

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica

Antonio Claudio Jorge da Silveira

**A FORMAÇÃO E A INSERÇÃO DE EGRESSOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO MERCADO DE
TRABALHO REGIONAL DE MINAS GERAIS**

Belo Horizonte

2021

Antonio Claudio Jorge da Silveira

**A FORMAÇÃO E A INSERÇÃO DE EGRESSOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO MERCADO DE
TRABALHO REGIONAL DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Linha de Pesquisa: Processos Formativos em Educação Tecnológica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Adriana Maria Tonini

Atribuição de crédito à agência de fomento de bolsas de estudo do CEFET-MG.

Belo Horizonte

2021

Silveira, Antonio Claudio Jorge da
S587f A formação e a inserção de egressos do curso de GRAD Tecnologia da
Informação e Comunicação (TIC) no mercado de trabalho regional de Minas
Gerais / Antonio Claudio Jorge da Silveira. – 2021.
142 f.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação
Tecnológica.

Orientadora: Adriana Maria Tonini..

Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais.

1. Tecnologia – Estudo e ensino – Minas Gerais – Teses. 2. Ensino
profissional – Minas Gerais – Teses 3. Tecnologia da informação e
comunicação – Formação – Teses. 4. Formação profissional – Teses.
5. Mercado de trabalho – Minas Gerais – Teses. I. Tonini, Adriana Maria.
II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título.

CDD 378.0130815

Elaboração da ficha catalográfica pela bibliotecária Jane Marangon Duarte, CRB 6ª 1592 /
Cefet/MG



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA - PPGET
Portaria MEC nº. 1.077, de 31/08/2012, republicada no DOU em 13/09/2012

ANTÔNIO CLÁUDIO JORGE DA SILVEIRA

**“A FORMAÇÃO E A INSERÇÃO DE EGRESSOS DO CURSO DE
GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
(TIC) NO MERCADO DE TRABALHO REGIONAL DE MINAS GERAIS”**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, em 7 de maio de 2021, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica, aprovada pela Comissão Examinadora de Defesa de Dissertação constituída pelos professores:

Prof.^a Dr.^a Adriana Maria Tonini - Orientadora
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof.^a Dr.^a Maria Adélia da Costa
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof. Dr. Fernando Silva Parreiras
Fundação Mineira de Educação e Cultura

Dedico à minha Família, em especial à minha mãe, Maria Jorge (in memoriam),

*que fez de tudo para estudar os filhos.
Aos meus irmãos, irmãs, sobrinhas e cunhadas, que sempre me apoiaram.
A DEUS, que está sempre presente!*

AGRADECIMENTOS

Ao CEFET-MG, *campus* II, lugar que me abriu as portas em um momento importante da minha trajetória acadêmica e pessoal, possibilitando a realização de um sonho antigo, e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica da instituição, que fomentou o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores e professoras do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG que me auxiliaram nesta jornada, especialmente à Profa. Dra. Adriana Tonini, orientadora que me acolheu em 2018 e esteve sempre presente no desenvolvimento da pesquisa.

À Profa. Dra. Maria Adélia e à Profa. Dra. Raquel Quirino, que foram muito importantes para o desenvolvimento do estudo e para o meu crescimento acadêmico durante o mestrado.

Ao Prof. Dr. Alexandre Ferry e ao Prof. Dr. Fernando Parreiras, que também contribuíram com o desenvolvimento do estudo.

Ao prezado amigo de todos os tempos em TI, o qual abriu as portas para o mundo da Tecnologia e com quem pude contar em vários momentos difíceis, Cláudio Murilo Lacerda Arndt, e às amigas e companheiras de estudos no mestrado, Elizabeth Maria Pinto e Renata Raquel Costa.

Muitíssimo obrigado por tudo!

“Depois que o homem se firmou biologicamente na situação de espécie sapiens manifesta-se a dicotomia entre essência e forma do trabalho, determinada pelo ingresso da espécie no regime social de produção”.

