**, bem como averiguar, a partir da fala dos mesmos, seu posicionamento nos níveis da cadeia de valor da indústria de *software*, correlacionando com o modelo de Nirjar e Tyletoce (2005). Depois, foi feita uma análise em conjunto de todas as entrevistas, procurando consolidar os achados em um formato mais global. Embora já houvesse algumas categorias pré-estabelecidas, a análise de conteúdo também procurou evidenciar categorias emergentes, como já manifestado anteriormente.

No Quadro 10, é apresentado um resumo das técnicas de coleta e análise de dados, relacionando com os objetivos específicos da pesquisa.

No processo de análise de conteúdo, a pesquisadora optou por não utilizar nenhum *software* destinado a esse fim. A análise e categorização, bem como comparação dos achados, foram realizadas manualmente, por meio de leituras repetidas das transcrições, acompanhadas de audição das entrevistas gravadas, destacando e comparando com os conceitos delimitados no referencial teórico.

Quadro 10: Resumo dos Procedimentos Metodológicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PARTICIPANTES	TÉCNICAS DE COLETA	TÉCNICAS DE ANÁLISE
- Caracterizar o contexto de trabalho no setor de TI;	Profissionais de TI	Questionário <i>online</i>	Análise de Frequência Análise de Conteúdo
	Coordenadores de Curso das IES	Entrevistas	Análise de Conteúdo
	Empresários		
Egressos			
- Descrever a formação de profissionais para esse setor a partir da diplomação em curso superior;	Coordenadores de Curso das IES	Entrevistas	
	Egressos		
- Analisar aspectos de atividades desempenhadas por egressos de ensino superior na área de TI.	Egressos	Entrevistas	

Fonte: elaborado pela autora.

### 3.3.1 Confiabilidade e Validade da Pesquisa

De modo a garantir a confiabilidade e a validade da pesquisa, foram observados os seguintes procedimentos:

- a) o estabelecimento do ano de formatura para definição das turmas de egressos que comporiam o universo de entrevistados deu-se por meio de questionário aplicado a profissionais, tanto do ramo de negócios quanto do ramo acadêmico, atuantes no setor de TI;
- b) na seleção de casos para entrevistas com egressos, conforme exposto, para evitar um direcionamento no perfil desses, os casos a serem entrevistados foram sorteados em *software* estatístico. Dos sorteados e localizados, apenas um (01) deles foi descartado *a priori* porque se tratava de egresso que trabalhava exatamente na mesma empresa que os demais (02) entrevistados da mesma IES, o que não contribuiria para a variabilidade de situações que se procurou apresentar;
- c) houve repetição das mesmas perguntas para mais de um grupo de participantes, de modo a se ter uma visão dos diferentes atores do setor. Isso pode ser verificado no que tange à caracterização do contexto de trabalho na indústria de TI e também na formação em ensino superior para esta indústria;
- d) foi realizada gravação e transcrição de todas as entrevistas, para que pudessem ser consultadas e revisadas; e,

- e) redigido diário de campo, com anotações sobre detalhes dos procedimentos, bem como impressões da pesquisadora, para posterior comparação com os resultados depreendidos a partir da análise de conteúdo.

Encerrada a exposição desta etapa da pesquisa, apresentam-se, no próximo capítulo, os dados coletados.

## **4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS: MUNDO DOS *NERDS*?**

Esta seção inicia por um breve panorama da indústria de TI no Brasil, com destaque para a ISBw, construído por meio de revisão de literatura técnica e análise de documentos produzidos por entidades setoriais, acompanhado da caracterização do contexto de trabalho no setor, elaborado a partir das respostas dissertativas ao questionário e às entrevistas.

Na sequência, é descrita a formação profissional para atuar no setor, especificamente pela graduação em Ciência da Computação, discutindo-se também o que é considerado como qualificação pelos respondentes e entrevistados.

Na terceira e última seção, expõem-se os dados relativos às atividades e projetos desenvolvidos pelo grupo de egressos do curso de Ciência da Computação.

### **4.1 CONTEXTO BRASILEIRO DA INDÚSTRIA DE TI: VISÃO SETORIAL E DO MUNDO DO TRABALHO**

Na Introdução deste relatório, foram apresentadas algumas percepções vigentes – especialmente na mídia de negócios – sobre o contexto de trabalho no setor de TI. Já no Capítulo 2, resgataram-se conceitos relacionados a atividades intensivas em conhecimento, cadeia de valor em TI e trabalho do conhecimento, acompanhados de pesquisas relacionadas ao contexto brasileiro. Dando continuidade, nesta seção, recuperam-se trabalhos que de alguma forma diagnosticaram aspectos da indústria de TI no Brasil, seguida da perspectiva dos respondentes e entrevistados sobre o contexto de trabalho nesse segmento.

#### **4.1.1 Panorama da Indústria de TI no Brasil**

Stefanuto (2004), Roselino (2006), Gutierrez (2007) e Kubota e Sousa (2012) são alguns dos autores brasileiros que analisaram as indústrias de TIC, TI e IBSw. Stefanuto (2004) estudou a ISBw a partir dos parâmetros do Programa SOFTEX, implantando em 1993 no Brasil, resgatando a trajetória dessa indústria nos anos 1990 e apresentando alguns dados do início do ano 2000. Roselino (2006) propôs um panorama da IBSw com foco no potencial exportador, utilizando como referência as ações da “Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior” (PITCE); Gutierrez (2007), avaliou os resultados produzidos pelos 10 anos do “Programa Para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de Software e de Serviços de Tecnologia da Informação” (Prosoft) - para o BNDES, avançando um pouco na linha do

tempo, até meados de 2003; e, finalmente, Kubota e Sousa (2012), para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), procuram analisar como está atualmente o setor de TIC no Brasil, trazendo dados mais recentes.

De acordo com Kubota e Sousa (2012) e Stefanuto (2004), a indústria brasileira de informática passou por transformações de relevo a partir da década 1980, com maior impacto nos anos 1990, por conta da abertura econômica no país. Kubota e Sousa (2012) lembram que a indústria de TIC era protegida tanto pela “Política Nacional de Informática”, como pelo sistema vigente nas telecomunicações, com predominância de organizações públicas. Com a abertura econômica, houve ingresso de empresas estrangeiras no mercado brasileiro, como as empresas transnacionais (ETNs) (KUBOTA e SOUZA, 2012; STEFANUTO, 2004).

Nos anos 2000, Stefanuto (2004) coloca que a IBSw destacava-se como um dos maiores mercados de *software* do mundo, ao lado da China e Índia, no conjunto de países em desenvolvimento, porém, verificou que “Como resultado global, o mercado de *software* do Brasil passou a ser mais um mercado-alvo para ETNs que um mercado a ser ocupado pelas empresas de capital nacional”. (STEFANUTO, 2004, p. 143). O autor identificou ainda como características dessa indústria na época:

- a) conjunto de realidades, mais do que identidade;
- b) forte demanda do mercado interno. Desestímulo à exportação;
- c) presença destacada de transnacionais – respondiam por 80% do mercado interno;
- d) pouca cooperação entre empresas – fraca mobilização;
- e) mercado fragmentado e pulverização de capacidades; e
- f) nichos de excelência (setores mais competitivos) – exceção ao perfil do mercado.

No período em questão, predominavam como estratégia de criação de empresas os processos de terceirização ou desmembramentos de outras empresas (*spin offs*), seguido pelas *start ups* (empresas estabelecidas após identificação de uma oportunidade no mercado por jovens recém-formados) e, em menor escala, pela instalação de subsidiárias de empresas transnacionais. Isso pode ser compreendido pelo fato de existirem diversas grandes empresas governamentais no setor de *software* (Serpro, Dataprevi etc) e pela ampliação da prestação de serviços via fábrica de *software*. (STEFANUTO, 2004).

Mais recentemente, Gutierrez (2007, p. 49), comparando o potencial competitivo da IBSw frente a Índia, China e Canadá, constatou que havia os seguintes pontos fortes por parte do Brasil:

- A dimensão e a complexidade do mercado brasileiro levaram à existência de uma oferta nacional de soluções de classe mundial para os setores financeiro, varejista, de governo e telecomunicações;
- A cultura de negócios existente no país é semelhante à dos principais mercados do mundo;
- O Brasil dispõe de uma moderna infraestrutura de telecomunicações; e,
- O Brasil está relativamente próximo (mesmos fusos horários) dos principais mercados.

A autora diagnosticou que a participação de tecnologia nacional na IBSw é pequena, inferior a 30%, porém, existiam casos de sucesso, especialmente, na produção de aplicativos customizados, além de alguns produtos de nicho, que servem como exemplo do potencial brasileiro de inovação – o que já havia sido identificado anteriormente por Stefanuto (2004). Gutierrez (2007) apontou que existiam oportunidades para a indústria de TI, ainda mais se considerando as possibilidades de inserção no mercado de *offshore outsourcing*.

Kubota e Sousa (2012), com base em dados atuais, não partilham dessa visão animadora. Definem que o setor de TIC brasileiro apresenta características ambíguas, pois, embora tenha índices de inovação e esforço tecnológico acima da média do setor industrial como um todo, esbarra na dependência de componentes eletrônicos, o que representa forte impacto no valor agregado dos produtos, além de as empresas nacionais não participarem dos processos de definição de novos padrões tecnológicos, desempenhando assim, um papel de seguidores das companhias internacionais nesse mercado. Esses autores recomendam que sejam revistas as políticas para o setor.

Esses aspectos estruturais do setor de TIC brasileiro, identificados nos trabalhos de Stefanuto (2004), Gutierrez (2007) e Kubota e Sousa (2012) como pontos fracos dessa indústria também são percebidos por entidades de amplitude global, como o Fórum Econômico Mundial. O “Relatório Global de Tecnologia da Informação – 2012” (DUTTA e BILBAO-OSORIO, 2012, p. 23), ao analisar o estágio da TI no Brasil, em comparação com outros países da América Latina e Caribenha, aponta que o

Brasil, posicionado acima da estreita faixa intermediária dos nossos *rankings* no lugar 65, beneficia-se de fortes níveis de negócios com utilização das TIC. Estes, combinados com níveis bastante avançados de capacidade tecnológica, em segmentos específicos da sua indústria, permitem ao país alcançar uma das performances mais fortes de inovações pelas TIC na região, tanto em termos de novos produtos e serviços, como em processos mais eficientes. Apesar destas vantagens, o ambiente de negócios global, com os seus procedimentos onerosos para criar novos negócios e suas altas taxas de impostos, além de suas altas tarifas de telefonia celular móvel e baixa disponibilidade de capacidades, impedem o potencial da economia brasileira para beneficiar-se plenamente das TIC e mudar para atividades mais baseadas no conhecimento em um ritmo mais rápido.

A partir dos estudos aqui apresentados sumariamente, percebe-se que o contexto brasileiro do setor de TIC ainda se encontra em um estágio de amadurecimento, em que as empresas nacionais, embora possam ser inovadoras e ocupar nichos de mercado, não estão plenamente inseridas na cadeia global de valor como protagonistas, mas sim como seguidoras. Destaca-se como empecilho a falta de uma estrutura que favoreça as empresas locais e um ambiente de negócios competitivo no país, o que mitiga os pontos fortes dessa indústria. Essas são algumas características do contexto brasileiro da indústria de TI, na qual estão inseridos os trabalhadores (egressos) entrevistados.

#### 4.1.2 Características do Contexto de Trabalho no Setor de TI

Número expressivo de vagas, profissionalização precoce, oportunidades de carreira – essas e outras características apontadas pelos respondentes e entrevistados são descritas a seguir.

##### 4.1.2.1 “Vagas têm. Bastante.”: Demanda e Escassez de Profissionais

*“Nas empresas nas quais trabalhei e nas quais conhecidos meus trabalharam, foram raríssimas as vezes em que não haviam [sic] vagas em aberto. [...] Vagas têm. Bastante.”* Respondente RQ17

Consoante alardeado na mídia de negócios, a percepção principal de todos os sujeitos que participaram dessa pesquisa é que existe sim uma demanda significativa por profissionais no mercado de trabalho de TI e não só no Brasil. O egresso EGG01, que reside nos Estados Unidos, informou que empresas como Google, Amazon, Facebook e Microsoft estão sempre com vagas em aberto e que é difícil encontrar pessoas para preenchê-las.

Há um consenso entre os participantes da pesquisa de que há muitas oportunidades no setor de TI. O volume de vagas no setor foi a principal justificativa apresentada, pelos **respondentes do questionário** (os quais serão referidos com a **sigla RQ**, seguida de um número), para a plena e rápida inserção dos egressos em Ciência da Computação no mercado de trabalho. Entretanto, o excesso de vagas não pode ser diretamente associado à falta de profissionais. Conforme aparente nas entrevistas, o não preenchimento de vagas e a escassez de profissionais assumem facetas diversas e acarreta alguns fenômenos.

Inicialmente, verificou-se que a escassez de profissionais de TI acontece em níveis diferentes, variando conforme **a natureza da atividade** e, em consequência, as qualificações

e perfis desejados. Profissionais para os níveis de menor valor agregado da cadeia de TI (programação, testes) existem e são absorvidos pelo mercado, mesmo com pouca experiência, porém, há maior carência de profissionais para os níveis avançados, especialmente quando as atividades envolvem algum conhecimento de gestão.

*“Eu noto que, pelo menos aqui, na Região Metropolitana, se tem um número muito grande de profissionais. [...] O pessoal de básico de programação, de teste, tem fácil. Os cargos mais concorrentes que exigem gestão, arquitetura, gestão de projetos... Esses ficam mais complicados. O pessoal de infraestrutura também falta gente.”* Coordenador IES Alfa

*“Hoje a nossa dificuldade maior é de formação dos níveis gerenciais. Essa é a coisa mais difícil. [...] Os níveis mais básicos, programação, teste, análise, mais ou menos tu te dá bem. Começa a entrar no nível gerencial, gerência de projeto, gerência de operação, gerência de serviços, gerência de esportes, gerência de relacionamento aí a coisa degrading de uma maneira que não existe.”* Empresário OG01

Relacionada também à demanda crescente e à escassez de profissionais é a existência de diversas **possibilidades de carreira** para os profissionais de TI. Como demonstrado anteriormente, há vagas na área técnica e na de gestão, mesmo para os menos capacitados para o mercado. Os avanços na carreira podem acontecer de forma rápida.

*“Todas, todas as possibilidades estão abertas. [...] até a parte gerencial, a parte de relacionamento, a parte comercial, a parte de gerência de projeto, gerência de operação. Têm carreiras sobrando para tudo que é lado. [...] Hoje têm caras que se consideram sênior com um ano e meio de experiência, dois anos de experiência. Ou seja, encurtou muito o ciclo.”* Empresário OG01

*“Há muita necessidade de profissionais de TI no mercado de trabalho. Os avanços na carreira ocorrem rápido, as empresas investem muito na formação dos funcionários.”* Respondente RQ39

O grupo de egressos entrevistados foi unânime afirmando que existem **oportunidades de trabalho em sua profissão fora do Brasil**. Isso foi verificado na prática, já que um dos egressos entrevistados está atuando na área de TI nos Estados Unidos e outro está na Austrália em busca de colocação profissional na área. Os egressos colocaram também que o Canadá tem interesse na migração de profissionais de TI brasileiros. O egresso EGA18 denominou esse processo de “*colono moderno*”, uma vez que aquele país tem realizado esforços de povoamento. Outros países em que ex-colegas dos egressos estão atuando e que representam

oportunidades são Inglaterra, França, Alemanha e Irlanda. Foram mencionados países com tecnologia de ponta.

*“Na verdade, na verdade, eu vim pra Austrália pra trabalhar na minha área. Aqui na Austrália a área de TI é muito, muito, muito bem remunerada... Ela nem se compara com o Brasil assim, na verdade. Então eu vim com esse objetivo, de trabalhar na minha área.”* Egresso EGA 20

O número expressivo de vagas em aberto no setor pode resultar a **valorização da remuneração** paga aos profissionais e a frequente troca de emprego (**rotatividade**), aparente nas entrevistas como “*profissional ping-pong*” ou “*profissional que pipoca*”. A constante mudança de empresas acaba representando uma função da busca por melhores remunerações, entretanto, não são apenas os profissionais mais qualificados que vivenciam isto, o mesmo ocorre com profissionais não qualificados, definidos como “*parasitas*” por um dos entrevistados. Esse grupo – os parasitas, que seriam profissionais com baixa qualificação – troca de empregador de modo contínuo, porque, pela sua baixa capacidade, não se mantém muito tempo empregado. Como há mais vagas que profissionais para os níveis iniciais, eles se recolocam rapidamente, criando um mercado profissional “*prostituído*”.

*“Eu vejo alguns alunos, principalmente o que eu vejo no Facebook, que o cara é um ping-pong, né? O cara tá indo da empresa “x” pra empresa “y”, etc.”*  
Coordenador IES Beta

*“O mercado por estar tão, desculpa a palavra, “prostituído”, ele acaba permitindo a existência de alguns indivíduos, cuja especialidade deles é pipocar de empresa em empresa.”* Empresário OP02

*“Eu tive que fazer um banco de dados de problemas de caras que deram problemas. Caras que se diziam experientes e que não eram. Caras que diziam que tinham bom relacionamento e não tinham, porque, volta e meia, [...] eu recontrato muita gente do mercado, cara que já trabalhou para mim.”*  
Empresário OG01

*“Tenho muitos amigos meus que estão trabalhando na iniciativa privada e ‘se não der certo hoje, eu mando embora e amanhã eu pego outro’. Bem assim, é o pensamento da maioria que eu vejo: se estão pagando mais, já estão trocando de emprego muito rápido. É muita rotatividade.”* Egresso EGA12

Outra causa apontada para a escassez de profissionais no setor de TI foi o **descompasso entre a formação de mão de obra** para o setor em relação ao crescimento do uso da TI nos dias de hoje. Cada vez mais cresce o setor de TICs em todas as áreas, mas cada

vez menos existem pessoas interessadas em fazer cursos superiores nessa área, conforme o Coordenador da IES Gama.

Ainda outra motivação elencada para a escassez de trabalhadores diz respeito ao **domínio da língua inglesa**. Conforme os entrevistados, comunicar-se em inglês é uma competência necessária, especialmente para lidar com clientes estrangeiros, mas nem todos os profissionais dispõem desse conhecimento. Esse tópico será retomado mais adiante.

*“Um dos problemas de escassez está relacionado com o segundo idioma. A gente tem empresas que começam atuar a nível internacional, ou então empresas multinacionais que vem para o Brasil e que tem encontrado poucos alunos com habilitação, com fluência em inglês, né?”* Coordenador IES Gama

*“A informática é uma área carente de profissionais e isso contribui para uma rápida inserção no mercado. Se o profissional falar, dominar o idioma inglês, que é essencial na área de TI, então sua inserção além de mais rápida será com melhores salários.”* Respondente RQ28

*“Eu tenho casos de amigos que se formaram um pouquinho antes de mim, que saíram do país, que trabalharam fora do país e que voltaram, e que por falar inglês, se destacaram dentro da empresa deles e têm um salário muito melhor, uma posição muito melhor, pelo fato de falar inglês.”* Egresso EGA20

Retomando, a subcategoria “Demanda e escassez de profissionais” foi relacionada nos relatos do grupo de participantes da pesquisa: como efeito da natureza das atividades; à carência de profissionais com qualificação para atividades de gestão e coordenação e também que dominem a língua inglesa; e ao descompasso na formação de profissionais na área em comparação ao crescimento da mesma. Como consequência, essa demanda e escassez acabam por acarretar oportunidades diversas de carreira, inclusive fora do país, e rápido avanço profissional; remunerações valorizadas no setor, especialmente para os profissionais mais qualificados, ao mesmo tempo em que permite a profissionais não tão qualificados recolocarem-se facilmente. Isso gera uma rotatividade de empregos por parte dos profissionais, tanto em busca de melhores remunerações, como resultado da baixa qualificação.

#### 4.1.2.2 “O problema é a profissionalização precoce”: Inserção no Mercado de Trabalho de TI

*“O problema atual é a profissionalização precoce. O aluno já está plenamente inserido mesmo antes de concluir o curso de Ciência da Computação.”*  
Respondente RQ03

Além do número significativo de vagas, a segunda justificativa mais mencionada para a rápida inserção é o fato de os estudantes, durante a graduação, já estarem desempenhando atividades na área, na condição de estagiários, empregados ou bolsistas de iniciação científica. Logo, quando concluem o curso superior, seu processo de inserção no mercado de trabalho está adiantado. Combinando esse resultado quantitativo, com a escassez de profissionais, um dos efeitos que advém é a **profissionalização precoce dos estudantes** de cursos superiores na área de TI.

Como pode ser percebido no trecho transcrito que abre essa seção, essa profissionalização precoce é vista, especialmente pelos representantes do setor acadêmico, como um problema, pois tem como um dos resultados o **adiamento da conclusão do curso**. Os três Coordenadores de curso foram unânimes a esse respeito. Ao começar a trabalhar, os estudantes priorizam seus empregos/estágios. Isso afeta seu desempenho na IES, seja pelo fato de matricularem-se em menos disciplinas, seja pelo fato de serem reprovados ou aprovados com a nota mínima exigida.

*“É, isso a gente já discutiu diversas vezes, o grande problema aqui que é o profissionalismo precoce, né? [...] o cara acaba entrando no estágio. Ele fica. A empresa gosta, né?”* Coordenador IES Beta

*“[...] o pessoal começa a trabalhar, começa a sair da seriação aconselhada... Daí fica complicado, né? Bom, se deixou uma [disciplina] para trás, vai ter que voltar e fazer... Não tem mágica, né?”* Coordenador IES Alfa

Outro fator relevante para a plena inserção no mercado de TI, citado de forma recorrente, é a **experiência**:

*“Diferentemente de alguns outros cursos, em que o requisito para uma vaga costuma ser ‘formação na área tal’, vagas da computação costumam exigir ‘formação em computação’ e experiência de tantos anos com tal tecnologia”.* Respondente RQ17

*“Hoje um profissional com dois anos de experiência, graduado ou não, principalmente na área técnica, já é considerado muitas vezes no nível Pleno e já tem remuneração comparativamente maior que profissionais de outras áreas no mesmo tempo de serviço.”* Respondente RQ38

*“O cerne todo da conversa é que eu quero dizer, títulos, atestados, comprovantes têm um peso ínfimo para mim, para a minha experiência, perto da experiência profissional ou particular da pessoa. Quando eu pego um currículo [...] a primeira coisa que eu vou ver é a experiência dele, onde trabalhou etc.”* Empresário OP02

De certa forma, o fato de muitos alunos trabalharem durante a graduação está relacionado com a exigência de se ter experiência. Se a experiência é algo relevante, há que se buscar uma oportunidade de trabalho antes da formatura, para estar adequado aos padrões profissionais esperados. Observando os trechos das entrevistas acima transcritos, verifica-se que a experiência chega a ser considerada mais relevante que ter um diploma de graduação. Essa questão será retomada na seção 4.2.