Álvaro Vieira Pinto (2005)

RESUMO

Esta pesquisa, inserida na Linha II (Processos Formativos em Educação Tecnológica) do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG, foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa e descritiva, cujos propósitos foram o de investigar como se dá a formação acadêmica nos cursos de graduação em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e de analisar como é feita a inserção profissional dos egressos no mercado de trabalho regional de Minas Gerais. Nesse sentido, a pesquisa se propôs a: (1) compreender como se dá a formação dos egressos desses cursos e sua inserção profissional no mercado de trabalho; (2) verificar se as competências de formação requeridas na atuação profissional do graduado em TIC são compatíveis àquelas definidas pela Resolução CNE/CES nº 5, de 2016, que rege esses cursos; e, finalmente, (3) identificar e estabelecer relações entre as competências desenvolvidas durante a formação e aquelas requeridas para inserção e atuação do egresso no mundo do trabalho. No que diz respeito à metodologia, no primeiro momento da pesquisa foram realizados um levantamento bibliográfico e um estudo documental acerca da temática, mapeando-se as competências inerentes à formação e ao mundo do trabalho no segmento. A partir desse processo, que orientou a fase posterior da pesquisa empírica em *locus*, em Belo Horizonte/MG, utilizou-se um questionário estruturado *on-line*, o qual foi aplicado aos 27 (vinte e sete) participantes/egressos, e foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 6 (seis) participantes/egressos. O *corpus* de pesquisa foi trabalhado por meio do método da análise de conteúdo e, ao final, com os resultados obtidos, foi possível responder às questões de pesquisa, de modo que se constatou a ausência de diálogo entre as instituições acadêmicas e o mundo profissional da TIC, que demanda profissionais/egressos com competência para o setor. Ademais, evidenciou-se a necessidade de políticas públicas e jurídicas na formação acadêmica e na atuação profissional nesse segmento, o que poderia contribuir para uma melhor estruturação das instituições acadêmicas e para mitigar um problema visível nas últimas décadas (2000-2020): a alta demanda por profissionais qualificados no segmento da Tecnologia da Informação e Comunicação, tanto no estado de Minas Gerais quanto em todo o Brasil.

Palavras-chave: Educação Tecnológica. Formação. Profissional. Tecnologia da Informação e Comunicação. Engenharia de Computação.

TRAINING AND INSERTION OF GRADUATE COURSES IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) IN THE MINAS GERAIS REGIONAL LABOR MARKET

ABSTRACT

This research, inserted in Line II (Formative Processes in Technological Education) of the Post-Graduation Program in Technological Education of CEFET-MG, was developed through a qualitative and descriptive approach, whose purpose was to investigate how academic training takes place in undergraduate courses in Information and Communication Technology (ICT) and analyze how graduates are inserted into the regional labor market in Minas Gerais. In this sense, the research proposed to: (1) understand how the graduates of these courses are trained and their professional insertion in the job market; (2) verify that the training skills required in the professional performance of the ICT graduate are compatible with those defined by Resolution CNE / CES n° 5, of 2016, which governs these courses; and, finally, (3) to identify and establish relationships between the skills developed during the training and those required for insertion and performance of the graduate in the world of work. As a methodology, in the first moment of the research, a bibliographic survey and a documentary study about the theme was carried out, mapping the competences inherent to the training and to the world of work in the segment. Based on this process, which guided the later phase of empirical research in locus, in Belo Horizonte / MG, an online structured questionnaire was used, which was applied to 27 (twenty-seven) participants / graduates, and semi-structured interviews were conducted for 6 (six) participants / graduates. The research corpus was worked through the content analysis method and, in the end, with the results obtained, it was possible to answer the research questions, so that there was an absence of dialogue between academic institutions and the professional world ICT, which demands professionals / graduates with competence for the sector. Furthermore, the need for public and legal policies in academic education and professional performance in this segment was evidenced, which could contribute to a better structuring of academic institutions and to mitigate a visible problem in the last decades - 2000/2020: the high demand by qualified professionals in the Information and Communication Technology segment, both in the state of Minas Gerais and in Brazil.

Keywords: Technological Education. Formation. Professional. Information and Communication Technology. Computer Engineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Oferta e demanda de profissionais de TIC no Brasil, em 2019	20
Figura 2 – Ciclo dos resultados almejados	25
Figura 3 – Processo de escolarização	44
Figura 4 – Saberes que compõem a competência, segundo Zarifian (2001) e Fleury e Fleury (2004)	53
Figura 5 – Pilares que compõem as competências	53
Figura 6 – Consulta Pública sobre o Projeto de Lei nº 607/2007	71
Figura 7 – Perfil do egresso da TIC – Competências adquiridas na formação e inserção profissional	128

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Escolaridade no setor da TIC no Brasil.....	59
Gráfico 2 – Titulação docente do curso de Engenharia de Computação.....	61
Gráfico 3 – Graduação docente do curso de Engenharia de Computação.....	62
Gráfico 4 – Inserção laboral em TIC/Minas Gerais	66
Gráfico 5 – Cargo do Profissional da TIC – Brasil	66
Gráfico 6 – Eixos de Conteúdo – Engenharia de Computação	78
Gráfico 7 – Eixos de conteúdo – Engenharia de Computação – Ciências Exatas = 95; Ciências Humanas = 17; Total = 112 disciplinas.....	78
Gráfico 8 – Remuneração em áreas da TIC – Brasil	83
Gráfico 9 – Evolução de emprego no setor da TIC no Brasil entre 2007 e 2017.....	85
Gráfico 10 – Cursos na área da TIC - Brasil - 2016 e 2017	85
Gráfico 11 – Formação no Ensino Médio – categoria de escola.....	91
Gráfico 12 – Sexo dos egressos do curso participantes.....	91
Gráfico 13 – Ano de inserção no CEFET.....	95
Gráfico 14 – Ano de formação do egresso	96
Gráfico 15 – Bolsista e declaração de cor de pele.....	96
Gráfico 16 – Acessos à Resolução nº 5, 2016	98
Gráfico 17 – Ações descritas na resolução nº 5, 2016.....	98
Gráfico 18 – Ações descritas na resolução nº 5, 2016, habilidade, competências	99
Gráfico 19 – Ações descritas na resolução nº 5, 2016, habilidade, competências	100
Gráfico 20 – Promoção dos Estágios Supervisionados	101
Gráfico 21 – Conteúdo curricular com repetição no curso.....	102
Gráfico 22 – Conteúdo curricular de maior dificuldade discente.....	104
Gráfico 23 – Egresso que pensou em abandonar o curso.....	107
Gráfico 24 – Inserção profissional.....	113
Gráfico 25 – Tipo de inserção profissional	113
Gráfico 26 – Cenário de MG de inserção profissional (localização)	114
Gráfico 27 – Cenário de MG de inserção profissional (forma de inserção).....	114
Gráfico 28 – Disciplinas cursadas da área de Humanas.....	124
Gráfico 29 – Desejo em cursar disciplinas da área de Humanas/Sociais	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relatório Área Geral de Curso – OCDE 2010 – 2017.....	47
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Levantamento bibliográfico das áreas da TIC em Minas Gerais – Brasil.....	28
Quadro 2 – Revisão bibliográfica descritores em inglês - áreas Humanas da TIC – Brasil.....	29
Quadro 3 – Revisão bibliográfica descritor computação – Minas Gerais/Brasil	31
Quadro 4 – Levantamento de produções científicas em áreas da TIC, MG, 2009 /2019.....	35
Quadro 5 – Produções científicas por área de concentração em Minas Gerais.....	36
Quadro 6 – Ranking <i>de países / Serviços Internos TIC e Telecom 2018</i>	47
Quadro 7 – Formação acadêmica de professores do curso de Eng. Computação (2019).....	60
Quadro 8 – Forma de inserção laboral TIC em Minas Gerais.....	65
Quadro 9 – Projetos de Leis apresentado no Congresso Nacional entre 1985 a 2019	72
Quadro 10 – Matriz curricular do curso de Engenharia de Computação (CEFET, 2020)	75
Quadro 11 – Quantidade de cursos em 2016 e 2017 – Brasil	86
Quadro 12 – Modalidade de cursos com percentuais de matrículas	86

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
EP	Educação Profissional
PPGET	Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
ICEx	Colegiado Graduação Ciência da Computação
INEP	Instituto Nacional de Pesquisa Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
PLS	Projeto de Lei do Senado
RFEPCT	Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
TCLE	Termo de Consentimento e Livre e Esclarecido
TCUISV	Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
1. INTRODUÇÃO	18
1.1 Apresentação do problema	22
1.2 Justificativa e hipótese.....	23
1.3 Objetivos da pesquisa	25
2. METODOLOGIA.....	26
2.1 Objeto de pesquisa e a abordagem metodológica.....	27
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	34
3.1 Tecnologia da Informação e Comunicação: as produções científicas na área de Ciências Humanas	35
3.2 Da Tecnologia à TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação	36
3.3 Formação em TIC e o currículo do curso	41
3.4 As competências na formação em TIC.....	52
3.5 A formação discente e o perfil docente em Engenharia de Computação	58
3.6 A inserção profissional em TIC e a (des)regulamentação do setor	63
4. A PESQUISA – O CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	74
4.1 A Resolução CNE nº 05, de 16 de novembro de 2016, que orienta os cursos da TIC	79
4.2 As estatísticas do mundo da TIC – O trabalho – A inserção profissional	83
4.3 As categorias de análise de dados da pesquisa	87
4.4 O sujeito – os participantes da pesquisa	89
5. RESULTADOS DA PESQUISA	90
5.1 O perfil socioeconômico do egresso da TIC – Engenharia de Computação	90
5.2 Resultados – O percurso formativo educacional na perspectiva do egresso	96
5.3 Como o egresso da Engenharia de Computação se insere no mundo da TIC	112
5.4 Resultados – os embates – a dialética da formação e do trabalho em TIC na percepção do egresso	121

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	131
REFERÊNCIAS	135

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação, de abordagem qualitativa e descritiva, teve como propósito trazer à Educação Tecnológica informações relevantes acerca da formação e da inserção profissional de egressos do curso de graduação em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no mercado regional de Minas Gerais.