Em resumo, a inserção no mercado de trabalho de TI acontece de forma precoce e pode acarretar o adiamento da conclusão do curso de graduação, bem como interferir de forma negativa no desempenho do estudante ao longo do curso. Essa inserção precoce pode ser estimulada pelo fato de a experiência ser valorizada no setor e, ao mesmo tempo, por ser experiente, o aluno que conclui o curso superior, insere-se rapidamente em posições estáveis no mercado de trabalho dentro de até dois anos após graduar-se.

#### 4.1.2.3 “*O mercado brasileiro não vai ser brasileiro*”: Mercados de Atuação e Oportunidades Para as Empresas de TI Brasileiras

Como identificado pelos estudos apresentados na seção 4.1.1, especificamente por Stefanuto (2004), as empresas brasileiras que atuam no segmento de TI ainda têm como principal oportunidade o **mercado interno**. Isso, na óptica dos entrevistados, é justificado pelos seguintes fatores:

- a) com o crescimento econômico do país, diversas empresas de médio porte ampliaram-se e, logo, aumentaram as necessidades de sistemas. Isso representa oportunidades de fornecimento para empresas de produtos customizáveis, como os sistemas de gestão integrada (ERPs)
- b) as empresa locais de TI que desenvolvem ERPs para clientes brasileiros, por questões de legislação fiscal e tributária, acabam fazendo sistemas cujas regras de negócio são coerentes apenas com a realidade brasileira, o que dificulta a exportação desses produtos; e,
- c) o perfil não muito profissionalizado das empresas brasileiras (de todos os setores) faz com que as soluções na área de TI sejam um caminho para contornar as deficiências de gestão.

*“E também porque o Brasil tem um excelente mercado para ser explorado. Não vemos necessidade de ainda atacar mercados externos, dada a quantidade de empresas que fazem, vamos dizer assim, erros grotescos na nossa administração que a nossa própria empresa poderia resolver muitos deles.”* Empresário OP02

*“O que está acontecendo no Brasil, que é onde eu consigo deslizar no meio dessa manobra, é que como a nossa economia está crescendo, eu tenho empresas médias virando grandes. E esses caras ou estão fora do radar internacional ou ainda querem fornecedores locais. [...] O que vai acontecer é que vai virar empresa de nicho. Empresa brasileira vai virar empresa expertise de nicho ou regional.”* Empresário OG01

*“Como te falei, nós desenvolvemos um ERP nacional, desde o início focado para atender às exigências da legislação nacional. Só isso aí nos quebrou as pernas. Se tivesse feito este software no Chile, na Argentina, eu poderia vendê-lo para toda a América Latina. Mas é absurda a complexidade de se portar um sistema de um desses segmentos para outro. Se eu tivesse feito esse sistema no Chile, provavelmente venderia até para os Estados Unidos”.* Empresário OP02

Esse mercado interno aquecido favorece a criação de **empresas focadas em nichos de mercado**, como é o caso da companhia do empresário OP02, que tem um produto para um segmento de clientes bastante específico; bem como o estabelecimento de **empresas de serviços de software**, cuja sobrevivência depende de poucos clientes.

*“O aluno da Ciência da Computação mesmo, ele normalmente acaba numa empresa pra, como eu te disse, fazer um sistema. [...] normalmente, a empresa quer informatizar, a empresa quer então ter uma solução que envolva uma rede de computadores, o software que eu vou usar, etc. É isso que o nosso aluno faz, né? A maioria das empresas que os nossos alunos fazem, fica também nesse ramo, né? Eles conseguem uns cinco ou seis clientes, que daí eles vão desenvolver o software pra eles e ok. Aquilo não faz a empresa ficar famosa, mas aquilo também sustenta a empresa.”* Coordenador IES Beta

Dessa forma, a **internacionalização** da indústria de TI brasileira acaba não sendo a principal oportunidade de negócio na qual os empresários investem. Conforme as entrevistas, a internacionalização ocorre, mas de uma maneira diferente: empresas multinacionais compram as empresas locais que apresentam produtos inovadores, ou então utilizam as empresas locais para *outsourcing offshore* ou *offshore*, repassando atividades de menor valor agregado para as subsidiárias brasileiras. Além disso, conforme a vivência do Empresário OG01, que atua em contratos internacionais, está surgindo um novo fenômeno: empresas de classe mundial, ao se instalarem no Brasil, estão trazendo consigo seus próprios fornecedores.

Isso ilustra os achados de Kubota e Sousa (2012), sobre as empresas brasileiras do setor de TIC serem seguidoras dos padrões mundiais.

*“[Sobre a internacionalização] Por que tem um fenômeno interessante aí que... isso não quer dizer que nós sejamos tão bons assim, mas sim que os outros talvez não queiram mais fazer essa parte, né? A indústria da inovação tem muito mais apelo nos países desenvolvidos do que o cara que desenvolve depois. É comum os caras abrirem uma empresa, terem as ideias e subcontratarem todo o desenvolvimento.”* Coordenador IES Alfa

*“Não que uma empresa brasileira consiga ter o renome internacional, né? Quer dizer, quando a empresa cresce um pouquinho normalmente ela é absorvida por alguma multinacional que tem aí, né? Então, digamos assim, se destacar o ‘made in Brazil’ isso normalmente não acontece, né? Por exemplo, o Google tá em Minas Gerais, porque em Minas eles, parte dos professores de lá, parte da indústria de software de Minas, eles resolveram fazer um buscador nacional, né? O Cadê [...] Ok, foi comprado pelo Google, né?”* Coordenador IES Beta

*“O mercado brasileiro não vai ser brasileiro. Globalmente tu não vês brasileiros crescendo, comprando no estrangeiro, crescendo fora e fazendo, uma que outra ressalva, mas o inverso é verdadeiro. Empresas maiores vindo, comprando, fazendo, botando, ganhando os negócios.”* Empresário OG01

Concluindo a categoria sobre o contexto do trabalho no setor de TI, expuseram-se os dados relativos à subcategoria “mercados de atuação e oportunidades para as empresas de TI brasileira”, onde se verificou que há predomínio de atuação no mercado interno, tanto porque o mercado nacional apresenta ainda oportunidades de fornecimento de soluções em TI, como pelo fato de alguns produtos nacionais não serem de fácil exportação. Ao mesmo tempo, a internacionalização da indústria de TI brasileira tem acontecido de forma periférica, em atividades de menor valor agregado na cadeia global. Além disso, empresas nacionais, que têm produtos que se destacam, são absorvidas por corporações multinacionais do setor.

No Quadro 11, retoma-se a categoria discutida nesta seção, acompanhada das subcategorias e das características associadas a cada uma delas.

Quadro 11: Características do Contexto do Trabalho no Setor de TI e Subcategorias

SUBCATEGORIAS	CARACATERÍSTICAS ASSOCIADAS
- Demanda e escassez de profissionais de TI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- natureza da atividade;</li> <li>- falta de profissionais com conhecimento de gestão;</li> <li>- escassez de profissionais que dominem a língua inglesa;</li> <li>- rotatividade: de profissionais qualificados e de baixa qualificação (“parasitas”);</li> <li>- remuneração valorizada;</li> <li>- descompasso entre o crescimento da área e formação de profissionais;</li> <li>- possibilidades diversas de carreira e carreiras rápidas;</li> <li>- oportunidades de trabalho fora do Brasil.</li> </ul>
- Inserção no mercado de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- profissionalização precoce;</li> <li>- adiamento da conclusão da graduação;</li> <li>- experiência.</li> </ul>
- Mercados de atuação e oportunidades para as empresas de TI brasileiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mercado interno;</li> <li>- nichos de mercado;</li> <li>- estabelecimento de empresas de serviços em <i>software</i>;</li> <li>- internacionalização da indústria.</li> </ul>

Fonte: dados da pesquisa.

Apresentado esse panorama, na próxima seção aborda-se o tema formação e qualificação profissional para atuação no setor.

#### 4.2 “CONSEGUIR RESOLVER PROBLEMAS MAIS COMPLEXOS”: FORMAÇÃO PROFISSIONAL PARA O SETOR DE TI

Nesta pesquisa, como colocado no Capítulo 2, entende-se qualificação, por um lado, como a formação em curso de nível superior, acompanhando a percepção de Gereffi e Fernandez-Stark (2010) sobre a GVC de serviços de *offshore* em TI. Por conta disso, descrevem-se, nas primeiras subseções, os dados relativos à formação em Ciência da Computação proporcionada pelas três IES participantes da pesquisa, bem como o perfil dos alunos desse curso.

Por outro lado, a partir das entrevistas e do questionário, foram trazidos outros atributos considerados relevantes para profissionais atuarem nesse mercado. Como o modelo de Nirjar e Tylecote (2004), empregado nesta pesquisa, estabelece como elementos exigidos para atuar na indústria de *software*, além da qualificação técnica (que pode ser considerada a educação formal), a aprendizagem contínua e experiência na formação profissional, optou-se por complementar o que se estabelece como qualificação elencando tais atributos.

Na seção que segue, apresentam-se as visões dos entrevistados sobre a relevância do ensino superior para atuar no mercado de TI brasileiro.

#### 4.2.1 Formação em Ciência da Computação

A graduação em Ciência da Computação das três IES pesquisadas têm características bem semelhantes, ao começar pela duração do curso: nove semestres. Os coordenadores entrevistados afirmaram que os currículos das respectivas IES têm o objetivo de **prover ao aluno uma formação genérica**, básica, na área de computação. Em nenhuma dessas IES há ênfases no curso, isto é, especializações. Em todas, o aluno, ao concluir o curso, torna-se Bacharel em Ciência da Computação (ou cientista da computação). Mesmo com essa formação mais generalista, a IES Alfa tem um currículo mais voltado para desenvolvimento de *software*. De acordo com trecho da entrevista com o Coordenador desta IES, verifica-se que, mesmo básica, a formação tem o condão de preparar os alunos com a competência de resolução de problemas:

*“É, a ideia é que ele tenha uma base mais sólida pra poder se especializar e talvez pra conseguir resolver problemas mais complexos, né? Tentar algoritmos mais avançados, de mais [sic] complexidade, né? E outras questões não vistas com tanta profundidade.”* Coordenador IES Alfa

A **estrutura curricular é flexível**, prevendo disciplinas básicas no início do curso. A partir da metade, conhecendo um pouco mais da realidade profissional, o aluno pode optar por matricular-se em disciplinas que tenham afinidade com a área que ele pretende seguir posteriormente ou na qual já está trabalhando, como, por exemplo, segurança da informação, redes de computadores, computação gráfica etc.

Outra característica comum no curso nas três IES é o fato de o mesmo **não estar atrelado a nenhuma tecnologia específica** (Microsoft, Oracle, Java, entre outras). O foco é ensinar o que há por trás dessas tecnologias de modo que o aluno poderá aprender qualquer tecnologia por conta própria, no momento que desenvolve a capacidade de compreender a lógica por trás das diferentes linguagens. Apesar de seguir isso, a IES Gama procura, nas disciplinas específicas, ensinar conteúdos que permitem ao aluno receber certificações seriadas, como programador junior, ou então com conteúdos de certificações externas, para que, apenas estudando por conta, o aluno consiga realizar as provas para certificar-se.

Essa não vinculação a tecnologias é justificada pela constante mudança de linguagens e versões de aplicativos que o mercado adota. Se atrelarem a formação a alguma tecnologia específica, caso essa tecnologia caia em desuso, os alunos ficam com sua formação prejudicada. Por conta desse aspecto, o Coordenador da IES Beta entende que os alunos que

saem daquela instituição não estão prontos para o mercado, porque não aprendem a tecnologia específica que as empresas estão usando, o que não os impede de aprendê-la com a formação básica recebida na IES. Isso é percebido pelo empresariado, como pode ser verificado neste trecho da entrevista com o Empresário OG01:

*“Na minha visão, o ensino universitário hoje ele é uma base generalista, independente da especialização do curso. Na maioria das vezes dissociada da prática, que é utilizada essa base como plataforma para construir uma necessidade real aplicada.”* Empresário OG01

Essa decisão adotada nas IES implica certo descontentamento do empresariado, conforme manifestaram os Coordenadores. Por esse motivo, não é comum, ao se revisar a grade curricular, as IES dialogarem com os empresários. Existe **interação com as empresas do setor**, porém, nem sempre são realizadas as alterações indicadas pelos empresários, porque o usual é ser na linha de determinada tecnologia. A IES Gama foi a instituição que mais pareceu próxima das exigências do mercado, uma vez que, segundo o Coordenador, a instituição possui uma área que está sempre monitorando necessidades das empresas para levá-las ao alunos, de modo que os mesmos possam atendê-las nos projetos desenvolvidos ao longo da graduação, ou seja, o curso tem uma linha de computação aplicada.

Nas três instituições, foi observado o **estímulo ao empreendedorismo**, ou seja, que os alunos criem suas próprias empresas. Isso é realizado por meio do oferecimento de disciplinas com foco em negócios e empreendedorismo, geralmente em parceria com a área de Administração. Ainda existem nas IES incubadoras de empresas, para os alunos terem essa experiência com amparo institucional. A IES Gama estabelece parcerias com o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas).

Questionados sobre as **possibilidades de carreira** na perspectiva da formação em Ciência da Computação, além desta opção de ser empreendedor, os alunos são influenciados para realizar pós-graduação, mas, a maioria acaba seguindo para a atuação em empresas privadas do setor de TI. Para o Coordenador da IES Alfa, é importante que o egresso realize pós-graduação, porque é nesse espaço acadêmico que é possível desenvolver a capacidade de inovação, a qual de fato é o diferencial para a indústria. Na IES Beta, foi mencionado que os alunos que seguem a via acadêmica geralmente são os indecisos quanto à carreira. Também esse foi o único coordenador que abordou que um percentual de egressos opta por fazer concursos públicos, para trabalhar com TI, mas não necessariamente em organizações

públicas cuja atividade principal seja a TI. Fazem concursos para o Judiciário, por exemplo, e lá atuam na área de TI.

Na IES Gama existe uma **preparação para realizar atividades de gerência e gestão de projetos**, sendo que são oferecidas diversas disciplinas ministradas por docentes da área de Administração da Instituição. Outro diferencial da formação proporcionada pela IES Gama é a oferta de disciplinas curriculares na língua inglesa, de modo que os alunos familiarizem-se com esse idioma. Essa prática contribui para a **internacionalização do estudante**, preocupação presente nas três IES e que se materializa por meio de diferentes ações, procurando estímulo aos alunos nesse sentido.

Uma das ações é o fomento para participação do programa governamental “Ciência Sem Fronteiras”, além de oportunizar intercâmbios com instituições de ensino de outros países, como Estados Unidos, Coréia do Sul, Canadá e Alemanha. A IES Beta procura alinhar o currículo de Ciência da Computação com os das IES europeias e americanas. Como resultado dessas iniciativas, após se graduarem, alguns egressos conseguem inserir-se em empresas de TI na Austrália, Estados Unidos, Holanda, Alemanha e Canadá, por exemplo.

No Quadro 12, procurou-se sistematizar os principais aspectos levantados sobre a formação superior em Ciência da Computação proporcionada pelas três IES participantes desta pesquisa.

#### Quadro 12: Aspectos Principais da Formação em Ciência da Computação

- ✓ Prover uma formação básica e generalista, mas que permita a resolução de problemas diante de situações complexas;
- ✓ Estrutura curricular flexível, que possibilita ao aluno escolher a área específica em que quer aprofundar seus conhecimentos;
- ✓ Desvinculação de tecnologias específicas, o que gera certo descompasso com as exigências do setor empresarial;
- ✓ Interação com as empresas do setor, procurando que o ensino de computação seja aplicado (IES Gama);
- ✓ Estímulo ao empreendedorismo;
- ✓ Possibilidades de carreira: além de empreendedorismo, fomento à pós-graduação e habilitação para atuar no setor público (não intencional - IES Beta);
- ✓ Preparação para cargos de gestão (IES Gama);
- ✓ Internacionalização do estudante: estímulo ao intercâmbio acadêmico (todas IES), oferecimento de disciplinas em língua inglesa (IES Gama) e adequação do currículo às IES europeias e norte-americanas (IES Beta).

Fonte: elaborado pela autora a partir das entrevistas com os Coordenadores das IES

#### 4.2.1.1 Perfil do Aluno de Ciência da Computação

Mais um conjunto de semelhanças foi encontrado nas três IES, quando questionados os coordenadores sobre o perfil dos alunos do curso de Ciência da Computação. Em linhas gerais, são jovens na faixa etária entre 17 e 20 anos, predominantemente do gênero masculino, que residem em Porto Alegre ou Grande Porto Alegre – já houve mais alunos do interior do estado, porém, com o surgimento de IES em âmbito estadual, diminuiu o fluxo de alunos desses locais. Para a maioria, Ciência da Computação é o primeiro curso.

Os Coordenadores da IES Alfa e da IES Beta mencionaram a significativa evasão nos semestres iniciais do curso. Não havia dados exatos sobre essa evasão, porém, esses coordenadores apontaram como causas a não identificação com o curso; questões financeiras (impossibilidade de honrar com o pagamento das mensalidades); o fato de o curso ser difícil, porque é baseado em matemática; o desconhecimento sobre o que de fato é ser cientista da computação.

*“Então ali, e eu acho que muita gente hoje em dia escolhe computação porque gosta da palavra, mas, ou porque gosta de um jogo, ou porque gosta do Facebook ou alguma coisa assim. Quando ele descobre o que que tem por trás, né? Toda a matemática que ele vai ter que aprender, toda a lógica e toda a programação, acho que aí ele desiste um pouquinho. [...] Mas acho que o maior grau de desilusão é aquele cara que gosta de videogame, né? Adora videogame e acha que aqui desde o primeiro semestre vai ficar fazendo joguinho aqui, né?”*  
Coordenador IES Beta

O Coordenador da IES Beta tem uma trajetória mais longa na docência da Computação. Relatou que observou uma mudança no perfil do aluno que ingressa no curso. Nos primórdios do surgimento da graduação na área, segundo ele, ingressavam jovens com perfil de “*micreiro*”, isto é, que gostavam de mexer nos computadores da época, abri-los, entender como funciona e tinham conhecimentos básicos em programação. Tais alunos tinham facilidade nas disciplinas. No início dos anos 2000, esse “*micreiro*” sumiu e começaram a aparecer jovens que conheciam alguma coisa de programação *web*, pois já tinham desenvolvido uma *homepage* para alguém ou empresa da família. Esse perfil também desapareceu. Nos dias de hoje, o perfil é de usuários de computador, geralmente, que usam em excesso e para quem computador resume-se a redes sociais, fazer *download* de músicas e filmes, logo, não têm o conhecimento do que está por trás do funcionamento do computador e dos programas que permitem essas utilidades.

Perfil um pouco distinto desse foi o trazido pelo Coordenador da IES Gama. Segundo ele, os alunos de Ciência da Computação têm, em sua maioria, formação em curso técnico, logo, não são ingênuos quanto à profissão. Procuram o curso por conta da empregabilidade, da possibilidade de residirem fora do Brasil e por já terem conhecimento da área – chegam à instituição com objetivos bem específicos.

Por fim, os três coordenadores abordaram a questão de os alunos postergarem a conclusão do curso, levando, em média de um a dois anos a mais que o tempo de duração do curso recomendado. Isso já foi descrito na seção anterior, quando tratada da profissionalização precoce.

#### 4.2.2 Qualificação: outros atributos

Embora o cerne desta pesquisa esteja relacionado à formação no ensino superior, especificamente em Ciência da Computação, durante as entrevistas foram mencionados outros atributos que um profissional necessita para atuar nesta área, especialmente atributos relacionados a comportamentos e experiência. Parte dessa impressão foi apresentada na seção 4.1, quando descrita a subcategoria “inserção no mercado de trabalho”.

Considerada como sendo bastante relevante, a **experiência** apareceu tanto nas entrevistas, como de forma espontânea na questão dissertativa do questionário *online*. A caracterização de experiência no setor já foi realizada na seção 4.1.

Outro atributo referido pela maioria foi a necessidade de domínio da **língua inglesa**. Isso também foi abordado na seção 4.1, porém, na perspectiva de que contribuía para a escassez de profissionais para o setor e poderia proporcionar uma remuneração mais elevada. Os excertos a seguir demonstram que a língua inglesa é bastante relevante porque a base da programação e da bibliografia da área é em inglês, além da necessidade de se comunicar nesta língua com clientes e fornecedores. Em dois excertos, essa necessidade chegou a ser colocada acima dos conhecimentos na área de TI.

*“[...] todas as linguagens de programação vem do inglês, né? Todos os artigos da área, todos os aspectos, toda a documentação importante é a Língua Inglesa.”*  
Coordenador IES Beta

*“A parte do inglês é fundamental. Não é língua estrangeira, é inglês! [...] Tem empresa aí contratando gente que saiba inglês e não saiba informática, dizendo que ‘Isso eu ensino depois!’ (risos). Chega às vezes a esse ponto o desespero...”*  
Coordenador IES Alfa

*“Eu conheço, inclusive, amigos meus, que são gerentes numa empresa, não vou citar nomes, mas ele já me confidenciou assim: ‘Cara, na boa, para o nosso segmento é mais fácil pegar uma pessoa que saiba inglês e ensinar a programar do que o contrário’.”* Empresário OP02

*“Se tu odeia inglês, nem mexe com informática. Exatamente assim.”* Egresso EGA18

Outro idioma que foi citado foi o **espanhol**, tendo em vista a expansão da ISBw na América Latina, o que requer saber comunicar-se em espanhol com os clientes. Porém, isso foi mencionado apenas por um dos entrevistados.

Pensando no conceito de Competências, que significa os conhecimentos (*saber*), as habilidades (*saber fazer*) e as atitudes (*saber ser*) que um profissional deve mobilizar perante uma situação de trabalho, gerando resultados, percebe-se que os atributos descritos até o momento dizem respeito a conhecimentos e habilidades. Todavia, foi recorrente nas entrevistas a referência a **aspectos atitudinais** que se esperam dos profissionais que atuam nesse mercado. Os empresários entrevistados, inclusive, destacaram que era mais importante a pessoa *“querer trabalhar”* ou *“ter atitude”* que ter conhecimentos técnicos. Isso também apareceu nas falas dos egressos. Analisando as transcrições, procurou-se sistematizar esses comportamentos na forma de competências. Isso é exposto no Quadro 13. No referido quadro, foram colocados em destaque os excertos mais diretamente associados à competência sugerida, contudo, no mesmo excerto podem ser aludidas mais de uma competência.