Trata-se de um estudo realizado dentro do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG, por meio de apoio e fomento do programa de concessão de bolsas do CEFET-MG. A pesquisa se insere na “Linha II: Processos Formativos em Educação Tecnológica” e teve os objetivos previstos e alcançados no decorrer do projeto e, logo, apresentados nesta dissertação, tratados tanto do âmbito da formação acadêmica quanto da inserção e do exercício dos profissionais egressos dos cursos de Tecnologia da Informação e Comunicação de Belo Horizonte-MG.

A pesquisa apresenta um panorama acerca do mundo acadêmico e profissional neste segmento da TIC, trazendo informações relevantes que transitam nesse universo sobre o cenário da última década, as quais estão relacionadas às consequências positivas geradas pela evolução das tecnologias digitais e da atuação de profissionais do segmento, mas, também, no decorrer da pesquisa, são observadas outras, consideradas negativas, relacionadas às questões políticas, profissionais, de formação e a respeito de aspectos humanísticos e sociais.

A dissertação aborda a formação em TIC, currículo dos cursos, o mundo do trabalho do segmento, as relações jurídicas profissionais que afetam as relações entre a formação acadêmica e a relação de comunicação, intercâmbios e conexões entre os agentes do segmento profissional – empresas, sindicatos, etc. – e os egressos profissionais atuantes do setor da TIC no cenário regional de Minas Gerais.

Inicialmente, é trazida uma breve apresentação da trajetória acadêmica e profissional do mestrando, que é participativo no mundo da TIC nos últimos 25 anos, desde a sua formação técnica, graduação e especialização.

No primeiro capítulo, apresenta-se a introdução temática com um panorama do segmento e dados relevantes acerca do mundo acadêmico e profissional da TIC, seguida pela apresentação da questão de pesquisa, da justificativa de sua relevância e do interesse pelo objeto pesquisado e objetivos da pesquisa.

Em seguida, no capítulo 2 – Metodologia –, discorre-se sobre os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo: a fundamentação basilar está ancorada em *Métodos e*

Técnicas de Pesquisa Social (2008), de Antônio Carlos Gil (2008), e, para análise de conteúdo, utilizou-se *Análise de conteúdo* (1977), de Laurence Bardin.

O terceiro capítulo, em que se concentra a revisão da literatura, conceitua temáticas que influenciam na formação acadêmica discente e na inserção profissional (trabalho) do egresso acadêmico, perpassando as seguintes questões: a Filosofia da Tecnologia; o mercado profissional da TIC no Brasil; as diretrizes curriculares do curso de Engenharia de Computação e correlatos; as competências (técnicas, cognitivas, interpessoais, humanísticas, sociais e ambientais) da formação e na atuação nas áreas da TIC; a formação e o professor atuante na TIC; o egresso da TIC e aspectos jurídicos que influenciam a sua colocação profissional; e, por fim, as produções científicas relacionadas ao egresso e ao profissional do segmento da TIC.

O quarto capítulo traz o *locus* de pesquisa, do curso de Engenharia de Computação, o qual foi definido como base do estudo, a instituição acadêmica e a resolução que orienta as diretrizes curriculares dos cursos de Tecnologia da Informação e Comunicação e seus correlatos no Brasil.

Os resultados da pesquisa empírica são apresentados no quinto capítulo, no qual se disserta sobre os cursos de computação no Brasil e sobre o mercado profissional. Além disso, são apresentando ainda os resultados dos questionários estruturados e das entrevistas semiestruturadas realizadas com os egressos dos cursos de Computação.

Posteriormente, os resultados são apresentados dividindo-se em quatro, inicialmente trazemos o perfil e dados estatísticos acerca do egresso da Engenharia de Computação, as etapas relacionadas aos objetivos descritos no início da dissertação, sendo: os aspectos referentes aos resultados da formação em TIC; os resultados inerentes à inserção profissional de egressos no mundo da TIC; as percepções e a visão do egresso, as relações acadêmicas/profissionais existentes e o cenário da TIC no estado de Minas Gerais.