De todas as competências apreendidas, uma das que apareceu em maior frequência foi a capacidade de resolução de problemas, inclusive, os egressos expressaram entender que uma das principais funções da formação em Ciência da Computação é prepará-los para exercer essa competência.

Outras referidas por mais de um entrevistado foram a busca por aprendizado contínuo, procurando ser um profissional investigativo, que se interessa por novas tecnologias, e a visão sistêmica, no sentido de que o profissional tem que entender que *“aquele botãozinho do sistema”* representa alguma funcionalidade para o usuário.

Observa-se que essas competências contribuem para que se imagine um profissional na área de TI diferente do costumeiro perfil *nerd*. Conforme a Wikipédia (2013), *nerd* é uma expressão utilizada para referir-se a pessoas que nutrem especial apreço por atividades intelectuais, tecnologia e conhecimento, e que não costumam interagir socialmente. É uma forma estereotipada e, por vezes, depreciativa de referir-se a alguém. Dentro do conjunto de *nerds*, existem os *geeks*, que são os indivíduos que se interessam por tecnologia e informática.

No universo da TI, há um certo mito sobre os trabalhadores dessa área serem todos *nerds* e terem uma cultura própria, porém, pelo perfil esperado de competências elaborado a partir das entrevistas, percebe-se um afastamento desse estereótipo.

Quadro 13: Competências Esperadas - Profissional de TI

Competência	Excertos das Entrevistas
Aprendizado contínuo	“ <b>Buscar sempre estar atualizado, ter responsabilidade.</b> ” Egresso EGA12 “ <b>Tem que estar sempre disposto a aprender coisas novas, tem que ter esse perfil investigativo.</b> ” Egresso EGB33
Capacidade de resolução de problemas	“ <b>Mas o tipo de pessoa que a gente procura, pelo menos aqui na empresa, é altamente qualificada, capaz de resolver problemas, capaz de usar o cérebro.</b> ” Empresário OP02 “ <b>Pra trabalhar nessa área o cara tem que saber resolver problemas. Tem que saber analisar algum problema e encontrar uma solução analítica para ele. Uma solução que seja eficiente.</b> ” Egresso EGG01
Comunicação	“ <b>O consultor precisa muito mais ouvir o cliente, ouvir o que o cliente está precisando. Então muito mais importante num consultor da nossa área é ouvir, ouvir bem as necessidades do cliente e, em segundo, saber transmitir isso para o pessoal técnico.</b> ” Empresário OP02
Iniciativa, Pró-atividade e Flexibilidade	“ <b>Então um cara de TI não pode ser... não, ‘Tu mandou eu fazer essa porta sem fechadura, eu fiz sem a fechadura’. ‘Sim, mas agora como é que eu abro?’ ‘Ah, não, mas na especificação estava sem fechadura’. Atitude, ou seja o cara tem que ser a fim de resolver, responder e de fazer.</b> ” Empresário OG01 “ <b>Seria a iniciativa de procurar, né? De estar procurando coisas novas. Ter meio que independência, e não ser muito mente fechada. Ser mente aberta procurar sempre novas tecnologias, mudanças, ir atrás das coisas.</b> ” Egresso EGA12 “ <b>[...] se ela for uma pessoa flexível, que tenha muita pró-atividade, não importa se a vaga é de algo que ela já saiba ou não.</b> ” Egresso EGG06
Negociação	“ <b>Eu posso ter 100% da razão técnica, mas se eu não souber argumentar com o meu colaborador, meu colega, meu chefe ou com meu cliente eu perco a razão, mesmo tendo a razão. Então tem uma capacidade de se posicionar, uma capacidade de atitude, que é fundamental em todos os níveis.</b> ” Empresário OG01
Orientação para resultados	“ <b>Então, a pessoa tendo essas duas características, saber resolver problemas e entregar é o que eu preciso para saber que ela vai ser um bom profissional. Se faltar uma dessas duas características, não dá.</b> ” Empresário OP02
Orientação para a qualidade	“ <b>Tem uma característica que a gente tenta desenvolver nas pessoas, que é a de concluir bem uma atividade e não ter que voltar lá para refazer. Isso, para nós, é uma competência absolutamente necessária.</b> ” Empresário OG01
Relacionamento interpessoal	“ <b>Há um tempo atrás, o perfil do aluno era muito associado [...] ao nerd, que fica fazendo códigos. ‘Oi e tchau’, só, né? Isso não funciona mais, né?</b> ” Coordenador IES Gama “ <b>É, pelo seguinte: para esse profissional se desenvolver na área ele precisa saber se relacionar. Pessoas, com colegas...</b> ” Empresário OG01
Visão Sistêmica	“ <b>Eu preciso mais o cara que sabe se relacionar, sabe falar, que tem noção de negócio, que consegue entender além da linha de programação e entender que aquilo vai virar uma função para um usuário lá no final, vai virar uma melhoria de negócio. Então, essa é uma outra questão, a questão de entendimento de negócio.</b> ” Empresário OG01

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados (grifos nossos).

### 4.2.3 Ensino Superior: (Des)Entendimentos

Conforme entendimento disponível na literatura, para um profissional no setor de TI ser considerado qualificado ele deve reunir conhecimentos técnicos, experiência e procurar o aprendizado contínuo (NIRJAR e TYLECOTE, 2004). Até o momento, os dados apresentados parecem referendar esse entendimento, uma vez que ter experiência foi considerado pelos entrevistados e respondentes como relevante para a inserção no mercado de trabalho. Por outro lado, os dados desta pesquisa revelaram questões de natureza comportamental, as quais são consideradas como necessárias para quem vai atuar nessa indústria. Todavia, no que tange à educação superior, observa-se que não há um consenso entre os entrevistados e respondentes do questionário.

Na perspectiva dos empresários e de alguns dos respondentes do questionário, fica claro que ter um curso superior é dispensável para quem quer atuar na indústria de TI, inclusive, porque, na opinião deles, agrega pouco valor ao profissional. Isso é ilustrado com a fala que segue:

*“A primeira vez que tu chegas para alguém e ela pergunta: ‘Eu devo fazer um curso superior ou não?’ [...] Se alguém chega e te faz a seguinte pergunta: ‘Tu achas que vale a pena eu fazer um curso superior no Brasil?’. Agora deixa eu fazer outra pergunta: ‘Tu achas que vale a pena eu fazer curso superior no Brasil para ser desenvolvedor de software?’. Na primeira pergunta, vou dizer sim, com certeza. Na segunda pergunta, vou ficar pensando. Na terceira pergunta eu vou dizer não.”* Empresário OP02

Na visão dos egressos, quando questionados sobre que conselhos dariam para alguém que quer atuar no setor de TI, apenas um (01) dos nove entrevistados sugeriu, de forma espontânea, que se busque formação universitária (por sinal, foi o egresso que hoje está concluindo o Mestrado). Os demais entrevistados sempre citavam primeiro aspectos de ordem comportamental (“*querer trabalhar*”, “*saber resolver problemas*”, “*estar disposto a aprender*”, entre outros já expostos na subseção 4.2.2). O depoimento do egresso EGG05 exemplifica esse entendimento

*“A graduação não é tão importante no mercado de TI. Tem que ter é o conhecimento, tem que conseguir provar que tu tem alguma experiência, conseguir provar de forma prática que tu tem algum projeto próprio, que tu consiga demonstrar que tu tem conhecimento, isso é o mais importante. Pra quem não tem conhecimento nenhum, uma faculdade daí seria o ideal, porque aí tu consegue ter um conhecimento básico.”* Egresso EGG05

Apesar dessa primeira impressão, nos demais momentos da entrevista em que se perguntava sobre se a formação em Ciência da Computação contribui para a realização da atual atividade ou no desenvolvimento do projeto mais relevante da trajetória profissional deles, foi unânime de que houve contribuição, mesmo que pouca. Essa visão aparentemente conflitante, com base nos dados coletados, pode ser aclarada com o fato de se perceber que há diversos entendimentos sobre quem é o profissional de TI, o que é formação para atuar neste mercado e o que seria um profissional qualificado.

Começando com o aspecto de delimitar quem pode ser considerado um profissional de TI, depara-se com a questão da **regulamentação das profissões na área**. Observa-se que não é uma profissão clássica, como engenheiro, médico, administrador, as quais possuem certa delimitação de atuação e conselhos atuando em nome dos profissionais. Os seguintes trechos ilustram esse aspecto:

*“[...] por enquanto, por exemplo, um dos motivos que a SBC [Sociedade Brasileira de Computação] é contra regulamentar a profissão e que eu concordo perfeitamente é que a gente ainda não sabe onde é que estão os limites da computação, né? Quer dizer, um exemplo que a gente usa, né? Se a gente tivesse definido, lá na época do tecnólogo o que era o profissional, ia ser o digitador e perfurador de cartão, que hoje em dia não tem nada a ver, né?”* Coordenador IES Beta

*“[O mercado de trabalho em TI] É uma bagunça! Por que nós não temos Conselho. Então qualquer um diz que é programador, e isso puxa o salário para baixo. Então tem um problema salarial.”* Egresso EGA20

Verifica-se nas falas que não existe uma delimitação clara de até onde pode ir a Computação. Ao mesmo tempo, essa falta de delimitação acaba por permitir que qualquer profissional que saiba trabalhar com computadores, que saiba programar, intitule-se como profissional de TI. E, certamente, a escassez de profissionais e o excesso de vagas contribui para manter esse paradigma, pois como já discutido anteriormente, mesmo profissionais menos qualificados conseguem inserir-se no mercado.

A percepção do empresário OG01 sobre o que é **formação** complementa esse aspecto. Segundo o empresário,

*“Formação é pegar um cara que não trabalhava com TI e deixar ele apto e produzindo TI. Na maioria das vezes, programação.”* Empresário OG01

Desse modo, por não ser uma profissão regulamentada e ser mais relevante o “saber fazer” (experiência), a formação em ensino superior não é vista como pré-requisito para ser um profissional de TI, nem é tida como essencial para atuar neste mercado.

Essa discussão inicial procurou trazer subsídios para entender porque a formação em ensino superior não é valorizada. Entretanto, a graduação foi apontada pelos diferentes participantes da pesquisa – principalmente pelos coordenadores de curso e pelos egressos – como relevante quando se trata de inserção profissional no mercado internacional, crescimento na carreira, estabilidade e desenvolvimento de outras habilidades que não só as técnicas.

Os coordenadores das IES participantes da pesquisa argumentaram que, sem o diploma de curso superior, os alunos até podem trabalhar em cargos com boa remuneração, até mesmo estágios, porém, no longo prazo, vão acabar **estacionados em certas posições de menor valor agregado**. Isso também foi percebido pelos egressos, conforme excertos a seguir:

*“Eu acho que é importante ter uma formação bem forte assim, acadêmica. Mas integrar isso com alguma experiência fora também. [...] Então não adianta tu ficar só no mercado ali fazendo estágios, fazendo código ali, programando... Isso não vai muito a diante. Tu vai acabar que tu vai ter um emprego que não vai fazer grandes coisas, não vai ganhar muita coisa e não vai pelo que tá formado, não vai ter perspectiva de crescimento profissional.”* Egresso EGB53

O Coordenador da IES Gama refere-se ainda ao risco a que os alunos estão sujeitos, tendo em vista o dinamismo do mercado. A qualquer momento, pode haver mudanças de natureza tecnológica e quem era qualificado, deixa de ser. Neste caso, ter um diploma de curso superior contribui para certa **estabilidade na carreira**. O Coordenador da IES Alfa coloca que há limites para o profissional autodidata, que desconhece a lógica por trás da programação. A graduação oferece uma base que permite ao egresso uma maior flexibilidade diante desse dinamismo do mercado.

*“[...] muitas vezes falta pro aluno essa noção de que, apesar dele se sentir estabelecido no trabalho, ele está perdendo possibilidades enquanto ele não atinge o final da graduação dele. Novas possibilidades vão se abrir, certamente, pra ele se ele tiver o diploma de graduação. Não é porque está estabelecido hoje... A gente sabe que o mercado é muito dinâmico, né? Vai que a empresa resolva mudar de prioridades? Aí ele não está mais estabelecido e não terminou a graduação por conta da empresa.”* Coordenador IES Gama

Na perspectiva dos egressos, que de certa forma corrobora a dos coordenadores, a graduação pode trazer acréscimos para a atuação profissional. No Quadro 14, procurou-se sistematizar as contribuições que os egressos sugeriram como decorrência da formação em Ciência da Computação.

Quadro 14: Contribuições da Formação em Ciência da Computação Para Atuação Profissional – Perspectiva dos Egressos

Contribuições	Excertos das Entrevistas
Desenvolvimento da capacidade de resolver problemas	<i>“[...] justamente em se tratando de um problema difícil de resolver, tinham formas de pensar que eu tinha que ter ali que pra mim [sic] raciocinar. São coisas desenvolvidas numa formação em Ciência da Computação. Se eu fosse alguém que tivesse li com meia dúzia de livros de programação pra fazer lá um sistema pro mercado, sabe, eu não teria a competência necessária assim.”</i> Egresso EGG01
Desenvolvimento da visão sistêmica	<i>“[...] Eu acho que ela [a graduação] me traz uma visão do todo. Se eu tivesse feito apenas... Curso técnico, eu ia ser só programador. E quando aparecessem coisas novas, assim, eu não entenderia nem o que é, né... [...] Fica mais fácil para compreender depois e ter feeling para as coisas.”</i> Egresso EGA18 <i>“Sim, eu acho que é imprescindível [ter um faculdade], é claro que existem muitos profissionais hoje que não são graduados nessa área, até por causa da demanda, né? Mas é extremamente importante assim pro entendimento mais geral e do processo todo.”</i> Egresso EGB48
Estímulo ao aprendizado contínuo	<i>“Mas dentro do curso de Ciência da Computação [...], a gente desenvolve bastante esse lado assim de buscar, ser um autodidata, nesse sentido de buscar ferramentas que tu necessites, métodos que tu não conheces [...]”</i> Egresso EGB48
Formação de uma base de conhecimentos	<i>“Acho que [a formação em Ciência da Computação] supriu tudo, porque como a tecnologia muda muito, se tu tem a base fica muito fácil de buscar o que vem de novo. A tecnologia muda uma coisinha aqui, mas a base é a mesma.”</i> Egresso EGA12 <i>“[..]. Ciência da Computação é o básico, é a base, fatalmente ela aparece, é como o português e a matemática que a gente aprende no colégio, volta e meia, é base”</i> Egresso EGG01
Qualificação para desenvolver atividades avançadas na cadeia de valor	<i>“[...] sem a minha formação acadêmica, eu não teria chegado na formação profissional que eu tenho. E aí sem a minha formação profissional que eu tenho, eu jamais teria conseguido ajudar aqui na parte de consultoria, tanto na Empresa Z quanto na loja de roupa.”</i> Egresso EGA20

Fonte: elaborado pela autora

Percebe-se, cotejando os Quadros 13 (Competências esperadas dos profissionais de TI) e 14 (Contribuições da formação em Ciência da Computação para atuação profissional), que a formação universitária parece contribuir para o desenvolvimento de algumas competências. Nessa linha, observa-se a visão do empresário OG01 sobre como o terceiro grau pode ser positivo para a formação de profissionais para o setor:

*“O ganho que o 3º grau dá, a faculdade, mestrado, quem sabe até doutorado dá, é maturidade, responsabilidade, relacionamento. São ganhos subjetivos e pessoais, não técnicos.” Empresário OG01*

Por fim, coloca-se que também houve apontamentos no sentido de que ter um curso superior é mais valorizado no exterior que no Brasil, logo, para se **inserir no mercado de TI de outros países**, é necessário ter a graduação concluída.

*“[...] É, agora, no momento, se tu quiser ir para fora, eu vejo que... Eles vieram de uma base mais forte dentro da universidade, né. Então, a faculdade eu recomendaria, que eu acho que tu sai mais preparado... Né, tu nunca vai saber o dia de amanhã, então é melhor tu estar melhor formado.” Egresso EGA18*

*“Eu acho assim, se o cara quer sair do país, sim, tem que ser formado. Tem que ser formado na área assim, Ciência da Computação, Sistemas de Informação. Porque as pessoas pedem como requisito. É mais por questões legais do que se importam no caso.” Egresso EGG01*

Assim, com base nos dados descritos e apresentados, percebe-se que é possível ser um profissional de TI sem ter curso superior, especialmente porque os empresários estão valorizando mais a experiência que a formação em si (como demonstrado na seção 4.1) e porque não existe uma regulamentação clara do que é ser um profissional de TI. De outro lado, ter um diploma de graduação contribui para que o profissional tenha melhores oportunidades de carreira, bem como ocupe posições mais estáveis, inclusive em momentos de mudança tecnológica, além de desenvolver certos aspectos atitudinais considerados importantes no mercado de trabalho e estar apto para ocupar posições fora do Brasil.

Resumindo a discussão que se travou nesta subseção, em que se tentou aclarar as diferenças de percepção sobre a relevância da formação em curso superior para atuar no setor, recorre-se às palavras do egresso EGA12, em que se percebe que *“qualquer um pode aprender a programar”*, mas que a qualidade desse programador autodidata pode ser questionável.

*“E tem muita gente que da mesma forma que um que tenha faculdade, faz até melhor. Mas eu vejo assim, que a informática seria tipo o engenheiro civil, né? Não adianta tu aprender no You Tube<sup>1</sup> a fazer um prédio porque ele vai cair, né?” Egresso EGA12*

---

<sup>1</sup> You Tube é um site da internet que disponibiliza especialmente conteúdo em vídeos. Assim como o Facebook, é um dos sites mais populares e acessados na atualidade. O endereço para acesso é [www.youtube.com](http://www.youtube.com).

Essa discussão encerra a exposição de dados de mais amplo espectro sobre o trabalho e a formação para o setor de TI. Na Figura 6, procura-se demonstrar graficamente todos os aspectos relevantes que emergiram dos dados levantados nas seções 4.1 e 4.2.

Na referida figura, nas caixas hachuradas em azul, estão as subcategorias do contexto de trabalho, apresentadas na subseção 4.1.2: demanda e escassez por profissionais; inserção no mercado de trabalho; e oportunidades de atuação para empresas brasileiras (mercado interno e internacionalização). Procurou-se apresentar as características que estão relacionadas a cada subcategoria deste grupo com o uso de textos flutuantes.

A subcategoria “demanda e escassez por profissionais” foi desdobrada em duas caixas separadas, pois foi verificado nos dados coletados que a falta de profissionais nem sempre é pelo número vultoso de vagas, mas também por não haver profissionais com determinadas características esperadas pelo mercado (perfil voltado para cargos de gerência e domínio de língua inglesa, por exemplo).

Hachurada em vermelho está a “formação em ensino superior”, categoria que foi descrita na seção 4.2, e cuja relação com o contexto de trabalho foi mais bem detalhada na subseção 4.2.3. Na Figura 6, demonstram-se os fatores que foram considerados favorecidos pela educação superior, na perspectiva dos entrevistados. A “inexistência de regulamentação das profissões na área de TI” também faz parte do contexto da formação universitária, porém, conforme discutido anteriormente, é um fator que pode contribuir tanto para que os profissionais atuantes no setor de TI não queiram fazer um curso superior, como para que profissionais desqualificados insiram-se no mercado.

As setas pontilhadas ilustram a interação entre as duas categorias: contexto de trabalho no setor de TI e formação superior. Essa interface dá-se principalmente no que tange às competências para um profissional inserir-se no mercado de trabalho de TI e na internacionalização do estudante, além da já explorada relação entre a falta de regulamentação das profissões de TI com a existência de profissionais pouco qualificados e sem necessidade de formação em ensino superior.

Ilustradas as relações entre as categorias, o desdobramento em subcategorias e suas respectivas características, na próxima seção apresentam-se os dados relativos aos egressos.



### 4.3 EGRESSOS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO: ATIVIDADES, PROJETOS E FUTURO PROFISSIONAL.

Conforme descrito no Capítulo acerca dos procedimentos metodológicos, foram entrevistados nove (09) egressos do curso de Ciência da Computação de três IES gaúchas, sendo três (03) de cada instituição. A seguir, são resgatados os dados mais relevantes destas entrevistas. Todas as organizações referidas foram tratadas como empresa X, organização Y, de modo a preservar a identidade dos respondentes e a confidencialidade dos dados.

#### 4.3.1 Egressos da Ciência da Computação: perfil

O grupo de egressos entrevistados foi composto por oito representantes do gênero masculino e um do gênero feminino. A faixa etária de oito deles estava entre 25 e 29 anos. Apenas um dos egressos (EGB33) tinha mais que 40 anos no momento da entrevista. O egresso que levou mais tempo para concluir a faculdade havia ingressado na respectiva IES em 2003. Ao contrário do que era esperado – por conta das informações prestadas pelos Coordenadores das IES - a maior parte dos egressos (seis deles) conseguiu concluir o curso dentro do tempo previsto (quatro anos e meio ou cinco anos).

A respeito da **ocupação atual dos egressos** entrevistados, dois deles – os egressos EGA12 e EGA18 - estão trabalhando **em uma empresa pública** cuja atividade fim é na área de TI: a respectiva organização responde por todos os sistemas utilizados nos demais órgãos públicos. Ambos ocupam um cargo técnico genérico na área de TI que, conforme o tempo de empresa e o perfil do profissional, pode envolver atividades de programação, desenvolvimento, arquitetura e análise de sistemas. O cargo não exigia ensino superior completo, mas em andamento, porém, os avanços na carreira estão condicionados à conclusão do curso superior.

Dois dos egressos **estão morando fora do Brasil**. O egresso EGA20, residente na Austrália desde dezembro de 2012, estava provisoriamente trabalhando como atendente em um café e procurando um emprego na área de TI. Justificou sua mudança para aquele país porque o mercado australiano remunera muito melhor que o brasileiro e tem várias oportunidades, entretanto, está em busca de um visto de trabalho para poder desempenhar uma carga horária de 40 horas semanais. Enquanto isso, já prestou consultoria para uma loja de roupas, prestando o serviço de identificar e implantar uma solução em sistema para gerenciamento de vendas e controle de estoque, além de, às vezes, realizar algumas tarefas

para a antiga empregadora brasileira (pequena empresa prestadora de serviços de desenvolvimento para uma grande empresa que comercializa e desenvolve ERP próprio). O egresso EGG01 está morando nos Estados Unidos desde janeiro deste ano, onde trabalha como Engenheiro de *Software* em uma corporação que é referência mundial em desenvolvimento de sistemas na área de TI. Não pretende mais voltar para o Brasil, porque entende que lá é “*onde as coisas acontecem*”, em termos de tecnologia.

O egresso EGB53, na época da entrevista, estava **concluindo o Mestrado** em Ciência da Computação. Não estava trabalhando no meio empresarial, embora já tenha trabalhado em empresas durante a faculdade. Às vezes envolve-se em atividades *freelance* na área de TI (desenvolvimento de *sites*, exportação de servidores etc), assim como com o desenvolvimento de aplicativos (*apps*) para tecnologias móveis, o que faz por hobby.

O egresso EGB48 estava atuando na área de desenvolvimento de *software* de uma **empresa que fabrica equipamentos para TIC**. Ocupa o cargo de Desenvolvedor de *Software* Java<sup>2</sup>. Esse egresso também teve uma experiência internacional durante o curso, quando realizou intercâmbio de dois anos em instituição da Alemanha, onde participou de um projeto de pesquisa e cursou metade do mestrado, mesmo sem ter concluído a graduação no Brasil.

Único entrevistado que **ocupa cargo de gestão**, o egresso EGG06 é Coordenador de Desenvolvimento em uma empresa de pequeno porte de soluções em comércio eletrônico. Está na empresa desde a sua fundação (há seis anos), quando começou como estagiário. Assim como o egresso EGB53, EGG06 estava concluindo o Mestrado e já está atuando como **docente na área de TI**, atividade que pretende dar seguimento, em paralelo com atuação no ramo empresarial.

O egresso EGG05 trabalha em uma empresa de pequeno porte que presta serviços de desenvolvimento de *software* para um importante grupo latino-americano de mídia *online*. Assim como o egresso EGB48, ocupa cargo de Desenvolvedor de *Software*. Em paralelo, EGG05 **desenvolve jogos digitais**, inclusive, num projeto isolado na empresa em que trabalha, voltado para inovação. Fez especialização nessa área, na qual pretende seguir carreira assim que houver maiores oportunidades no Brasil.

O caso mais singular desse grupo foi o do egresso EGB33. Por ser o mais velho do grupo, a trajetória de EGB33 lembra o que o Coordenador da IES Beta denominou como “*micreiro*”: alunos que ingressavam no curso e que já haviam desmontado computadores ou

---

<sup>2</sup> Java é uma linguagem de programação bastante utilizada em aplicativos *web* ou móveis. É uma tecnologia desenvolvida pela Sun Microsystems.

tido alguma experiência com programação anteriormente. EGB33 relata que começou a aprender a mexer em computador em meados de 1983, como autodidata. Depois que assumiu cargo público em uma IES, em 1994, voltou a lidar com programação, desenvolvendo sistemas para a respectiva organização, embora seu cargo fosse de natureza administrativa, com pré-requisito de ensino médio concluído. Chegou a ter uma empresa que desenvolveu um sistema para a área de diagnóstico de imagens para hospital público de Porto Alegre. Esse sistema rendeu a participação em um congresso na Argentina e convite para apresentar o trabalho na França e Inglaterra, o que não aconteceu. Tudo isso foi antes de ingressar no curso de Ciência da Computação, que se deu em 2004. Atualmente, está desempenhando atividades mais relacionadas à gestão de informações para os órgãos que auditam as instituições de ensino, isto é, está praticamente afastado da indústria de *software*, embora, em ocasiões raras, presta suporte para os sistemas que ajudou a desenvolver e implantar na IES.

Como pode ser percebido, à exceção do egresso EGB33 e do egresso EGA20 (em transição de carreira), os demais entrevistados estão todos envolvidos no desempenho de **atividades da cadeia de *software***. Interessante também que a maioria dos egressos, em algum momento de sua graduação, foi bolsista de **iniciação científica**, trabalhando em projetos de pesquisa, inclusive desenvolvidos em parcerias com empresas.

Outro fato que chamou a atenção é que, coincidentemente, os três egressos entrevistados da IES Alfa trabalham ou já trabalharam na mesma empresa pública de TI. O egresso EGA20 foi funcionário da referida empresa, porém, como queria acumular recursos financeiros de uma forma rápida para poder mudar-se para a Austrália, migrou para a iniciativa privada, onde a remuneração era mais atrativa.

A seguir, detalham-se um pouco mais as atuais atividades desempenhadas pelos egressos.

#### **4.3.2 “*Eu tento ‘desembolar o meio’, sabe?’*”: atividades desempenhados pelos egressos**

Superficialmente, já foram abordadas as atuais ocupações dos egressos. Nos Quadros 15, 16 e 17, apresentam-se características das atividades que os egressos desempenhavam na época da entrevista. Optou-se, na descrição, reproduzir as palavras empregadas pelos entrevistados, com destaque para alguns trechos singulares destas descrições.

Não foi incluído o egresso EGB33, porque não está desenvolvendo atividade de natureza de TI. Já no caso do egresso EGA20, foi exposta atividade desempenhada como *freelancer*, para a última empresa brasileira com quem manteve contrato.

Quadro 15: Atividade Atual - Egressos – IES Alfa

	EGA12	EGA18	EGA20 <sup>a</sup>
<b>Descrição da atividade</b>	“Eu recebo demandas do cliente, que, por exemplo, é o Estado. Tem uma analista que fica do meu lado trabalhando. Ela modela o sistema e depois de modelado fica mais ou menos abstratamente como seria um sistema: caixinhas, setas, fluxogramas e tal. Aí depois eu sou responsável por fazer códigos [...], faço Java e faço também toda a interação com o banco de dados.”	“Eu faço manutenção no sistema, né... [...] Eu trabalho com o analista quando ele precisa de módulos novos, interfaces novas, programas novos ali dentro; ele me passa as regras que ele quer. De acordo com o que a gente já tem pronto – <b>é como tijolinhos, a gente já tem um monte de tijolo pronto – e a gente tem que coordenar isso para que trabalhem juntos, para não estragar o que os outros fizeram.</b> ”	“[...] os freelancer que eu tenho feito agora são um pouco diferentes, tipo assim... [...] foi bem específico, como eu trabalhei com eles como analista de negócio, como eles se deram conta que o software tava com uma qualidade muito terrível... e como eles sabiam que eu já tinha um conhecimento como analista de negócio, esses ‘freela’ que eu tenho feito são na área de teste de software. <b>Teste de software é tu pegar, ver aquilo que era pro software fazer e ver se o software tá fazendo mesmo.</b> [...]... não foi muita coisa que eu fiz, [...] <b>bem trabalho de macaco.</b> ”
<b>Nível (ou níveis) da cadeia de valor de software e conhecimentos</b>	I – Habilidade técnicas	IV – Desenvolvimento de arquitetura de TI II - Design de <i>software</i> I – Habilidade técnicas	I – Habilidade técnicas
<b>Com quem interage na atividade</b>	- Analista de Sistemas - Cliente final	- Analista de Sistemas - <i>Pool</i> <sup>3</sup> de programadores	- Gerente de projeto
<b>Interação com o cliente final</b>	Sim, com frequência.	Às vezes, depende do analista do projeto.	Não
<b>Necessidade do cliente final</b>	Atender as solicitações de forma rápida, com menor esforço possível e resolvendo os problemas.	Transformar a legislação da área em regras do sistema, fornecendo as informações por meio de interfaces e relatórios.	Auxiliar a resolver o problema de falta de qualidade do sistema

<sup>a</sup>Para o egresso EGA20, considerou-se como atividade atual trabalho *freelancer* para antiga empresa de TI com a qual prestava serviços na condições de profissional autônomo (Pessoa Jurídica).

Fonte: elaborado pela autora a partir das entrevistas (grifos nossos).

<sup>3</sup> Forma de designar uma equipe de programadores que atendem toda a organização, sem vinculação a um projeto ou sistema específico.



Quadro 16: Atividade Atual - Egressos IES Beta

	EGB48	EGB53 <sup>a</sup>
<b>Descrição da atividade</b>	<p>“Esses equipamentos eles possuem uma configuração pra determinar, por exemplo, pra onde que vai um determinado link de dados e essas operadoras elas configuram esses equipamentos. Essa configuração do equipamento é realizada [...] através de um software de gerência [...] Esse software de gerência é da nossa responsabilidade, nós que eu digo é da equipe que eu trabalho.[...] <b>nós participamos de todos esses processos</b>, desde a coleta de requisitos, análise, análise e modelagem de módulos, componentes de sistema, implementação, testes, todas as etapas do processo de desenvolvimento a gente participa, então eu me envolvo diretamente com todas elas.”</p>	<p>“Então eu sou responsável por todas as etapas do trabalho que eu estou desenvolvendo. A minha pesquisa é na área de ‘serious games’, que são jogos sérios, mas para exercícios, então são jogos motivacionais para a prática de exercícios físicos. E aí eu investigo o papel da competição e da colaboração nesse tipo de jogo. E eu trabalho com a implementação e a validação dessas características que eu estou propondo. E aí basicamente o meu trabalho inclui tudo então, desde fazer os testes com os usuários, até fazer a implementação dentro do jogo, ir atrás das justificativas, dos modelos que explicam as características que eu estou implementando no jogo, sejam mensagens, sejam animações, todas essas questões, tudo tem por trás uma justificativa, né?”</p>
<b>Nível (ou níveis) da cadeia de valor de software e conhecimentos</b>	<p>II – Compreensão funcional e design de software I – Habilidade técnicas</p>	<p>IV – Desenvolvimento de arquitetura de TI II – Gestão de projetos de software e design de software</p>
<b>Com quem interage na atividade</b>	<p>- Desenvolvedores de software embarcado</p>	<p>- Usuários finais (que testarão o sistema) - Orientadores do projeto (professores)</p>
<b>Interação com o cliente final</b>	<p>Raramente.</p>	<p>Sim, com frequência.</p>
<b>Necessidade do cliente final</b>	<p>Poder configurar os equipamentos (hardware) de forma remota, evitando o deslocamento de pessoas. Poder fazer isso a qualquer tempo.</p>	<p>Contribuir para a área de sistemas voltados para jogos sérios, especificamente, que tipos de artefatos podem aumentar a colaboração ou a competição para motivar o usuário a fazer exercício físico.</p>

<sup>a</sup> Foi considerada como atividade atual o projeto de pesquisa no Mestrado  
Fonte: elaborado pela autora a partir das entrevistas (grifos nossos).

Quadro 17: Atividade Atual - Egressos IES Gama

	EGG01	EGG05	EGG06
<b>Descrição da atividade</b>	“[...] eu especificamente trabalho na [...] a divisão que faz a linha para sistemas de ERP e CRM <sup>4</sup> . Então, o que eu faço nessa posição é desenvolver software, tanto trabalhando no produto em si, no produto do mercado, quanto em questões internas. Muitas vezes precisa de algum tipo de software pra equipe trabalhar, então também eu vou lá e escrevo.”	“[...] o que eu faço lá então é <b>projetos novos, manutenção também de sistemas que já existem e é basicamente isso</b> ”.	“Eu fico junto com a equipe, então é a equipe que desenvolve de fato, <b>eu não boto a mão na massa</b> . [...] Eu chego lá de manhã, vejo as tarefas de todo mundo, como já tem as tarefas deles distribuídas no dia anterior, eu começo a averiguar se há alguma dificuldade, então eu converso com essas pessoas. Eu também converso com a análise para averiguar se houve alguma dificuldade correspondente aos projetos e tudo mais, então, eu fico nessa, intercalando entre os sistemas de análise, desenvolvimento, suporte muitas vezes.[...] <b>Em termos bem práticos, eu tento ‘desembolar o meio’, sabe?</b> ”
<b>Nível (ou níveis) da cadeia de valor de software e conhecimentos</b>	II – Design de <i>software</i> I – Habilidade técnicas	II – Gestão de projetos de <i>software</i> e <i>design</i> de <i>software</i> I – Habilidade técnicas	V – Re-engenharia de processos III – Gestão de projetos e compreensão funcional
<b>Com quem interage na atividade</b>	- Equipe específica da área do produto - Gerente do produto	- Gerente de portfólio (dono da empresa) - Gerente de projeto - Equipe da área de TI do cliente	- Equipe de desenvolvedores; - Equipe da análise e do suporte; - Área comercial da empresa - Sócio diretor
<b>Interação com o cliente final</b>	Nunca	Sim, com frequência.	Raramente
<b>Necessidade do cliente final</b>	Proporcionar aos clientes (empresas) soluções em sistemas ERP e CRM mais simples e amigáveis.	Resolver problemas em sistemas já existentes ou criar uma nova possibilidade nos sistemas já existentes.	Providenciar que as solicitações dos clientes sejam em tempo.

Fonte: elaborado pela autora a partir das entrevistas (grifo nosso).

<sup>4</sup> *Customer Relationship Management*: sistema utilizado para a gestão de clientes. Bastante empregado nas áreas de *marketing* e vendas das empresas.

Observando-se os quadros, constata-se que todos descreveram atividades características da **cadeia de valor de software**. A respeito dessa cadeia, tomando por base o modelo de Nirjar e Tylecote (2004), os **níveis** mais apontados pelos egressos foram os mais baixos: I e II, associados às estratégias de negócios “Serviços e programação e manutenção” e “Implementação de Projeto”, respectivamente. Os níveis III e V, correspondentes às estratégias de negócio “Implementação de Pacote” e “Consultoria em TI/Estratégia”, foram citados apenas pelo egresso EGG06, único do grupo que ocupa uma função de gestão. O nível IV – estratégia de “Interação de Sistemas” foi considerado como representativo da atual atividade por dois egressos, por envolver arquitetura de TI. Dois egressos – EGA12 e EGA20 – entenderam que sua atividade insere-se apenas no nível I da cadeia, inclusive, na descrição dos trabalhos temporários que realiza, o egresso EGA20 chegou a usar a expressão “*trabalho de macaco*”, explicando que a atividade não tinha espaço para autonomia, nem criatividade, mas sim devia ser realizada exatamente conforme repassado pelo contratante.

No que tange às partes com quem os egressos interagem no desenvolvimento de suas atividades, como a maioria deles está nos níveis mais rasos da cadeia, a **interação** recorrente é com analistas de sistemas, gerentes de projetos e outras equipes de desenvolvimento. Nas empresas pequenas, nota-se que os egressos interagem também com os gerentes da área comercial ou de produto, como foi relatado pelos egressos EGG05 e EGG06.

Foi colocada também a **interação com clientes finais/usuários** dos sistemas. Nesse aspecto específico, não se observa um comportamento padrão, pois, mesmo o egresso que fica no nível I da cadeia interage com o cliente final, enquanto o único egresso que é gestor interage raramente. De acordo com as entrevistas, a interação com o cliente final vai depender:

- a) da estrutura das organizações: por exemplo, se existe uma área comercial ou de suporte na empresa, ela costuma interagir com o cliente;
- b) da equipe com a qual trabalha o desenvolvedor, se o funcionamento dela permite ou não que o mesmo entre em contato direto com o usuário final; e,
- c) do perfil do profissional em si, considerando sua pró-atividade de buscar esclarecimentos diretamente com o cliente final ou de respeitar o funcionamento hierárquico da organização.

Isso se verificou especialmente nos casos dos egressos que trabalham na mesma organização – EGA12 e EGA18 – que apresentaram respostas bem diferentes sobre esta questão da interação com o cliente final, demonstrando que isso pode variar conforme a equipe de trabalho em que estão inseridos. Um último aspecto, também associado ao cliente,

refere-se à compreensão que o profissional – no caso, os egressos entrevistados – tem a respeito de qual **a necessidade do cliente final** que a atividade por eles desempenhada costuma atender. Verifica-se, nos quadros, que todos eles, de alguma forma, conseguem entender qual o propósito de seu trabalho, isto é, como a atividade exercida contribui para as solicitações do cliente final, seja de uma maneira bem específica (exemplo do egresso EGA18), ou de mais amplo espectro (exemplo dos egressos EGA12, EGB53 e EGG06). Destaca-se, ainda, que três dos egressos (EGA12, EGA20 e EGG05) fizeram menção explícita à característica de resolução de problemas associada à atividade. Mesmo os dois egressos que enxergam sua atual atividade no nível mais raso da cadeia de *software*, compreendem o porquê de seu trabalho para o cliente final.

Na próxima subseção, apresentam-se as características do projeto mais relevante na trajetória profissional de cada egresso.

#### 4.3.3 “*É igual escolher de qual filho tu gosta mais*”: projeto mais relevante da trajetória profissional

Quando questionados sobre o projeto mais relevante de sua trajetória profissional, dois egressos – EGB53 e EGG01 – manifestaram que era difícil escolher, sendo que EGB53 chegou a comparar essa escolha à escolha de qual filho é preferido.

*“É complicado isso. É igual escolher de qual filho que tu gosta mais. (Risos). Eles têm uma importância. Todos eles.”* Egresso EGB53

Do depoimento de EGB53, percebe-se o primeiro atributo para caracterizar o que é um **projeto relevante** na perspectiva do grupo de egressos entrevistados: **importância**. Também associando relevância com importância, o egresso EGG05 foi mais específico, escolhendo o projeto que representou o “*pontapé inicial*”, isto é, o **marco inicial na carreira** que ele pretende seguir, a de jogos digitais.

Como mencionado anteriormente, uma característica desse grupo de egressos foi a maioria deles ter participado de projetos de iniciação científica. Isso se refletiu nesta questão do projeto relevante, pois quatro deles, incluindo o EGB53, citaram projetos desenvolvidos quando eram bolsistas. Nesta linha, assim como o EGB53 que citou um projeto que envolvia o desafio de **conhecer outra área de conhecimento** que não a Computação (no caso, Medicina), o egresso EGG01 escolheu um projeto que envolvia compreender todo um

conjunto de conhecimentos relacionados à Geologia, especificamente escaneamento de formações rochosas. EGG01 considerou como critério para relevância a **potencialidade de uso do sistema** do qual ele estava participando do desenvolvimento, que poderia ser empregado até para exploração de petróleo.

EGB48 escolheu um projeto de pesquisa acadêmica como mais relevante porque **participou de todas as etapas** do referido projeto, acompanhando e contribuindo nas definições. Esse critério assemelha-se com o escolhido pelo egresso EGA20, o qual elegeu um projeto em que teve **maior liberdade de definir** como seria o sistema, e não teve que atuar em um sistema já pensado por outro. Entretanto, EGA20 também relacionou relevância com **realização profissional**, como pode ser percebido no excerto que segue:

*“[...] mas em termos de realização profissional, a organização X pra mim foi a melhor. [...] porque na organização X eu tinha essas duas coisas, eu tinha contato direto com o cliente, sabe? Eu trabalhei na organização X mais na área de manutenção, mas não sei, ali eu sentia que eu tava mais feliz, assim profissionalmente. Porque na empresa Z, pelo fato de eu ser terceira... era muito estresse sabe, tinha muito problema...”* Egresso EGA20

Observa-se, na fala de EGA20, que ele valorizava a **relação de trabalho** com a organização X, em que era concursado e tinha um vínculo direto, ao contrário da empresa Z, em que atuava como pessoa jurídica, prestando serviço para uma terceirizada, ou seja, ele era um contratado de um terceirizado, e conforme relatou, não tinha hora para parar de trabalhar, trabalhava de casa, sua vida pessoal imbricava-se com a profissional, embora sua remuneração fosse maior que na organização X.

Ainda dentro de projetos de pesquisa de iniciação científica, o egresso EGA18 deu preferência a um projeto que lhe deu **confiança**, a qual, nas palavras do egresso representa descobrir a capacidade de “*se virar sozinho*”. Outro atributo, usado pelo egresso EGA12, como identificador de relevância foi o de **prioridade**. Esse foi o único egresso em que a atividade atual se confunde com o projeto mais relevante. O egresso EGB33 selecionou o projeto que considerou o de mais **difícil implantação**, nas palavras do egresso, “*o mais trabalhoso*”, que levou cerca de dois anos para ser finalizado.

Por fim, o egresso EGG06 apontou o projeto que lhe trouxe **êxito profissional** aos 22 anos de idade, representando a venda de um sistema da pequena empresa onde trabalhava para um cliente de classe mundial, e que exigiu desse profissional uma atuação “*fora da caixinha*”, isto é, desempenhar suas atribuições de uma forma diferente, **inovadora**, do ponto de vista técnico, conforme pode ser verificado nas palavras do egresso:

*“Então eu acho que a minha grande participação nisso também foi de não sair naquele formato do desenvolvedor que só sabe fazer aquilo que foi ensinado, foi fazer, além disso. Eu precisei sair da caixinha [...] pensar em coisas diferentes, tecnicamente falando.”* Egresso EGG06

No Quadro 18, aglutinam-se todos esses atributos que foram relacionados pelos egressos à relevância de um projeto.

#### Quadro 18: Atributos Associados à Relevância de um Projeto

- ✓ Ser importante;
- ✓ Representar um marco inicial na trajetória profissional (especialidade) escolhida pelo profissional;
- ✓ Possibilitar o egresso a buscar conhecimentos de outra área de atuação que não a Computação;
- ✓ Relacionar-se com pesquisa aplicada;
- ✓ Ter aplicabilidade de uso;
- ✓ Possibilitar ao egresso participar de todas as etapas, inclusive interagindo com o cliente final do sistema e tendo autonomia de decisão sobre o projeto;
- ✓ Realizar profissionalmente, por meio do estabelecimento de uma relação de trabalho menos estressante e desgastante;
- ✓ Proporcionar confiança profissional;
- ✓ Exigir que o profissional o priorize;
- ✓ Ser de difícil implantação;
- ✓ Proporcionar sucesso profissional; e
- ✓ Requer que o profissional inove, pense diferente.

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados.

Assim como a respeito da atividade atual, também foi perguntado aos egressos sobre algumas características do projeto mais relevante. Essas informações são descritas sumariamente nos Quadros 19, 20 e 21.

Uma característica que se sobressai, ainda mais se comparada com a atividade atualmente desempenhada por esse grupo de profissionais, é que o projeto mais relevante para oito deles envolveu **interação direta com o cliente final**, de forma intensa para sete deles e apenas na etapa final para um deles (EGB48). Somente o projeto do egresso EGG05 que não representou interação com o cliente final, porque foi o desenvolvimento de um jogo para aplicativos de tecnologia iOS<sup>5</sup>, atividade esta que acontece paralelamente à atividade fim da empresa em que trabalha o egresso, e sem o propósito comercial, num primeiro momento.

---

<sup>5</sup> iOS é o sistema operacional utilizado pelos aplicativos móveis da empresa Apple.

Quadro 19: Projeto Mais Relevante - Egressos IES Alfa

	EGA12	EGA18	EGA20
<b>Descrição da atividade</b>	<i>“Eu diria que o atual que eu estou trabalhando, é de média complexidade não um de quantidade absurda, mas acredito que é o que eu mais dou prioridade e mantenho bastante cuidado para que tudo dê certo.”</i>	<i>“O mais relevante foi num software que foi feito para a empresa H, que era essa atualização de switches<sup>6</sup>, aí. Essa aí foi, foi onde... Onde eu tive bastante autonomia, lá dentro, para construir o sistema. Eu que... Eu que pesquisava o que era necessário, o que que... Como a gente ia programar o sistema, né... Então ali eu fiquei... Fazendo a verdadeira análise de sistemas, e não análise de negócios [...]”</i>	<i>“[...] trabalhar como analista de negócio pra mim foi ótimo! [...] eu consegui pensar no sistema, como o sistema ia ser. Eu... sabe? E aí é diferente, tu pensa como ele vai ser, tu que desenha ele, e aí depois tu vê aquilo pronto. Então em termo assim de projeto, com certeza o da empresa Z foi o melhor.”</i>
<b>Nível (ou níveis) da cadeia de valor de software e conhecimentos</b>	I – Habilidades técnicas	II – Gestão de projetos de software e design de software I – Habilidades técnicas	V – Modelagem de negócios I – Habilidades técnicas
<b>Com quem interage na atividade</b>	- Gerente de Projeto - Analistas de banco de dados - Cliente	- Professores do projeto - Diretores da empresa cliente - Técnicos da empresa cliente	- Gerente de Projeto - Desenvolvedores - Cliente
<b>Interação com o cliente final</b>	Sim	Sim	Sim
<b>Necessidade do cliente final</b>	Não especificou, porque o cliente são todas as organizações de determinada esfera de governo.	Otimizar o processamento da rede em si.	Atualização de um sistema antigo, agregando mais recursos e relatórios.

Fonte: elaborado pela autora a partir das entrevistas (grifo nosso).

<sup>6</sup> Equipamento utilizado para infraestrutura de redes de computadores.

Quadro 20: Projeto Mais Relevante– Egressos IES Beta

	<b>EGB33</b>	<b>EGB48</b>	<b>EGB53</b>
<b>Descrição do projeto</b>	<i>“Foi parte de um processo de modelagem feito lá em noventa e sete, noventa e oito... [...] para justamente se chegar na base de dados institucional, a base de dados corporativa – que nós chamamos ... Para a integração de todas as áreas dentro da IES. [...] Praticamente, se pensar a instituição. Foi feito um grupo de trabalho, [...] e se aplicou uma metodologia de trabalho para levantar todos os requisitos de dados, requisitos de sistemas, de projetos, de processos, né... E esse trabalho levou mais ou menos dois anos para ser concluído.”</i>	<i>“Eu pra mim foi o projeto que eu trabalhei durante os dois anos de pesquisa lá na Alemanha. Foi nessa área de banco de dados, sistema de banco de dados, eu trabalhei num projeto de um sistema de cache<sup>7</sup> de banco de dados, que é uma abordagem totalmente diferente do que existe hoje, em sistemas de banco de dados que tem no mercado, por exemplo.”</i>	<i>“Eu vou escolher o sistema Z [...] É utilizado no próprio bloco cirúrgico, tu tem os exames do paciente, o médico consegue buscar esses exames, visualizar na tela, fazer anotações, [...]. Isso agora está dentro de outro projeto que é da Sala Cirúrgica Inteligente. É o projeto de uma sala cirúrgica pra videoconferência, transmissão, ensino e tal, de baixo custo para os médicos poderem treinar os residentes e tal. Aí tem esse software de visualização, tem mais um software de vídeos e várias câmeras que transmitem e fazem todas as imagens da cirurgia.”</i>
<b>Nível (ou níveis) da cadeia de valor de software e conhecimentos</b>	Todos os níveis.	IV – Desenvolvimento de arquitetura de TI III – Gestão de projetos e compreensão funcional II – Gestão de projetos de software e design de software I – Habilidades técnicas	IV – Desenvolvimento de arquitetura de TI II – Gestão de projetos de software e design de software
<b>Com quem interagiu no projeto</b>	- Pessoas de toda a IES - Pessoal de TI da IES	- Membros do projeto de pesquisa: professores, alunos, intercambistas.	- Grupo de pesquisa - Orientador - Médicos (organização cliente) - funcionário de TI (organização cliente)
<b>Interação com o cliente final</b>	Sim (representantes de todas unidades da IES).	Ao final do projeto.	Sim, bastante.
<b>Necessidade do cliente final</b>	Integração de todas as áreas da IES, em um único sistema que gerenciasse os recursos orçamentários.	Acelerar o processo de acesso ao banco de dados.	Melhorar o fluxo de atendimento, contribuindo para o diagnóstico e o bem-estar do paciente.

Fonte: elaborado pela autora a partir das entrevistas (grifo nosso).

<sup>7</sup> Cache, conforme a Wikipedia, é um dispositivo intermediário entre uma base de dados e a interface de acesso a esta base. A principal funcionalidade é tornar o acesso aos dados mais rápido.

Quadro 21: Projeto Mais Relevante – Egressos IES Gama

	EGG01	EGG05	EGG06
<b>Descrição do projeto</b>	“[...] a gente tinha uma equipe pequena, nós éramos quatro desenvolvedores, mais os dois diretores da empresa, os donos, e teve um projeto que, enquanto eu estava lá, eu trabalhei nele [...] a gente desenvolvia soluções pra área gráfica, pra computação gráfica e processamento de imagens, e esse projeto de pesquisa que a gente desenvolveu ele continua em desenvolvimento, mas a gente estava trabalhando com o pessoal da Geologia da IES Gama.”	“[...] como a minha especialização é de desenvolvimento de jogos digitais, e é a área que eu pretendo continuar trabalhando no futuro, que eu pretendo seguir carreira, eu acho que o projeto mais importante foi o primeiro projeto de jogo digital que eu fiz. Que foi na empresa que eu estou agora exatamente durante os laboratórios de inovação. Nós desenvolvemos um jogo pra iOS.”	[...]o pessoal da empresa F <sup>8</sup> nos indicou pra integrar com o sistema deles, fazendo um e-commerce [...] a gente começou a desenvolver esse projeto e <b>nesse projeto eu tive como me destacar muito, porque ali eu consegui a ir de frente, com vinte e dois anos de idade, vinte e um anos de idade, ir de frente com clientes grandes.</b> Eu fui a reuniões grandes, conversando com pessoas com grande responsabilidade dentro da empresa, diretores, com pessoas bastante influentes, pra desenvolver um sistema onde era só eu e o meu chefe basicamente que desenvolvíamos, então foi algo que pra mim foi muito importante, sabe? É ir numa empresa e entrar lá num dia e sair no outro dia com o projeto entregue.
<b>Nível (ou níveis) da cadeia de valor de software e conhecimentos</b>	Todos os níveis.	V – Modelagem de negócios II - Gestão de projetos de software e design de software	III – Compreensão funcional II – Gestão de projetos de software e design de software
<b>Com quem interagiu no projeto</b>	- Clientes da Geologia - Consultores (diretores da empresa) - Engenheiros de Software (pares)	- Gerente de Projeto (dono da empresa)	- Chefe (dona da empresa) - Equipe de desenvolvedores - Diretores da empresa cliente - Departamento de TI da empresa cliente (programadores, equipe da infraestrutura)
<b>Interação com o cliente final</b>	Muita interação.	Não houve.	Muita interação.
<b>Necessidade do cliente final</b>	Agilizar o processamento e a manipulação de dados obtidos nas idas a campo, para otimizar esse trabalho.	Criar um jogo atrativo. Foi uma oportunidade e não uma necessidade.	Substituição do sistema legado <sup>9</sup> de e-commerce por outro que atendesse as necessidades específicas do cliente.

Fonte: elaborado pela autora a partir das entrevistas.

<sup>8</sup> A empresa F é uma grande corporação na área de TI com um portfólio diversificado de sistemas *web* gratuitos. Vem crescendo por meio da aquisição de outras empresas com ideias inovadoras na área.

<sup>9</sup> Sistema legado, conforme a Wikipedia, é um sistema crítico para uma organização, mas que utiliza tecnologias obsoletas e, por conta disso, é de difícil manutenção.

Também no que tange ao cliente final, assim como na atividade atual, todos os egressos tinham certa clareza de qual era o **propósito do trabalho** por eles desempenhado nos projetos escolhidos e a qual (ou quais) necessidade(s) do cliente final buscava(m) atender. Essas finalidades geralmente foram relacionadas com otimização, melhoria, ganhos de performance para os demandantes. O egresso EGA12 foi o único que apresentou uma resposta pouco esclarecedora sobre a finalidade do projeto, pois, como escolheu a mesma atividade que desempenha hoje, não aprofundou essa resposta.

Quanto ao modelo da **cadeia de valor de serviços em software** (NIRJAR e TYLECOTE, 2004), observa-se que, na perspectiva dos egressos, a inserção do projeto mais relevante se deu em vários níveis. Em contraste à atividade atual, houve dois casos (EGB33 e EGG01) que entenderam que houve envolvimento de todas as competências citadas no referido modelo. No caso de EGB48, envolveu os níveis de I a IV. O grupo de egressos da IES Alfa é o que visualizou a inserção do projeto nos níveis de menor valor agregado (I e II), exceto pelo egresso EGA20, que manifestou ter empregado a competência de “Modelagem de Negócios” (nível V) em conjunto com “Habilidades Técnicas” (nível I), como analista de negócios. De uma forma geral, verifica-se que no projeto mais relevante houve menção a níveis mais elevados da cadeia de valor que na atividade atual.

Tendo-se resgatado o passado dos egressos e descrito seu presente, a seguir, abordam-se as expectativas quanto ao futuro profissional.

#### **4.3.4 “Ficar velhinho e programando”: futuro profissional**

Nas entrevistas com os Coordenadores das IES e com os empresários do setor de TI, ficou claro que existem oportunidades diversas no setor para egressos do curso de Ciência da Computação, oportunidades essas na área acadêmica, no meio empresarial e até para tornar-se empreendedor. No mesmo passo, as expectativas e projetos quanto ao futuro profissional do grupo de egressos entrevistados representam opções por trajetórias diversificadas.

Começando pelos egressos que estavam atuando no setor público na época da entrevista – EGA12 e EGA20. Ambos manifestaram que pretendem **continuar na área pública**, ocupando cargos relacionados à TI, na área técnica mesmo. EGA12 quer continuar **trabalhando como programador**, demonstrando certa aversão a cargos de gerência, os quais, segundo ele, seriam o caminho natural da carreira. Entende que prefere “*fazer do que esperar alguém fazer, ou mandar fazer*” e se diz não ser uma pessoa “*aventureira*”, preferindo um trabalho mais estável, técnico, fazendo o que gosta – programação – a ganhar mais.

*“É, tem que se fazer o que se gosta, né? Não adianta. Às vezes dá pra renunciar de uma certa quantidade de dinheiro, que não seria tanto, tanto, mas fazer o que tu gosta assim.”* Egresso EGA12

Outro que **não tem interesse na área de gestão**, mas sim na área técnica, é o egresso EGG01, residente nos Estados Unidos. Na manifestação de como se visualiza num futuro bem distante, percebe-se certa paixão pelo que faz, pela programação, pelo desenvolvimento de códigos, como pode ser verificado:

*“Assim, a minha ideia desde quase sempre, porque eu comecei a aprender programação bem pequeno, eu era criança ainda, eu sempre gostei um monte de computação e tal. Então a minha ideia é ficar bem velhinho e programando assim. Tem um cara na nossa área [...] tem gente que chama ele de Pai da Ciência da Computação [...] É um cara que já está com mais de oitenta anos. Uma vez eu li uma entrevista com ele e eu achei o máximo assim: ele dizendo que todos os dias ele levanta e antes de tomar café da manhã ele vai lá e escreve um pouco de código. Então é assim que eu quero chegar.”* Egresso EGG01

EGG01 enfatiza que não quer voltar ao Brasil. Pretende ficar fora do país, na Europa, Canadá e especialmente nos Estados Unidos, que “*é onde as coisas acontecem*”. Projeta fazer um *master*<sup>10</sup> na área de Computação ou tornar-se um PhD nessa área.

A **preferência pela área técnica** foi escolhida por três dos nove egressos entrevistados. Além dos egressos EGA12 e EGG01, que claramente querem continuar programando, o egresso EGB48 almeja continuar trabalhando na mesma atividade em que atua hoje (desenvolvedor Java), ao menos, nos próximos dois anos. Tem como meta **tornar-se uma referência em tecnologia** Java na organização onde atua. A fim disso, está estudando para fazer provas e obter certificações na referida tecnologia. Vislumbra também realizar uma especialização em Engenharia de *Software*, no próximo ano. Não descarta cargos de gestão, até porque já teve uma breve experiência participando da gestão de projeto, todavia, por agora, desenha uma carreira mais técnica.

Três egressos - entre eles EGA18 (que é servidor público) aspiram **mudar de atividade**. O egresso EGA18 foi taxativo ao dizer que não pretende continuar desempenhando a mesma atividade que exerce hoje, de desenvolvedor de sistemas. Quer ampliar suas habilidades e seus conhecimentos técnicos, para buscar uma posição profissional melhor. Quando estiver mais estabilizado em suas atividades, quer retomar o curso de Engenharia da

---

<sup>10</sup> Equivale a um mestrado profissionalizante, com caráter mais aplicado.

Computação ou fazer um Mestrado nessa área, pois, cogita também desenvolver um produto – *software* ou dispositivo – para lançar no mercado, ou seja, ter uma ideia que permita ser **empreendedor**.

Na mesma linha do empreendedorismo, estão os projetos de EGG06. Único egresso que ocupa cargo de gerência atualmente, EGG06 deixou claro que está um pouco desanimado com a atual colocação profissional, pois acredita que, por estar há seis anos na mesma empresa e há quatro como coordenador, já aprendeu tudo o que tinha que aprender. Por isso, está investindo na carreira docente, onde começava a **atuar como professor** neste ano. Cogita fazer um doutorado, mas não tem muita certeza disso. Está pensando em abrir negócios (*start ups*) de serviços, para comercializar ideias e projetos que ele já desenvolve hoje. Demonstra que ter sócio é positivo, mas quer ter a oportunidade de tomar suas próprias decisões, nem que isso signifique arcar com os próprios erros.

O futuro profissional do egresso EGG05 está relacionado ao projeto mais relevante de sua trajetória profissional e distante de sua realidade atual. Ele manifesta interesse em seguir **carreira na área de jogos digitais** e acredita que é uma questão de tempo surgirem oportunidades nesse segmento da TI no Brasil. Considera atrativa a ideia de vir a exercer um cargo de gestão – ao contrário de outras opiniões já expostas, inclusive porque se capacitou para tornar-se gestor de projetos e entende que esse é o caminho natural da carreira. Descarta apenas continuar estudando ou envolvendo-se em projetos acadêmicos, por não ser algo de que goste.

Seguir o **caminho acadêmico** representa as aspirações do egresso EGB53. Por hora, seu foco está em terminar o Mestrado (a previsão de conclusão era para maio, junho deste ano). Depois, imagina-se trabalhando mais um tempo no produto que está desenvolvendo em seu mestrado, fazer publicações e fazer Doutorado, especializando-se mais. Após o doutorado, pensará se faz concurso público, se se torna professor, se vai trabalhar em empresa ou abrir a própria empresa. Mas não está angustiado, nem inseguro quanto ao seu futuro profissional, pois acredita que “*quem tem interesse em trabalhar*”, consegue uma colocação na área de TI.

Morando na Austrália e em busca de melhor colocação profissional, o egresso EGA20 desenha para seu futuro seguir carreira na área de **analista de negócios**, porque considerou muito gratificante essa atividade, especialmente pelo contato direto com o cliente, como pode ser percebido em sua fala:

*“[...] essa parte de tu desenhar, de tu entrar em contato com o cliente, de tu pensar numa solução, ‘vamos fazer assim?’; ‘bah, não, assim não me atende’;*

*‘ah tá, então vamos fazer assado’... sabe? Ter um sistema pronto depois e pensar ‘pô, eu tinha pensado tudo isso e agora tô vendo ele pronto’, sabe? Isso é muito gratificante.” Egresso EGA20*

Em paralelo, pensa em retomar o Mestrado em Computação iniciado no Brasil, na área de interface homem-computador, porém, não sabe se conseguirá conciliar estes dois interesses. Num futuro próximo, quer fazer uma certificação Java, para buscar uma posição melhor na Austrália ou quando voltar ao Brasil.

Único que já se encontrava mais afastado da área de TI, EGB33 não visualiza modificação desta situação, embora entenda que continue utilizando seus conhecimentos de TI para desempenhar sua atividade atual, inclusive participando de modelagem de processos na organização onde trabalha. Manifesta interesse em fazer um Mestrado e até Doutorado, porque quer seguir carreira docente. A atratividade da docência – na visão de EGB33 – é estar sempre procurando novos conhecimentos, atualizações, característica que ele acha essencial para qualquer profissional que queira atuar na área de TI.

Analisando-se as aspirações dos egressos entrevistados, à exceção do egresso EGB33, todos os demais pretendem continuar atuando na área de TI, entretanto, esta atuação desdobra-se em diferentes projetos profissionais, que vão desde alavancar a vocação empreendedora como continuar no serviço público, por conta da estabilidade. A vida docente mostra-se um caminho a ser seguido, em menor escala. Surpreendente, contrariando o senso comum de que a atividade de programação apresenta, de certa forma, conteúdo pobre, dois profissionais mostraram-se empolgados em manter sua condição atual de “digitadores de códigos”, inclusive, manifestando falta de apreço por cargos de gestão.

Com isso, encerra-se a apresentação dos dados. No próximo capítulo, analisa-se esse conjunto de informações, diante dos conceitos expostos no referencial teórico.

## 5. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No Capítulo 4, foram descritos os dados coletados na etapa de campo da pesquisa. Essa descrição foi estruturada de acordo com os objetivos específicos. Dando continuidade, no presente capítulo resgatam-se tais dados, analisando-os a partir dos pressupostos que embasaram essa pesquisa, bem como procurando retomar a questão de pesquisa e as proposições inicialmente colocadas.

### 5.1 PRESSUPOSTOS DA PESQUISA

Os pressupostos norteadores da pesquisa, na realidade, seriam quase paradigmas assumidos de forma antecipada, porém, mesmo que não se tivesse o objetivo de validá-los, considera-se pertinente retomar os dois primeiros, à luz dos dados coletados, uma vez que são dados do contexto brasileiro, isto é, diferente do contexto dos quais emergiram.

O primeiro deles, baseado em Brint (2001), é que **as instituições de ensino superior são atores-chave na produção de valor econômico na Era da Informação**, conceituada por Bell (1975) e retomada, recentemente, por Castells (2010). Quanto a esse pressuposto, os dados apresentaram resultados um tanto quanto difusos.

Ao se analisar a formação em educação superior em Ciência da Computação pelas IES pesquisadas, verificou-se que a mesma procura capacitar os alunos para a resolução de problemas, competência essencial em um contexto de atividades intensivas em conhecimento. As IES procuram também estar próximas às empresas e aos organismos setoriais, adotando diferentes estratégias para essa proximidade, que vão desde o constante monitoramento de necessidades de produtos e soluções de TI que as empresas estão demandando, para então transformar essa demanda em projetos de pesquisa aplicada, como o estabelecimento de convênios, instalação de polos tecnológicos e incubadoras de empresas. Porém, nenhuma das IES vincula seu currículo a determinadas tecnologias que o mercado está usando, mas sim procura repassar conhecimentos básicos sobre a lógica que está por trás de tais tecnologias, de modo que o aluno possa aprendê-las por conta.

Esse esforço das IES é percebido pelos egressos. Na visão deles, a formação superior contribuiu para a constituição de uma base de conhecimentos, o desenvolvimento de visão sistêmica, capacidade de aprender continuamente e desenvolver atividades mais avançadas na cadeia de *software*. Pela sua formação, inclusive, dois dos egressos estão buscando

oportunidades em empresas no exterior, sendo que um deles já está atuando numa organização típica prestadora de serviços intensivos em conhecimento (SIC) de alto valor agregado.

Por outro lado, os representantes do empresariado entrevistados mostraram que não valorizam tanto a qualificação em ensino superior, porque consideram mais importante a experiência e comprovação de habilidades técnicas, uma vez que também percebem que a faculdade repassa conhecimentos muito genéricos, enquanto na indústria, a necessidade é voltada para tecnologias específicas. Desvinculam o ensino superior como requisito para atuar como profissional de TI, mas admitem que profissionais com ensino superior concluído desenvolvem certa maturidade.

Retomando-se o Pressuposto 1, não se pode chegar a uma conclusão definitiva sobre se ele é válido no contexto da indústria de TI brasileira, especialmente se de fato as IES contribuem para a agregação de valor econômico, porém, pelos dados levantados, verifica-se que há uma proximidade das IES com o mercado e que elas colaboram para a formação de profissionais qualificados, com atributos necessários para atuar na dinâmica da Economia do Conhecimento, em organizações intensivas em conhecimento.

Mais relevante ainda, é que é no espaço das IES, especialmente em projetos de pesquisa paralelos, que os alunos (e futuros profissionais) têm a oportunidade de desenvolverem atividades de maior nível agregado e que podem representar o lançamento de soluções e produtos inovadores para a indústria, conforme foi descrito pelos egressos EGA18, EGB48, EGB53 e EGG01, quando discorriam sobre o projeto mais relevante de sua carreira até o momento.

Quanto ao segundo pressuposto, que colocava que a **gestão dos profissionais na Era do Conhecimento requereria novas capacidades** (GRIMSHAW e MIOZZO, 2009; KATHRI *et. al.*, 2010), necessitando ser diferenciada da gestão dos trabalhadores tradicionais (LANDRY *et. al.*, 2005), nos dados coletados, houve algumas evidências sobre isso, porém, como esse pressuposto não era o principal foco dessa pesquisa, tal temática surgiu como assunto tangencial.

Certamente, caso se reflita sobre a questão da demanda e escassez de profissionais para o mercado de trabalho de TI, pensando na gestão de pessoas e em seus subsistemas clássicos, presume-se impacto direto nas atividades de “Recrutamento e Seleção” (R&S), e na “Retenção” de profissionais. Sobre o R&S, reproduz-se a percepção de um dos empresários, quando comentava sobre as dificuldades de se encontrar profissionais sérios e qualificados, denotando que as técnicas de R&S usualmente aplicadas não se mostram muito eficazes para a área de TI:

*“Porque o RH é completamente isolado da TI. Às vezes tu pegas uma entrevista: ‘Qual a sua cor predileta’ ou ‘Qual foi o seu último emprego e o que você gostava de fazer?’ Essas coisas têm o seu valor do ponto de vista psicológico, mas se não passar por um profissional de TI, capacitado para entrevistar o cara, o cara vai enrolar a pessoa, ela [recrutadora] vai sair jurando de pé junto ‘Esse é um excelente profissional’. Mas não, os caras sabem exatamente o que responder, sabem enrolar muito bem, são tarimbados, é a profissão deles”*  
Empresário OP02

Além dessa questão pontual, em alguns momentos das entrevistas, houve menção ao caráter dinâmico que permeia o contexto de trabalho de TI, como pode ser verificado a seguir:

*“[...] Quando é que tu podes parar o sistema pra fazer uma manutenção? Nunca. Em algum lugar do mundo, alguém está trabalhando, né?”* Coordenador IES Alfa

*“Às vezes tem que trabalhar muito mais do que as oito horas, tem que estar ali, tem que trabalhar doze horas pra poder entregar amanhã.”* Egresso EGA12

*“[...] projeto de TI não tem hora para trabalho, não tem hora para começar, estoura, é complicado, não tem segurança. Eu não consigo te dar todas as respostas.”* Empresário OG01

Esses exemplos podem ser indicativos de realidades de trabalho diferenciadas, distantes daquelas características tradicionais de carga horária diária pré-estabelecida, em que o trabalhador entrava no horário tal e saía no horário tal, independentemente de ter concluído determinada tarefa ou projeto. Pelos depoimentos acima, verifica-se a questão da disponibilidade dos sistemas, que precisam funcionar 24 horas por dia, nos sete dias da semana. Isso de o sistema “nunca poder parar” ou de a dedicação ultrapassar a carga horária ordinária de 8h/dia, combinado com o fato de que um mesmo sistema pode ser compartilhado em diversos lugares do globo remete exatamente ao que Xiang (2001) apontou como características das profissões associadas à TI a partir da década de 90: desterritorialização do trabalho e preferência por trabalhadores flexíveis no setor. Assim, pode-se deduzir que a gestão desses trabalhadores tenderá a ser diferente da gestão mais tradicional, passando inclusive para as capacidades de gestão de pessoas, como já apontado por Grimshaw e Miozzo (2009) e Khatri *et. al.* (2010).

Por outro lado, embora haja esse dinamismo na indústria de TI, que pode refletir em relações de trabalho atípicas (KÓVACS, 2003), os interesses dos profissionais nem sempre parecem estar alinhados com essa dinâmica. Evidência disso foi o fato de três dos nove egressos entrevistados estarem ocupando posições no setor público, e outro deles ter sido

funcionário público antes de emigrar para a Austrália. Em comum, os egressos da IES Alfa comentaram que a remuneração no serviço público não era das maiores, mas que garantia a eles estabilidade, segurança e um vínculo empregatício nos moldes tradicionais (com horário para trabalhar, local de trabalho diferente da residência, contato direto com o usuário dos sistemas). No depoimento do empresário OG01, abordando como sua organização conseguiu ampliar a retenção de trabalhadores, percebe-se, de forma indireta, essa preferência por parte dos profissionais a vínculo empregatício nos moldes mais tradicionais:

*“Teve uma época na nossa história que a gente trabalhava com regimes alternativos à CLT. Aí tinha cooperativas, tinha estagiários, tinha terceiros, tinha... muito complicado. Então a gente de 10 anos para cá resolveu ‘celetizar’ o time. O nosso time é CLT, aí melhorou a retenção.”* Empresário OG01

Isso vai de encontro à tendência de novos arranjos profissionais, ou formas de emprego atípicas (KÓVACS, 2003) ou das modalidades de trabalho individualizante (CASTELLS, 2010), bem como aos resultados levantados por Oliveira (2009), sobre a relativização do conceito de precarização das relações de trabalho no universo dos trabalhadores de TI. As realidades apontadas são ainda mais surpreendentes se considerarmos que esses trabalhadores têm entre 24 e 29 anos, isto é, cresceram num contexto social já permeado por essa nova visão de trabalho, de relações diferentes dos contratos tradicionais.

Entretanto, outra parcela dos egressos entrevistados está trabalhando em empresas, buscando sua qualificação por conta própria, seja pela continuidade da vida acadêmica, seja pelo contínuo aprendizado e estudos como autodidatas, com a finalidade de terem melhores oportunidades profissionais. Além disso, alguns dos egressos demonstraram também interesse por ter seus próprios negócios, isto é, serem empreendedores, por meio da comercialização de ideias e produtos inovadores de sua autoria.

A partir desses dados, verifica-se que não se pode afirmar que se transitou de forma definitiva para um novo contexto de relações de trabalho. Foi percebida a mesma ambiguidade relatada nos estudos de Lopes e Silva (2009). Há convivência de profissionais que ainda buscam relações de trabalho mais tradicionais (vínculos empregatícios nos moldes vigentes desde a Era Industrial), com profissionais que prezam pela autonomia e querem ter a opção de fazerem suas próprias escolhas, em um ambiente de atividades que requer flexibilidade e disponibilidade em horários diferenciados, orientado para a conclusão de projetos e tarefas, não apenas ligado ao cumprimento estrito de determinada carga horária laboral.

Desse modo, a gestão de profissionais na Era do Conhecimento de fato não pode continuar sendo a mesma que na época da indústria, considerando as novas exigências das atividades na Era do Conhecimento, porém, não ignorando as expectativas profissionais, que ainda remetem, em alguns casos, à busca pela estabilidade e relações de trabalho convencionais. A gestão de pessoas há de adaptar-se a essa convivência de trabalhadores com diferentes expectativas e visões quanto ao mundo do trabalho, procurando conciliar os interesses dos profissionais com as necessidades das organizações, o que, na verdade, vem sendo o desafio da área de gestão de pessoas contemporaneamente, além de ser recomendável, em um nível mais meso, uma reflexão sobre a forma como se dá o R&S e quais as políticas de retenção e gestão de carreira que são praticadas diante desse contexto.

Na próxima seção, inicia-se a discussão das proposições da pesquisa.

## 5.2 INSERÇÃO NA CADEIA DE VALOR DE SERVIÇOS DE *SOFTWARE*

Com vistas a analisar a inserção na de valor de serviços em *software*, delineada por Nirjar e Tylecote (2004), no Quadro 22 colocam-se na mesma perspectiva a percepção dos egressos no que diz respeito ao enquadramento na referida cadeia, tanto de sua atividade atual, quanto do projeto mais relevante de sua trajetória profissional até o momento.

Observando a coluna das atividades atuais, contata-se que há predomínio de competências de nível I e II (Habilidades Técnicas; “Gestão de Projetos de *Software* e “Design de *Software*”, respectivamente), apontadas por seis dos oito egressos que estão inseridos na indústria de *software*. Em seguida, vem a competência de nível IV (“Desenvolvimento de Arquitetura de TI”), apontada por três dos oito egressos, e uma competência de nível V (“Modelagem de Negócios”), apontada pelo único egresso com cargo de gestão na área de TI.

No que tange ao projeto mais relevante, eleito pelos egressos no decorrer da entrevista conforme critérios particulares da trajetória de cada um deles e descritos no Capítulo 4, não se verifica essa tendência aos níveis mais baixos da cadeia, mas sim uma distribuição mais uniforme em todos os níveis, inclusive com três casos em que os egressos perceberam que seu papel nos respectivos projetos ensejou o envolvimento em todos os níveis da cadeia. Isso talvez possa ser explicado pelo fato de a maior parte dos projetos escolhidos pelos egressos ter contado com a participação dos mesmos desde a concepção do projeto, o estabelecimento de requisitos junto aos clientes/usuários finais, passando pela definição de melhor solução para

aquela necessidade e então o desenvolvimento e implantação da solução, culminando com a validação junto ao solicitante.

Também não se pode desprezar que, por serem jovens profissionais, a maior parte deles não teve ainda participação em muitos projetos relevantes. Ainda, quatro deles estabeleceram como mais relevantes projetos de pesquisa aplicada, desenvolvidos quando eles eram bolsistas de iniciação científica ou estavam em intercâmbio universitário. Como se sabe, em projetos de pesquisa as equipes são reduzidas e isso acaba por repercutir em um maior envolvimento de todos os pesquisadores, especialmente os mais jovens e que estão sendo iniciados no mundo da pesquisa acadêmica. O fato é que, observando as competências associadas ao projeto mais relevante, percebe-se o potencial que esse grupo de egressos tem para desempenhar atividades de maior valor agregado e de níveis mais intensos de conhecimento e competências.

Quadro 22: Competências Mobilizadas – Atividade Atual e Projeto Mais Relevante

EGRESSO	ATIVIDADE ATUAL	PROJETO MAIS RELEVANTE
<b>EGA12</b>	I – Habilidade técnicas	I – Habilidades técnicas
<b>EGA18</b>	IV – Desenvolvimento de arquitetura de TI II - Design de <i>software</i> I – Habilidade técnicas	II – Gestão de projetos de <i>software</i> e <i>design</i> de <i>software</i> I – Habilidades técnicas
<b>EGA20</b>	I – Habilidade técnicas	V – Modelagem de negócios I – Habilidades técnicas
<b>EGB33</b>	Não atua na cadeia de <i>software</i>	Todos os níveis.
<b>EGB48</b>	II – Compreensão funcional e <i>design</i> de <i>software</i> I – Habilidade técnicas	Todos os níveis.
<b>EGB53</b>	IV – Desenvolvimento de arquitetura de TI II – Gestão de projetos de <i>software</i> e <i>design</i> de <i>software</i>	IV – Desenvolvimento de arquitetura de TI II – Gestão de projetos de <i>software</i> e <i>design</i> de <i>software</i>
<b>EGG01</b>	II – Design de <i>software</i> I – Habilidade técnicas	Todos os níveis.
<b>EGG05</b>	II – Gestão de projetos de <i>software</i> e <i>design</i> de <i>software</i> I – Habilidade técnicas	V – Re-engenharia de processos III – Gestão de projetos e compreensão funcional
<b>EGG06</b>	V – Modelagem de negócios II - Gestão de projetos de <i>software</i> e <i>design</i> de <i>software</i>	III – Compreensão funcional II – Gestão de projetos de <i>software</i> e <i>design</i> de <i>software</i>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Tomando-se por base esses dados, retoma-se a questão de pesquisa desse estudo: afinal, a qualificação em ensino superior conduz à inserção em posições avançadas da cadeia de valor da indústria de *software*? De acordo com percepção dos egressos com relação à sua atividade atual e a descrição de tal atividade, pode-se concluir de forma negativa, isto é, a

formação no curso superior de Ciência da Computação não os conduziu, até o momento, na maioria dos casos entrevistados, a posições mais avançadas da cadeia de valor em *software*, embora já tenham desempenhado atividades de níveis avançados, porém, na maioria dos casos, em espaços diversos ao empresarial (nas próprias IES ou em atividades/projetos paralelos, sem fins lucrativos).

Complementando essa análise, caso se reflita sobre a atual atividade dos egressos em termos da natureza da atividade das organizações onde trabalham, excetuando-se o egresso EGB33, cujo perfil destoou dos demais, verifica-se que três deles estão inseridos em SICs de baixo valor agregado (STEFANUTO, 2004), isto é, que contemplam manutenção de *software* ou geração de códigos – descrição de atividades similares a dos egressos EGA12, EGA18, EGA20 e EGG05, lembrando que os dois primeiros são funcionários públicos, que o terceiro presta serviços eventuais de teste de *software* e que o último trabalha em uma empresa de desenvolvimento terceirizado. Portanto, não são organizações que atuam em todos os níveis da cadeia de valor de *software*.

Já os egressos EGB48, EGG01 e EGG06 estão trabalhando em empresas prestadoras de serviços de alto valor agregado (STEFANUTO, 2004): desenvolvimento de *software* embarcado e produtos customizáveis, logo, têm atividades em todos os níveis da cadeia de *software*. Nesta análise, foi descartado o egresso EGB53, que atua apenas no meio acadêmico, no momento.

Os dados desse estudo sugerem que os egressos estão desempenhando competências mais basilares em suas atividades atuais, mesmo que, na sua trajetória profissional, já tenham desenvolvido atividades que exigiram a mobilização de competências avançadas. Desse modo, esse resultado está coerente com a crítica apontada por Consoli e Elche-Hortelano (2010), sobre SICs. Esses autores colocam que existe uma heterogeneidade de habilidades e estruturas ocupacionais dentro do conjunto de atividades abarcadas nos SICs, as quais, conforme sua estrutura, determinarão o repertório de estratégias para a resolução de problemas.

Assim, entende-se que a Proposição 1 (*Quanto mais qualificado o trabalhador de TI, maior a possibilidade de ele ocupar posições em níveis mais elevados da cadeia de valor de TI.*), construída a partir de Gereffi e Fernandez-Stark (2010) e de Nirjar e Tylecote (2004), não se confirmou no universo pesquisado, o que sinaliza para uma continuidade das pesquisas sobre este tópico, sugerindo a necessidade de outros estudos que tanto tenham o potencial de revisar os modelos teóricos escolhidos, como o de ampliar a base empírica adotada.

Uma justificativa para essa conclusão pode ser trazida do contexto de trabalho. Como foi descrito, para atuar no setor de TI é considerado mais importante ter experiência - saber fazer - que ter um curso superior. Conseqüentemente, como os egressos entrevistados são jovens e há pouco estão no mercado de trabalho, supõe-se que ainda não tenham a bagagem que o mercado exige, o que os coloca em posições iniciais da carreira – os níveis Junior e Pleno. Isso é referendado pelos seguintes excertos das entrevistas:

*“No Brasil, eu sinto uma maior procura por desenvolvedor júnior. [...] E aqui na Austrália já é o contrário, aqui na Austrália eu já vejo muito mais vaga pra desenvolvedor sênior do que pra desenvolvedor júnior. Eu tenho procurado aqui na área... eu tive alguns, eu mandei alguns currículos pra sênior porque [...] eles não fazem diferença aqui entre o tempo de trabalho em estágio e depois que tu é formada. Então se eu pego um monte de estágio, eu já tenho uns seis anos na área, né.”* Egresso EGA20

*“Então como são seis anos, acredito que eu me encaixe dentro de..., existem classificações: desenvolvedor pleno, desenvolvedor sênior... Eu acho que hoje eu estou dentro da categoria pleno e depois disso eu acho que [...] Com as certificações e **mais um tempo de trabalho** [migraria para sênior]”* Egresso EGB48

Esse achado vai ao encontro das conclusões de Moreno Jr. *et. al.* (2009), os quais apontaram que diversidade de experiências e certificações eram requisitos que garantiriam a valorização dos profissionais de TI, no universo por eles pesquisado. Porém, diferentemente destes autores, as certificações não foram recomendadas como essenciais pelos entrevistados da presente pesquisa, sendo raramente lembradas.

Por outro lado, contraria os resultados levantados por Oliveira (2009), os quais apontaram que a formação em instituição de ensino superior era uma exigência para ingresso e manutenção no mercado de trabalho, sendo vista ainda como uma responsabilidade do trabalhador, o qual deve estar atento às novidades de sua profissão. Como visto, a maior parte dos egressos já estava trabalhando antes de concluir o curso superior e o próprio empresário afirmou que não era preciso ter diploma, para ser contratado, e que a formação – no nível de programação – poderia ser realizada dentro da própria empresa.

Esses achados serão analisados sob o prisma do trabalho do conhecimento, na próxima seção.

### 5.3 TRABALHO DO CONHECIMENTO

Conforme discutido no Capítulo 2, não há um consenso sobre o conceito de trabalho do conhecimento. No universo dos profissionais de TI como trabalhadores do conhecimento, Marks e Baldry (2009) referiram-se a esses trabalhadores como a “manufatura do colarinho branco”, tentando comparar a natureza das atividades por eles desempenhadas com aquelas desempenhadas pelos trabalhadores das indústrias (os “colarinhos azuis”).

Desvinculando-se de qualquer conceituação prévia, e adotando a visão estratégica do trabalho do conhecimento, proposta por Scarbrough (1999), em que o principal fator que determina se uma atividade é característica do trabalho do conhecimento é o conteúdo de tal atividade, foram analisadas as descrições das atividades desempenhadas pelos profissionais, procurando verificar presença das seguintes características, coletadas na literatura acadêmica:

- a) se esses trabalhadores possuíam maior qualificação;
- b) nível de autonomia sobre sua inserção no mercado de trabalho;
- c) interesse por oportunidades de trabalho desafiadoras e que permitam desenvolver uma gama de qualificações;
- d) envolvimento de criatividade e capacidade de resolução de problemas;
- e) distanciamento de uma tarefa rotineira e rigidamente padronizada.

Se for considerado que a formação em Ciência da Computação prepara os alunos essencialmente para a **resolução de problemas**, assumir-se-ia, de pronto, que todos estão desempenhando atividades de conteúdo do trabalho do conhecimento, atributo previsto na alínea “e” e citado por Landry *et. al.* (2005) como característica desse tipo de trabalho.

Com relação à **maior qualificação**, atributo apontado por Druker (2001), por terem completado o ensino superior, pode-se afirmar que esses profissionais são trabalhadores do conhecimento. Além disso, como se descreveu, por terem feito uma graduação, desenvolveram algumas competências valorizadas pelo mercado, como aprendizado contínuo e visão sistêmica.

Sobre sua **autonomia no mercado de trabalho**, acompanhada de **mobilidade social** (MARKS e BALDRY, 2009) e acesso a **melhores remunerações** (NAIR e VOHRA, 2010), os egressos não demonstraram insegurança quanto ao seu futuro profissional. Pelo contrário, a maioria tem clareza acerca de suas expectativas quanto ao futuro profissional, e aqueles que não têm isso muito definido, não demonstraram preocupação, mas sim tranquilidade, pois, pela sua competência, entendem que conseguem encontrar um trabalho na sua área. Isso é ilustrado com os excertos que seguem:

*“Eu vou... eu preciso agora construir, eu quero fazer o meu site, quero fazer a minha propaganda, pra voltar a fazer isso aqui. Então com certeza eu tenho uma autonomia sabe, porque se eu não me viro de um jeito, fazendo desenvolvimento do Java, eu vou me virar fazendo outra coisa e vou conseguir trabalhar.”* Egresso EGA20

*“Eu tenho autonomia sim. Eu consigo... claro que eu não consigo mudar completamente de área, mas dentro da computação eu consigo mudar de uma coisa pra outra. Inclusive esse projeto que eu estou trabalhando era bem diferente de quando eu comecei.”* Egresso EGB53

Quanto ao acesso a melhores remunerações, um exemplo disso é o do egresso EGA20, o qual, para acumular recursos financeiros de uma forma rápida, a fim de que pudesse emigrar para a Austrália, abandonou um emprego público, pelo qual tinha certo apreço, e foi trabalhar numa empresa privada de TI, na modalidade de prestador de serviços autônomo (Pessoa Jurídica), porque seria mais bem remunerado.

A busca por oportunidades desafiadoras, que permitam desenvolver novas habilidades, também foi aparente em mais de uma entrevista, como pode ser verificado nos excertos que seguem:

*“E aí eu pensei, ah, eu preciso de uma coisa maior, de um desafio maior para ter maiores conhecimentos, então eu vou largar essa bolsa e vou trabalhar fora. E daí eu comecei a trabalhar nesse estágio. E daí eu trabalhei lá acho que foi, não sei te dizer se fechou um ano.”* Egresso EGB53

*“O meu próximo passo ali dentro - que já está meio engatilhado - que eu vou sair ali do setor. Mas por interesse de aumentar minhas habilidades, assim, como profissional da minha área, da parte técnica.”* Egresso EGB18

A presença desse atributo alinha-se com a visão estratégica do trabalho do conhecimento, proposta por Fincham (2005), uma vez que esse autor definiu que os trabalhadores do conhecimento são aqueles que têm o poder de controlar sua base de conhecimento e, por meio dela, a demanda por suas habilidades, isto é, sua atratividade para o mercado de trabalho depende de suas qualificações, sendo que essas qualificações representam o capital-destreza, a moeda de troca no mercado de trabalho, segundo Rosenfield (2011). Esses achados também são análogos aos de Lopes e Silva (2009), uma vez que, como concluíram esses autores, observou-se que cada vez mais cabe a esse grupo de profissionais assumirem responsabilidade pela sua própria trajetória profissional.

No que diz respeito à **padronização das atividades**, ficou evidente apenas no caso do egresso EGA20, que chegou a utilizar a expressão “*trabalho de macaco*” para definir os trabalhos temporários que desenvolve como testador para empresa que já é terceirizada de desenvolvimento de *software*. Nos relatos dos demais egressos, não foi mencionado que a atividade era rotineira, ou não rotineira. Verificou-se situações em que o egresso tinha que ter o cuidado para não “*estragar o trabalho dos outros*”, assim como adotar as providências para “*desembolar o meio de campo*”, ou seja, não há evidências claras quanto a esse atributo.

Dessa forma, os resultados da análise dos dados apontam para a confirmação de que esse grupo de egressos desenvolve atividades que podem ser consideradas como trabalho do conhecimento. Porém, quando se retoma a Proposição 2 (*Trabalhadores que ocuparem os níveis mais elevados da cadeia de valor de TI desempenharão atividades com conteúdo mais próximo ao trabalho do conhecimento*), verifica-se um paradoxo: embora desempenhem atividades de conteúdo próximo ao trabalho do conhecimento, a maior parte dos egressos desempenha atividades dos níveis mais baixos da cadeia de valor de serviços em *software*, níveis esses que são ocupados por profissionais sem formação, em termos de educação formal.

Para auxiliar a compreender esse paradoxo, acredita-se que fator chave é a interação com o cliente final e o conhecimento, por parte dos profissionais, da finalidade de seu trabalho. Com isso, mesmo que a atividade seja fracionada, conduzindo a certa taylorização (CASTILLO, 2009), por terem conhecimento de como sua atividade contribui para o resultado final, para o cliente, os egressos entrevistados, em sua maioria, acaba envolvendo-se em todas as etapas da cadeia ou, ao menos, visualizando como sua atividade impacta na atividade do próximo nível. Para ilustrar isso, selecionou-se excerto da entrevista com os egressos EGA12 e EGG01. O primeiro é o que estava no nível mais raso da cadeia de valor, logo, teria a atividade mais distante do trabalho do conhecimento; já o segundo, atua numa corporação grade porte e global, portanto, com trabalho bem fracionado:

*“Eu interajo com o usuário final, e à vezes até isso auxilia no trabalho porque ‘Ah, eu quero uma caixinha que faça isso’, tá a caixinha eu faço lá, mas daí, se tu vai passar pelo analista, vai passar pro outro, chega lá e diz que precisa de uma tela inteira com trezentas mil coisas e na verdade só queria uma caixinha, entendeu?”* Egresso EGA12

*“A Empresa G é bem fantástica assim nesse sentido, é o tipo de lugar que é meio o sonho de trabalhar, pois mesmo na minha posição que recém entrou, eu sou engenheiro de software lá [...] eu estou a recém no início, e eles dão o poder*

*assim, no caso pro engenheiro de software. Então, eu sou extremamente autônomo em vários sentidos, e como eu estou entrando agora tem dois caras na minha equipe que vão me dando assim, eles vão me mostrando como as coisas são feitas e tal, como as coisas andam, mas mesmo assim, não tem aquela coisa assim de ter alguém que me dá tarefas e daí eu tenho que marcar a cruzinha do lado quando eu terminei e chegar lá e dizer que fiz.” Egresso EGG01*

Como se percebe nestes excertos, EGA12 criou um mecanismo próprio para superar os diferentes degraus até o cliente final, evitando seu isolamento na atividade de programação, que era a consequência comum, conforme Cappelli (2001), quando os projetos tomam dimensões maiores e acontece a fragmentação das atividades. Já EGG01, mesmo sendo novato e desempenhando atividades de menor valor agregado, pelas características da empresa, relata autonomia em seu trabalho e baixo nível de controle por parte da organização.

Adicionado a isso, por terem curso superior, similarmente aos resultados dos trabalhos de Marks e Scholarios (2007), observou-se ser normal que esses profissionais, egressos de IES, acabem envolvidos em projetos mais interessantes, que demandam maior criatividade, autonomia e interação com os usuários finais, o que são características das atividades de mais alto valor da cadeia de TI. Com isso, mais uma vez se enfatiza a necessidade de ser dar continuidade aos estudos sobre a inserção na cadeia de valor da indústria de *software*, com possibilidade de ampliar a base conceitual para além do modelo de Nirjar e Tylecote (2004).

Retomando-se a trajetória atual dos egressos entrevistados que estão inseridos na indústria de TI, apenas EGA20, em transição de carreira, descreveu uma atividade de conteúdo pobre, taylorista, na qual realiza atividades de teste dentro de um escopo pré-determinado, sem interação com outras partes, somente gerenciando suas tarefas por meio de um sistema *workflow*. Contudo, essas atividades são trabalhos temporários que o egresso vinha prestando enquanto não conseguia uma oportunidade na área de desenvolvimento ou análise de negócios na Austrália. Desse forma, embora as evidências do campo confirmem as evidências sistemáticas de que trabalhadores altamente qualificados estão ocupando posições de menor valor agregado na cadeia de valor do *software*, não se pode afirmar que tais posições signifiquem trabalho de natureza pobre ou taylorista.

Por fim, tem-se a Proposição 2a: *trabalhadores que contemplarem qualificação técnica, experiência e aprendizagem contínua terão maior possibilidade de desenvolverem atividades afetas ao trabalho do conhecimento na indústria de TI*. Alicerçando-se no conjunto de dados apresentados, pode-se afirmar que essa proposição é válida, pois, considerando a discussão realizada até o momento, os egressos – à exceção do egresso EGA20 – estão desempenhando atividades afetas ao trabalho do conhecimento, e dispõem, em seu portfólio

profissional, de qualificação técnica, experiência (mesmo que não de longa data) e procuram, na maioria dos casos, sua aprendizagem contínua, seja pela continuidade dos estudos por meio de pós-graduação, seja pela busca de novos conhecimentos de forma autodidata.

No próximo e último capítulo, retomam-se os achados dessa pesquisa, apontando-se suas limitações e sugestões para pesquisas futuras.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa, de natureza qualitativa, teve como objetivo investigar a inserção de profissionais qualificados, isto é, com educação superior, nos níveis avançados da cadeia de valor de produção de *software*, em atividades intensivas em conhecimento. Os resultados demonstraram que existe certo descolamento entre os níveis da cadeia e o conteúdo das atividades desempenhadas.

Dos nove egressos entrevistados, um deles não estava atuando na indústria de *software*, porém, tal egresso tinha um perfil diferente dos demais (profissional que já havia atuado na área de TI na década de 90, com idade superior a 40 anos e que ocupava um cargo importante na área acadêmico-institucional numa IES gaúcha). Dos outros oito, apenas um dos egressos (EGA20) descreveu atividades de conteúdo pobre, *taylorista*, porém, esse participante encontrava-se em transição de carreira, pois desde dezembro estava residindo na Austrália, país onde pretende atuar na área de TI. Os demais – sete egressos – estavam todos inseridos organizações cuja atividade fim estava relacionada à cadeia de *software*, realizando trabalhos com características do trabalho do conhecimento, especialmente a resolução de problemas, autonomia sobre mobilidade na carreira, busca por oportunidades desafiadoras. Além disso, esses sete demonstraram clareza da finalidade da atividade que exercem, isto é, têm conhecimento de como o trabalho que eles desenvolvem impacta nas necessidades do cliente final, até porque, alguns deles costumam interagir com esse cliente.

Os dados levantados nesta pesquisa procuraram contribuir a respeito de várias dimensões associadas ao setor de TI. Iniciando-se sobre a **formação de profissionais para o setor de TI**, uma constante no discurso dos coordenadores das IES e depois aparente na percepção dos egressos entrevistados, é que a graduação em Ciência da Computação dota esses profissionais com a competência de resolução de problemas, a qual é muito valorizada no mercado de trabalho. Porém, retomando-se os estudos setoriais sobre a IBSw, especialmente os achados de Kubota e Sousa (2012), que apontaram que as empresas brasileiras não participam dos processos de definição de padrões tecnológicos, sendo seguidoras das companhias internacionais, surge a seguinte reflexão: não seria o meio acadêmico o espaço para se promover a inovação? Neste sentido, os cursos superiores na área de TI não deveriam também prover aos seus alunos uma formação voltada para a inovação?

A competência de resolução de problemas é essencial, contudo, representa, de certa forma, uma competência reativa: surge um problema, uma não conformidade, e o profissional fica debruçado buscando uma solução para esta demanda. Claro, essa solução pode

representar uma inovação, porém, entende-se que deve ser oportunizado espaço para novas ideias, produtos. Alguns dos egressos manifestaram que têm essas ideias, como foi o caso do EGG05, o qual desenvolveu um jogo para aplicativos móveis – isso se deu num projeto paralelo da empresa em que trabalha, a qual favorece projetos inovadores. Assim, uma sugestão na linha de tornar a IBSw competitiva mundialmente e uma exportadora de serviços intensivos em conhecimento seria a adoção de práticas, ou até mesmo políticas, que favoreçam esses espaços de inovação, começando pela agregação deste tema na graduação.

Ainda, visualiza-se que iniciativas como a da IES Gama, de contato mais intensivo com os empresários da indústria de TI, com o intuito de captar demandas deles para torná-las projetos de pesquisa aplicada no espaço universitário, podem fomentar essa questão da inovação. Verificou-se que, a maioria dos egressos entrevistados participou de projetos para lançamento de novas soluções e produtos com potencial comercial, porém, tais projetos acabam por ficarem mais restritos às universidades. Nesse ponto, no campo do fomento à inovação, poderiam ser pensadas estratégias que aumentassem essa intersecção entre o campo acadêmico e o empresarial, não no sentido de se modificar a matriz curricular da formação de profissionais para esse mercado, mas sim de aproveitar o espaço de pesquisa das IES como “laboratórios de inovação” (usando o termo adotado pela organização onde EGG05 trabalha) para as empresas locais.

Um outro aspecto da formação de trabalhadores para atuação em TI, visto como lacuna pelos empresários do setor e que contribui para a escassez de profissionais, foi a carência de profissionais com competências de gestão. Alinhado a isso, a partir da percepção dos egressos, ficou manifesto que alguns deles não se interessam por cargos de gestão. Essa carência conjugada com o desinteresse pode trazer uma oportunidade para as IES atuarem, não só enfatizando a formação técnica, mas complementando com a formação gerencial. Nesse sentido, talvez sejam necessários esforços para além do oferecimento de disciplinas isoladas na área de gestão, por meio das áreas de Administração das respectivas IES – como as IES já vêm fazendo, mas também trabalhar os elementos de gestão no contexto da indústria de *software*. Se for retomado o modelo de Nirjar e Tylecote (2004), constata-se que, a partir do nível II da cadeia de valor são requeridas competências associadas à gestão (“Gestão de Projetos de *Software*” – nível II; e “Gestão de Projetos” – nível III).

Outra dimensão para a qual os dados trouxeram contribuições foi do ponto de vista do **mercado de trabalho e as respectivas relações** que nele se estabelecem. Os achados possibilitaram qualificar melhor o tão divulgado “apagão de mão de obra de TI”, mostrando que esse apagão ocorre de formas diferentes e que a escassez de profissionais promove alguns

fenômenos no mercado de trabalho, como os profissionais *ping-pong* ou *parasitas*: profissionais que trocam de empresa com certa frequência, sendo que os parasitas têm essa rotatividade por serem pouco qualificados. Isso representa desafios para a área de gestão de pessoas, tanto no que tange ao R&S, quanto à retenção de profissionais para essa indústria.

Observou-se também que a inserção no mercado de trabalho não ocorre de forma qualitativa, mas sim em decorrência do volume de vagas disponíveis. Isso contribui para a desqualificação no setor e a não conclusão da graduação, o que pode impactar na qualidade dessa indústria e no respectivo avanço dessa indústria para o fornecimento de serviços avançados na cadeia de valor global (FERNANDEZ-STARK, 2010), como o *outsourcing* em TI.

Ainda no mundo do trabalho, verificou-se que nem todos os egressos entrevistados tinham abandonado a ideia de um vínculo empregatício tradicional, com carga horária determinada e contrato de trabalho direto com o empregador. Por outro lado, outros entrevistados manifestaram vontade de terem seus próprios negócios, por meio da comercialização de produtos a partir de suas ideias. Essas expectativas ambíguas reforçam os achados de Lopes e Silva (2009) e demonstram a complexidade que pode significar gerenciar esse grupo de profissionais com perspectivas tão diversificadas.

No que tange à **internacionalização** dessa indústria, notou-se uma tendência maior à internacionalização do estudante, ou seja, dos profissionais em si, que das empresas. Conforme os empresários entrevistados, o mercado interno por serviços de TI encontra-se bastante aquecido, especialmente no desenvolvimento de *software*, o que desencoraja interesses no mercado externo, embora haja consenso de que existem oportunidades fora do Brasil. Por outro lado, as empresas nacionais que se destacam no setor, costumam ser absorvidas por grupos multinacionais. Já do ponto de vista dos estudantes, constatou-se que as IES estimulam o intercâmbio e adotam estratégias para essa internacionalização, como disciplinas em língua inglesa e padronização dos currículos aos das IES europeias e norte-americanas.

Ainda no campo da internacionalização da indústria local, uma questão menor, mas não menos relevante, é a da língua inglesa. Em trabalhos sobre *offshore* em serviços intensivos em conhecimento, como o Yougdahl e Ramaswamy (2008), por exemplo, um dos fatores apontados como favorecedores de algumas nações como *providers* em nível mundial de serviços que demandem maior contato direto com clientes dizem respeito a questões culturais e de linguagem. Em que pese este estudo não ter se aprofundado na temática do *offshore* em serviços intensivos em conhecimento, entende-se que esse déficit de profissionais

com domínio de língua inglesa não deve ser desconsiderado, mas sim observado com mais atenção, em especial no contexto de promover a inserção da IBsw na cadeia global de valor de serviços em *software*.

No campo do conhecimento acadêmico, os achados contribuíram para consolidar o **conceito de trabalho do conhecimento** a partir de seu conteúdo, mostrando que as características pontuadas por diversos autores para definir esse trabalho foram identificadas nas atividades e projetos desempenhados pelos egressos. Entender melhor a natureza do trabalho do conhecimento pode ser útil para **os gestores de pessoas**, de modo que possam adotar modelos de gestão que consigam gerenciar melhor essas características (autonomia, busca por atividades desafiadoras, espaço para resolução de problemas e criatividade), as quais são bem distantes do modelo clássico de trabalho industrial (rotineiro, padronizado, com ênfase no controle hierárquico).

Os achados podem ser úteis para a compreensão acerca do universo de profissionais do segmento de TI. O despertar vocacional de jovens para a área de TI parece ser um ponto crítico, conforme os dados da pesquisa, porque, de acordo com os representantes acadêmicos, cada vez há menos interessados nos cursos de TI, o que resulta na redução de formação de profissionais para a área. Além disso, encontra-se a desvalorização do ensino superior como requisito para se tornar um profissional de TI. Talvez este ponto delicado pudesse ser alvo de uma iniciativa de amplo espectro, ou de um conjunto de iniciativas, até mesmo locais, envolvendo o meio acadêmico, o empresariado e entidades setoriais promotoras da indústria, para evitar as consequências já visíveis do “apagão de mão de obra”.

Percebe-se que essa pesquisa trouxe dados de diversas naturezas, que podem ser objeto de **pesquisas futuras**. Visualiza-se que se poderiam conduzir estudos para tentar compreender melhor que fatores estão por trás da opção de oportunidades de trabalho mais estáveis, tradicionais, como os concursos públicos, para esse grupo de profissionais que, pela qualificação, poderia estar ocupando posições com melhores perspectivas de crescimento de carreira ou até mesmo inserção em empresas fora do país.

Outro tema que poderia ser aprofundado no contexto brasileiro é exatamente sobre a qualificação de profissionais para se atuar no setor de TI. Realizando-se pesquisas nas bases de dados internacionais, percebe-se que há estudos dessa natureza no contexto norte-americano, em que se avalia o *gap* entre a formação universitária e as necessidades do mercado. Esse tipo de estudo poderia ser conduzido em âmbito nacional, com foco inclusive na identificação desse perfil de qualificação para que a IBsw insira-se na cadeia global de serviços de *software*.

Um estudo de natureza mais quantitativo poderia ser desenvolvido para se entender a dinâmica do mercado de trabalho, relacionam-se as variáveis emergentes deste estudo (demanda por profissionais, escassez por profissionais, remuneração, inserção no mercado de trabalho, rotatividade etc). Ainda sobre o mercado de trabalho, vislumbra-se que poderiam ser realizadas pesquisas sobre quais os fatores institucionais que coordenam esse mercado. Como se percebe, há uma gama de possibilidades de estudos futuros no campo acadêmico, relacionados ao trabalho no setor de TI.

Do ponto de vista das **limitações** deste estudo, a primeira delas é decorrente da metodologia adotada, de natureza qualitativa. Essa metodologia permite depreender detalhes de uma realidade, porém, seus achados não podem ser generalizados para a população como um todo, o que significa que as conclusões deste estudo são restritas ao contexto pesquisado, porém, podendo ser revistas em pesquisas futuras, como as sugeridas anteriormente.

Outra limitação já apontada no decorrer da análise dos dados, diz respeito ao modelo de cadeia de valor de *software* escolhido para ser a base na resposta à questão de pesquisa. Conforme constou no Referencial Teórico, o modelo proposto por Nirjar e Tylecote (2004) aparentava ser coerente à realidade da IBSw, porém, durante a etapa de campo, apareceram algumas limitações. A primeira delas é o fato de os autores não explicarem o que seria cada uma das competências associadas aos níveis das estratégias de negócios, assim, cada entrevistado tirava suas próprias conclusões a partir do *framework*, ficando o entendimento muito particular. Como foi um modelo traduzido e adaptado, não se consegue estimar se é de fato distante da realidade brasileira. A questão é, esta aparente falta de coerência pode indicar que, para o contexto brasileiro, a fronteira entre os níveis das estratégias de negócio não sejam tão claras e o modelo aplicável pode não ser tão linear, mas mais dinâmico.

Ademais, conforme Nirjar e Tylecote (2004), o envolvimento em atividades de mais alto nível representava o acúmulo de competências dos níveis mais baixos. No momento em que egressos tiveram a percepção de que sua atual atividade poderia se enquadrar nos níveis V e I, ou IV e II, como aconteceu, esse pressuposto perde parte de sua coerência. Com isso, reforçar-se a limitação do modelo escolhido. Ao final, essa limitação do modelo também aponta para a continuidade das pesquisas, inclusive, com o emprego de modelos de análise diversos.

Além do modelo poder conter as limitações explicitadas, o fato de se ter entrevistado egressos do curso de Ciência da Computação que se formaram em 2010 pode ter sido outra restrição. De acordo com os resultados, o mercado de trabalho no setor de TI valoriza sobremaneira a experiência, logo, como esses profissionais eram jovens com pouca

experiência, talvez não fosse o perfil de profissionais que costuma estar inserido em posições mais avançadas. Por conta disso, seria interessante repetir a pesquisa com profissionais mais maduros e que estão há mais tempo no mercado. Essa limitação pode ser decorrência do que se entendeu como “inserção” no mercado de trabalho. Logo, uma melhor delimitação desse conceito também poderia contribuir para essa etapa da seleção dos egressos.

Ao final desta pesquisa, o sentimento que encerra essa trajetória é o de que existe um espaço para contribuições do meio acadêmico no sentido de auxiliar na promoção da IBSw a ocupar uma posição de maior valor agregado no mundo de negócios, bem como da potencialidade que a IBSw tem, considerando que o fator humano mostra-se qualificado e com potencial para o desempenho de atividades intensivas em conhecimento, porém, algumas lacunas precisam ser superadas e, para isso, os atores do setor precisam mover esforços conjuntos e não redundantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAVI, S.B.; MOTEABBED, S. H.; ARASTI, M.R. A qualitative investigation of career orientations of a sample of Iranian software engineers. *Scientia Iranica*, Tehran, I.R, jun. 2012, v. 19, n. 3, pp. 662-673

ALVARENGA, D. Sem retração, serviços de tecnologia avançam no país e alavancam PIB. *G1 Economia*, São Paulo, 06 mar. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/2012/03/sem-retracao-servicos-de-tecnologia-avancam-no-pais-e-alavancam-pib.html>>. Acesso em 10 mar. 2012.

ARAGÃO, L. TI Maior terá investimentos de R\$ 500 milhões. *Sala de Imprensa do Ministério da Ciência e Tecnologia*, Brasília, 20 de ago. 2012. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/341556.html>>. Acesso em 17 out. 2012.

ARAÚJO, E. N.; ROCHA, E. M. P. Trajetória da sociedade da informação no Brasil: proposta de mensuração por meio de um indicador sintético. *Ciência da Informação (on line)*, set./dez., 2009, v. 38, n. 3, p. 9-20.

ASSEPRO-RS. Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet, Regional Rio Grande do Sul. *Gestão atual*. Disponível em: <<http://www.assespro-rs.org.br/?q=gestao-atual>>. Acesso em 10 jan. 2013.

BELL, D. *O advento da sociedade pós-industrial*. Tradução de Heloysa de Lima Dantas. São Paulo: Cultrix, 1973.

BETZ, C. T. *Architecture and patterns for IT service management, resource planning, and governance*. Elsevier: 2007, pp. 35-108. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123705938500289>>. Acesso em 08 dez. 2012.

BRASSCOM. Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. *O valor estratégico de tecnologia da informação*. Disponível em: <<http://www.brasscom.org.br/brasscom/content/view/full/4755>> Acesso em 22 mar. 2012a.

\_\_\_\_\_. *Projeção de Alunos Concluintes nos cursos relacionados à área de TI*. <Disponível em: <http://www.brasscom.org.br/brasscom>>. Acesso em 22 mar. 2012b

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. *Programa Estratégico de Software e Serviços de Informação – TI Maior*. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia. Disponível em: <<http://timaior.mcti.gov.br/index.html>>. Acesso em: 17 out. 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério de Educação. **Sistema de regulação do ensino superior - e-MEC**. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em 12 jan. 2013.

BRINT, S. Professionals and the ‘Knowledge Economy’: rethinking the theory of Postindustrial Society. *Current Sociology*, jul. 2001, v. 49, n. 4, p. 101-132.

CACHE. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. 21 maio 2013. Disponível em:  
< <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cache> >. Acesso em: 25 maio 2013.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. [6. ed.] São Paulo: Paz e Terra, 2010. 698 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura; v. 1) ISBN 9788577530366

CAPPELLI, P. Why is so hard to find information technology workers? *Organizational Dynamics*, 2001, v. 30, n. 22, p. 87-99

CASTILLO, J. J. O trabalho do conhecimento na sociedade da informação: a análise dos programadores de *software*. In: BRAGA, R. e ANTUNES, R. (org.). *Infoproletários: degradação real e trabalho virtual*. São Paulo: Boitempo, 2009, Cap. 1, p 15-36.

CONSOLI, D.; ELCHE-HORTELANO, D. Variety in the knowledge base of Knowledge Intensive Business Services. *Research Policy*, 2010, n. 39, p. 1303–1310

DRUCKER, P. *O melhor de Peter Drucker: a sociedade*. São Paulo: Nobel, 2001, 188 p.

DUTTA, S.; BILBAO-OSORIO, B. (Ed.) *The Global Information Technology Report 2012*. Geneva: World Economic Forum, 2012, 441 p. Disponível em:  
<<http://www.weforum.org/issues/global-information-technology/index.html>>. Acesso em 15 abr. 2012.

ENGELBRECHT, H. J. Pathological knowledge-based economies: towards a knowledge-based economy perspective on the current crisis. *Prometheus*, dez. 2009, v. 27, n. 4.

ENTIDADES debatem como suprir a falta da mão de obra no setor de TI. *Mercado TI*, Porto Alegre, SEPRORGS, n. 27, maio/jun. 2012, p. 10-11.

FINCHAM, R. Knowledge work as occupational strategy: comparing IT and management consulting. *New Technology, Work and Employment*, 2006, v. 22, n. 1, p. 16-28.

FREIRE, C. T. Um estudo sobre os serviços intensivos em conhecimento no Brasil. In: NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (org.). *Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil*. Brasília: IPEA, 2006, p. 107-132.

GARGALO ou apagão de recursos de TI. *Mercado TI*, Porto Alegre, SEPRORGS, n. 27, maio/jun. 2012, p. 13

GEREFFI, G; HUMPHREY, J.; KAPLINSKY, R.; STURGEON, T. J. Introduction: globalisation, value chains and development. *IDS Bulletin*, 2001, v. 32, n. 3, 14 p.

\_\_\_\_\_; FERNANDEZ-STARK, K. The offshore services value chain: developing countries and the crisis. *Policy Research Working Paper*, apr. 2010, n. 5262. 34 fl.

GIL, A. TI e a competitividade do Brasil. Estudos e pesquisas n. 382. In: *Fórum Nacional Visão de Brasil Desenvolvido para participar da competição do século (China, Índia e Brasil)*. XXIII, 2011, Rio de Janeiro, Brasil, 13 p. Disponível em:  
<<http://www.forumnacional.org.br/pub/ep/EP0382.pdf>> Acesso em: 08 ago 2011.

GRIMSHAW, D.; MIOZZO, M. New human resource management practices in knowledge-intensive business services firms: the case of outsourcing with staff transfer. *Human Relations*, oct. 2009, v. 62, n. 10, p. 1521-1550

GUDIVADA, N. V. The Computing Profession at a Crossroads. *IEEE Computer*, 2003, v. 36, n. 5, 2003, p.90-92.

GUTIERREZ, R. M. V. Complexo eletrônico: o setor de *software* e o Prosoft. *BNDES Setorial*: Rio de Janeiro, n. 26, p. 25-62, set. 2007.

HOLLINSHEAD, G. e HARDY, J. International sourcing and asymmetry, the human resource strategies of international software development companies ‘near-shoring’ to Ukraine. In: EGOS *Colloquium Gothenburg. Reassembling organizations*. 27, 2011, Gothenburg, Sweden. 23 p. In press.

HUWS, U. A construção de cibertariado? Trabalho virtual num mundo real. In: BRAGA, R. e ANTUNES, R. (org.). *Infoproletários: degradação real e trabalho virtual*. São Paulo: Boitempo, 2009, Cap. 2, p 37-58.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Em 2011, PIB cresce 2,7% e totaliza R\$ 4,143 trilhões*. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=2093eid\\_pagina=1etitulo=Em-2011,-PIB-cresce-2,7%-e-totaliza-R\\$-4,143-trilhoes](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2093eid_pagina=1etitulo=Em-2011,-PIB-cresce-2,7%-e-totaliza-R$-4,143-trilhoes)>. Acesso em 10 mar. 2012.

\_\_\_\_\_. *Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0*. Rio de Janeiro, 2007, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 423 p.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa de serviços de Tecnologia da Informação*. Rio de Janeiro: 2011, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 56 p.

KHATRI, N.; BAVEJA, A.; AGRAWAL, N. M.; BROWN, G. D. HR and IT capabilities and complementarities in knowledge-intensive services. *The International Journal of Human Resource Management*, dez. 2010, v. 21, n.15, p. 2889-2909.

KÓVACS, I. Reestruturação empresarial e emprego. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 21, n. 02, p. 467-494, jul./dez. 2003

KUBOTA, L. C.; SOUSA, R. A. F. Tecnologias da Informação e da Comunicação. In: \_\_\_\_\_ et. al. (org.). *Tecnologias da Informação e da Comunicação*. Brasília: IPEA, 2012, p. 9-19

LANDRY, B. J. L; MAHESH, S. ; HARTAMAN, S. The changing nature of work in the age of e-business. *Journal of Organizational Change Management*, 2005, v. 18, n. 2, p. 132-144.

LARSEN, J. N. Knowledge, human resources and social practice: the knowledge-intensive business service firm as a distributed knowledge system. *The Service Industries Journal*, jan. 2001, v. 21, n, 1 (January 2001), p. 81-102.

LOPES, A L. S. V.; SILVA, J. R. G. da. Casos de terceirização e a influência sobre o contrato psicológico de profissionais de TI. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, v. 6, n. 2 (2008). Disponível em:

<<http://www.ufpe.br/gestaoorg/index.php/gestao/article/viewArticle/191>>. Acesso em: 08 ago. 2011

\_\_\_\_\_. Expectativas profissionais no discurso de terceirizados em TI. *RAE Eletrônica*, jul/dez. 2009, v. 8, n. 2, 24 p.

MARKS, A. e BALDRY, C. Stuck in the middle with who? The class identity of knowledge workers. *Work, Employment e Society*, mar. 2009, v. 23, n. 1, p. 48-65.

\_\_\_\_\_; SCHOLARIOS, D. Revisiting technical workers: Professional and organisational identities in the software industry. *New Technology, Work and Employment*, 2007, v. 22, n. 2, p. 98-117. ISSN 0268-1072.

MORENO JR, V. A.; CAVAZOTTE, F. S. C. N.; FARIAS, E. Carreira e relações de trabalho na prestação de serviços de tecnologia da informação: a visão dos profissionais de TI e seus gerentes. *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação*, v. 6, n. 3, 2009, p. 437-462.

MULLER, E.; DOLOREUX, D. What we should know about knowledge-intensive business services. *Technology in Society*, 2009, n. 31, p. 64-72.

NAIR N. e VOHRA, N. An exploration of factors predicting work alienation of knowledge workers. *Management Decision*, 2010, v. 48, n. 4, p. 600-615.

NERD. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. 2 maio 2013. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Nerd>>. Acesso em: 10 maio 2013.

NIRJAR, A.; TYLECOTE, A. Breaking out of lock-in: insights from case studies into ways up the value ladder for Indian software SMEs. *University of Sheffield, Management School*. Discussion Paper n. 2004. 01, jan. 2004, 30 p.

OLIVEIRA, D. R. de. *Os trabalhadores da indústria de software: flexíveis e precários?* 119 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia). Programa de Pós-Graduação em Sociologia. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2009.

ROSENFELD, C. N. Trabalho decente e precarização. *Tempo Social*, jun. 2011, v. 23, n. 1, p. 247-268.

ROSELINO, J. E. Análise da indústria brasileira de *software* com base em uma taxonomia das empresas: subsídios para a política industrial. *Revista Brasileira de Inovação*, jan.-jun. 2006, v. 5, n. 1, p. 157-201.

SCARBROUGH, H. Knowledge as work: conflicts in the management of knowledge workers. *Technology Analysis e Strategic Management*, 1999, v. 11, n. 1, p. 05-16.

SERRANO, E. Mão de obra – apagão na TIC. *Mercado TI*, Porto Alegre, SEPRORGS, n. 27, maio-jun. 2012, p. 3

SILVA, M. A. da; DUARTE, R. G.; CASTRO, J. M. de; ARAÚJO, A. R. *Outsourcing de TI e redefinição do papel da subsidiária: um estudo comparativo entre as subsidiárias brasileira e indiana de uma multinacional americana*. *JISTEM [online]*. 2009, v.6, n.2, p. 173-202. ISSN 1807-1775.

SISTEMA LEGADO. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. 25 mar. 2013. Disponível em: < [http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_legado](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_legado) >. Acesso em: 10 maio 2013.

STEFANUTO, G. N. *O programa SOFTEX e a indústria de software no Brasil*. 2004. 183 f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica). Programa de Pós Graduação em Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007.

SWIRSKI DE SOUZA, Y.; TONDOLO, V. . Propositions for analyzing organizational and managerial capabilities of offshore service providers. In: *26th EGOS Colloquium*, 2010, Lisboa, 18 p.

VARGAS, M. A. Vagas difíceis de preencher? *Zero Hora*, Empregos e Oportunidades, Porto Alegre, ano 49, n. 16.677, jun. 2012, p. 1-2.

XIANG, B. Structuration of Indian Information Technology Professionals' Migration to Australia: An Ethnographic Study . *International Migration*, 2001, p. 39:73–90. DOI: 10.1111/1468-2435.00172

YOUNGDAHL, W.; RAMASWAMY, J. Offshoring knowledge e service work: a conceptual model and research agenda. *Journal of Operation Management*, mar. 2008, n. 28, p. 212-221.

## APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO SOBRE INSERÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO<sup>1</sup>

Prezado(a) Respondente,

Este questionário é parte da etapa de coleta de dados para minha dissertação, intitulada “Trajetória Profissional de Trabalhadores do Conhecimento: uma Contribuição para a Gestão de Pessoas no Contexto do Setor de Tecnologia da Informação no Brasil”. O objetivo desta pesquisa é investigar a aderência de trajetórias profissionais de trabalhadores do setor de Tecnologia da Informação a atividades intensas em conhecimento e criação, no contexto brasileiro.

Como a área de TI abarca diversas formações (Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Ciência da Computação, Engenharia de Software etc), foi necessário restringir a um curso, logo, para esta pesquisa, os egressos do curso de Ciências da Computação serão considerados como representantes do grande grupo de trabalhadores de TI.

O tempo para responder ao questionário é inferior a 5 minutos pois, além da parte dos dados do respondente, são apenas duas (02) questões. Todos os dados serão utilizados com fins acadêmicos e analisados de forma agrupada. O conjunto de respostas será empregado para a segunda etapa da coleta de dados, que corresponde a entrevistas com egressos do curso de Ciência da Computação de Instituições de Ensino gaúchas.

Este questionário ficará disponível até dia 13 de janeiro. Agradeço desde já a atenção em respondê-lo.

Porto Alegre, janeiro de 2013

Natalia G. da S. Gonzalez

Mestranda Administração UNISINOS

-----  
Nome

Você pode deixar este campo em branco, se quiser manter o anonimato

---

<sup>1</sup> Questionário disponibilizado no Google Docs, no *link*: <https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?formkey=dGhhTXJmMjJGVVVRrRmY4NW9WYWhibEE6MQ>

### Formação

Descrever sua educação formal: graduação e pós-graduação (se for o caso), acompanhado da Instituição de Ensino, até o título mais alto.

### Empresa/instituição

Preencher com o nome da empresa ou instituição à qual está vinculado(a)

### Cargo

Preencher com o cargo que ocupa na empresa/instituição. Exemplo: Diretor de TI, Coordenador de Informática, Professor Adjunto, Analista I, Programador etc

### Tempo de experiência na área de Tecnologia da Informação

Responder em anos e meses. Considerar desde estágios na área. Exemplo de resposta: 2 anos e 3 meses

1. Após graduado no curso de Ciência da Computação, na sua opinião e considerando sua experiência na área de Tecnologia da Informação, em quanto tempo o egresso tem plena inserção no mercado de trabalho em sua área?

Plena inserção significa encontrar posição estável no mercado de trabalho para o qual o profissional preparou-se, em uma ocupação que permita desenvolver suas competências e habilidades.

( ) em menos de 2 anos

( ) entre 2 e 4 anos

( ) entre 4 e 6 anos

( ) entre 6 e 8 anos

( ) acima de 8 anos

2. Justifique sua escolha.

Utilize este campo para apresentar argumentos da escolha realizada na questão 1.

### Observações

Este espaço é para registro de alguma observação sobre as questões, caso você ache pertinente. Não é obrigatório o preenchimento.

**APÊNDICE B: MODELO DE CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA  
COORDENADOR DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

Porto Alegre, \_\_\_\_ de dezembro de 2012.

**Assunto: Coleta de dados mestrado. Egressos. Ciência da computação.**

Senhor Coordenador,

Apresento a aluna Natália Gomes da Silva, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Administração desta UNISINOS. A referida aluna está realizando pesquisa provisoriamente intitulada “**Trajetória Profissional de Trabalhadores do Conhecimento: uma Contribuição para a Gestão de Pessoas no Contexto do Setor de Tecnologia da Informação no Brasil**”, sob minha orientação, cujo objetivo é investigar a aderência de trajetórias profissionais de trabalhadores do setor de Tecnologia da Informação a atividades intensas em conhecimento e criação, no contexto brasileiro.

Para tanto, etapa fundamental da coleta de dados é a realização de entrevistas com alunos egressos da graduação em Ciências da Computação. Em decorrência do delineamento metodológico, foi definido entrevistar alunos graduados de três instituições gaúchas. Por se tratar de pesquisa qualitativa, não há pretensão de um grande número de entrevistados, apenas alguns egressos de determinada turma, cuja data de formatura está sendo estipulada.

Neste sentido, consulto Vossa Senhoria sobre a possibilidade de cooperação dessa Coordenação na concretização desta etapa, lembrando que os dados serão utilizados para fins acadêmicos.

Atenciosamente,

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Yeda Swirski de Souza**

Escola de Negócios – UNISINOS

Ilmo. Sr.

**Prof.** \_\_\_\_\_

Coordenador da Graduação em Ciência da Computação

Instituição de Ensino Tal

## APÊNDICE C: ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA COORDENADOR DE CURSO E/OU INSTITUTO

### Dados de Identificação

Nome: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Há quanto tempo está nesta instituição? \_\_\_\_\_

Há quanto tempo coordena o curso de Ciência da Computação? \_\_\_\_\_

### Questões

#### BLOCO I: Características do Curso

1. Conte-me um pouco sobre a graduação em Ciência da Computação da Instituição Tal... que tipo de formação ela proporciona ao aluno, que competências desenvolve...
2. Quais as possibilidades de carreira que um egresso dessa Instituição tem ao concluir o curso: em que setores, atividades, empresas...
3. Qual o perfil médio do aluno ingressante? (idade, gênero, estado civil, moradia, naturalidade etc)?
4. Conforme suas impressões e experiência como professor deste curso, por que os alunos procuram a formação em Ciência da Computação?
5. Houve mudanças na grade curricular do curso. Essas mudanças foram motivadas por que fatores?
- 6.

#### BLOCO II: Percepções sobre o trabalho no setor de TI

7. Como você percebe o mercado de TI hoje, no que diz respeito à demanda por profissionais?
8. Que segmentos e cargos estão sendo mais demandados? Qual(is) o(s) que tem mais escassez de profissionais?
9. Que fatores são importantes para a inserção neste mercado de trabalho?
10. Você percebe uma tendência à internacionalização desse setor, isto é, a inserção da indústria de *software* na cadeia global de serviços?

BLOCO III: Trabalho no setor de TI e a formação em ensino superior

11. Em caso afirmativo, como você percebe isso e que impactos você acredita que podem trazer à formação universitária?
12. Essa Instituição já provê uma formação voltada para inserção em um mercado global?
13. Diante do atual contexto da indústria de *software* brasileira, que desafios você vê para as IES na formação de trabalhadores para esta indústria?

## **APÊNDICE D: ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA EMPRESÁRIOS DO SETOR DE TI**

### **Dados de Identificação**

Nome: \_\_\_\_\_

Instituição/empresa: \_\_\_\_\_

Cargo que ocupa: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Há quanto tempo está nesta instituição/empresa? \_\_\_\_\_ E no cargo? \_\_\_\_\_

### **Questões**

BLOCO I: Descrição da empresa e percepções sobre o trabalho no setor de TI

1. Conte-me um pouco sobre sua empresa: constituição do capital (pública ou privada), porte (n. de funcionários), existência de matriz e subsidiárias, negócios e produtos, principais clientes etc.
2. Como está o mercado de trabalho em TI hoje? Você percebe um “apagão de mão de obra”?
3. Que segmentos e cargos estão sendo mais demandados? Qual(is) o(s) que tem mais escassez de profissionais?
4. Que fatores são determinantes para a inserção neste mercado de trabalho?
5. O que é mais importante para um profissional colocar-se de forma qualificada neste setor: formação superior, experiência, certificações?
6. Que possibilidades de carreira estão disponíveis para os profissionais que atuam nesta área?

BLOCO II: Percepções sobre a formação de profissionais para o setor de TI

7. Ter uma formação superior pode ser um diferencial neste mercado de trabalho? O profissional com graduação tem alguma vantagem neste mercado?
8. Como você avalia a formação oferecida pelas Instituições de Ensino Superior gaúchas?
9. Essa empresa tem convênio, parceria com alguma IES?
10. Quais competências/perfil esperado dos profissionais?

BLOCO II: Inserção das empresas brasileiras de TI no mercado global

11. Como você vê a inserção das empresas brasileiras de TI no mercado global?

11.1 Há uma internacionalização dessa indústria? Em caso afirmativo, como vem acontecendo este processo?

12. Quais os desafios desse mercado, no curto e longo prazo, considerando a competitividade em nível global?

## APÊNDICE E: ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA EGRESSOS DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

### Dados de Identificação

Nome: \_\_\_\_\_

Atividade profissional: \_\_\_\_\_

Onde: \_\_\_\_\_

Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

E nesta atividade? \_\_\_\_\_

### Questões

Bloco I - Percepção sobre oportunidades de trabalho em sua profissão.

1. Como você percebe o mercado de TI hoje, no que diz respeito à demanda por profissionais? Quais atividades estão sendo mais demandadas?
2. Você percebe oportunidades profissionais fora do país?
3. Quais as recomendações que você faria para alguém que pretende atuar profissionalmente no setor de TI?

Bloco II - Atividade atual

4. Conte sobre as atividades que você desempenha atualmente.
5. Com quem você interage na realização desta atividade?
6. Que tipo de necessidade do cliente final o projeto/atividade que você desenvolve procura atender? Ou, no caso de não estar diretamente ligado ao cliente final, a que tipo de necessidade ele pode ser associado?
7. Considerando a cadeia de valor em serviços de TI (mostrar figura abaixo) e os conhecimentos exigidos para cada nível, em qual destes níveis você acredita que sua atual atividade se encaixa? Por quê?

Estratégia de Negócios	Domínio de conhecimentos em profundidade	Nível
Consultoria em TI/Estratégia	Modelagem de negócios Re-engenharia de processos	V
Integração de sistema	Desenvolvimento de arquitetura de TI	IV
Implementação de pacote	Gestão de Projetos Compreensão funcional	III
Implementação de projeto	Gestão de projetos de software Design de <i>software</i>	II
Serviços de programação e manutenção	Habilidades técnicas	I

8. A formação em Ciência da Computação contribui para a realização desta atividade?  
Em caso afirmativo, de que maneira?

#### Bloco III - Projeto mais relevante da carreira

9. Conte sobre o projeto mais relevante de sua carreira.
10. Com quem você interagiu neste projeto? (identificar clientes e fornecedores e proximidade com o cliente final).
11. Que tipo de necessidade do cliente final este projeto procurou atender?
12. Considerando a cadeia de valor que apresentei a você antes, a qual estratégia de negócio você acredita que esse projeto esteja associado? Por quê?
13. A formação em Ciência da Computação contribui para a realização deste projeto? Em caso afirmativo, de que maneira?

#### Bloco IV – Futuro Profissional

14. Quais são seus projetos profissionais para o futuro? Como você imagina sua carreira?
15. Você pretende continuar trabalhando nesta atividade ou neste tipo de projetos nos próximos anos?
16. Como você vê as profissões associadas ao setor de TI no curto e longo prazo?

## APÊNDICE F: CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS (CNAE) RELACIONADAS À INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A Classificação Nacional de Atividades Econômicas é elaborada pelo IBGE. A última atualização foi realizada em 2007, originando a CNAE 2.0. Conforme IBGE (2007), a estruturação desta classificação procura prover uma base padronizada para produção de estatísticas por atividades econômicas, permitindo ampliar a comparabilidade entre estatísticas econômicas de diferentes fontes. A CNAE apresenta cinco níveis de categorização: I – Seção; II – Divisões; III – Grupos; IV – Classes; e V – Subclasses. Dentro das subclasses, são elencadas atividades. Isso mostra o detalhamento que tal classificação possui.

Para o estudo em tela, extraíram-se os dados da CNAE relacionados às atividades de alocadas na Seção J, que corresponde ao setor de “Informação e Comunicação”. Essa seção é composta por seis divisões, 14 grupos, 32 classes e 44 subclasses. A seguir, apresenta-se essa Seção e suas respectivas subdivisões.

Quadro 23: Estrutura detalhada da CNAE 2.0: Códigos e denominações – Seção J

Seção	Divisão	Grupo	Classe	Denominação
<b>J</b>				<b>INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO</b>
	<b>58</b>			<b>EDIÇÃO E EDIÇÃO INTEGRADA À IMPRESSÃO</b>
		<b>58.1</b>		<b>Edição de livros, jornais, revistas e outras atividades de edição</b>
			58.11-5	Edição de livros
			58.12-3	Edição de jornais
			58.13-1	Edição de revistas
			58.19-1	Edição de cadastros, listas e outros produtos gráficos
		<b>58.2</b>		<b>Edição integrada à impressão de livros, jornais, revistas e outras publicações</b>
			58.21-2	Edição integrada à impressão de livros
			58.22-1	Edição integrada à impressão de jornais
			58.23-9	Edição integrada à impressão de revistas
			58.29-8	Edição integrada à impressão de cadastros, listas e outros produtos gráficos
	<b>59</b>			<b>ATIVIDADES CINEMATOGRAFICAS, PRODUÇÃO DE VÍDEOS E DE PROGRAMAS DE TELEVISÃO; GRAVAÇÃO DE SOM E EDIÇÃO DE MÚSICA</b>
		<b>59.1</b>		<b>Atividades cinematográficas, produção de vídeos e de programas de televisão</b>
			59.11-1	Atividades de produção cinematográfica, de vídeos e de programas de televisão
			59.12-0	Atividades de pós-produção cinematográfica, de vídeos e de programas de televisão
			59.13-8	Distribuição cinematográfica, de vídeo e de programas de televisão
			59.14-6	Atividades de exibição cinematográfica

(continua)

(continuação)

Seção	Divisão	Grupo	Classe	Denominação
	59.2			<b>Atividades de gravação de som e de edição de música</b>
	59.20-1			Atividades de gravação de som e de edição de música
60				<b>ATIVIDADES DE RÁDIO E DE TELEVISÃO</b>
	60.1			<b>Atividades de rádio</b>
	60.10-1			Atividades de rádio
	60.2			<b>Atividades de televisão</b>
	60.21-7			Atividades de televisão aberta
	60.22-5			Programadoras e atividades relacionadas à televisão por assinatura
61				<b>TELECOMUNICAÇÕES</b>
	61.1			<b>Telecomunicações por fio</b>
	61.10-8			Telecomunicações por fio
	61.2			<b>Telecomunicações sem fio</b>
	61.20-5			Telecomunicações sem fio
	61.3			<b>Telecomunicações por satélite</b>
	61.30-2			Telecomunicações por satélite
	61.4			<b>Operadoras de televisão por assinatura</b>
	61.41-8			Operadoras de televisão por assinatura por cabo
	61.42-6			Operadoras de televisão por assinatura por microondas
	61.43-4			Operadoras de televisão por assinatura por satélite
	61.9			<b>Outras atividades de telecomunicações</b>
	61.90-6			Outras atividades de telecomunicações
62				<b>ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</b>
	62.0			<b>Atividades dos serviços de tecnologia da informação</b>
	62.01-5			Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda
	62.02-3			Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis
	62.03-1			Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis
	62.04-0			Consultoria em tecnologia da informação
	62.09-1			Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação
63				<b>ATIVIDADES DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO</b>
	63.1			<b>Tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas</b>
	63.11-9			Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet
	63.19-4			Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet
	63.9			<b>Outras atividades de prestação de serviços de informação</b>
	63.91-7			Agências de notícias
	63.99-2			Outras atividades de prestação de serviços de informação não especificadas anteriormente

Fonte: IBGE (2007, pp. 60-61)