Por fim, nas considerações finais, são apresentadas respostas às questões de pesquisa, algumas reflexões acerca do universo do segmento, algumas inquietações encontradas e sugestões, que ficarão por ora suspensas, aguardando possíveis pesquisas futuras.

1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), em constante evolução técnica e social nas últimas décadas, são parte integrante das nossas vidas, sem distinção. Por isso, os estudiosos e profissionais desse segmento têm um modelo de formação e inserção acadêmica/profissional a ser mais e melhor investigado pelas academias e discutido pela sociedade.

Nesse sentido, a crescente demanda no segmento foi tema de pesquisas e, de acordo com Nunes (2016, p. 33), a “[...] necessidade de formação de mão de obra qualificada na área de tecnologia é notícia recorrente nos meios de comunicação e em pesquisas de mercado de trabalho”. No entanto, embora este seja um setor que está em plena ascensão no cenário brasileiro desde os anos 2000, é visível que as oportunidades de formação acadêmica nos cursos da área ainda se mostram insuficientes para atender à demanda do mercado por profissionais qualificados. Para compreender o porquê desta incoerência, é necessário recapitular alguns aspectos importantes, que dizem respeito justamente à transição entre a formação acadêmica e o mercado de trabalho.

De acordo com Almeida Junior e Pilatti (2007, p. 430), com “[...] a edição da Lei nº 9.394 (BRASIL, 1996), a nova Lei de Diretrizes Básicas (LDB), e o Decreto nº 2.208 (BRASIL, 1997), que regulamentou a educação profissional no âmbito da nova legislação, profundas mudanças foram introduzidas no cenário educacional”. Estes talvez tenham sido os atos legislativos de maior relevância para a educação nas últimas décadas, já que posicionaram a educação profissional em uma rota de perspectivas de amadurecimento social. As metas, a partir daí, foram ousadas e contribuíram para a expansão da oferta em escolas do ensino básico, do ensino técnico e também da pós-graduação.

Ainda sobre este importante marco na educação, Nunes (2016, p. 18) afirma que “[...] houve um crescimento de aproximadamente 111% na oferta de vagas nos cursos de graduação presencial nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) no período de 2003-2011”. Estas foram, com efeito, as instituições que mais se fortaleceram na última década, no ensino profissional e superior, contribuindo diretamente para a formação de profissionais, inclusive no segmento da TIC.

No entanto, mesmo diante desses avanços, é possível perceber que a maior fragilidade na formação profissional, especificamente em áreas da TIC, diz respeito às relações que as instituições acadêmicas mantêm com o mundo do trabalho. Considerando os processos de formação acadêmica, profissionalização alinhada, estágios supervisionados, disponibilidade de

vagas e desenvolvimento estratégico do estudante para o perfil profissional, observa-se, a partir das pesquisas consultadas neste estudo, que as possibilidades de seleção em empresas de recrutamento de pessoal e Recursos Humanos (RH) das empresas poderiam ser maximizadas, algo que ampliaria a empregabilidade de egressos dos cursos nas áreas da TIC.

Fato é que existe a necessidade de uma comunicação mais próxima entre os gestores do segmento da TIC e os setores de RH das empresas, a fim de garantir um melhor alinhamento, uma vez que a contratação de profissionais recém-formados, com menos experiência, ocorre de maneira escassa. Um caminho possível para ampliar essa comunicação seria o estabelecimento de estratégias de flexibilização no momento da triagem dos candidatos, pois “[...] a maioria dos profissionais considera que as descrições das vagas não refletem a realidade do mercado [da TIC]” (ALVES; LIMA; MOREIRA, 2014, p. 63).

Questionar a comunidade profissional e acadêmica acerca do suporte dado aos egressos dos cursos de TIC também pode ser um caminho válido para tentar compreender algumas dificuldades enfrentadas por eles na inserção profissional, afinal, se “[...] há por parte das empresas a necessidade por profissionais formados nos Cursos Superiores de Tecnologia” (ALMEIDA JUNIOR; PILATTI, 2007, p. 429), por que há tanto descompasso?

A necessidade de se investir em reconfigurações na formação e na inserção dos profissionais da TIC fica ainda mais clara quando são publicados estudos e estimativas para a área nos próximos anos. A Associação para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro (ASSESPRO), ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, por meio de um estudo publicado pela Softex sobre a área, concluiu que o Brasil produzirá 1,3 milhões de novas vagas em áreas da TIC, com “[...] um *déficit* de mais de 48 mil profissionais que, se não for suprido, poderia ocasionar perdas de receita da ordem de R\$ 115 bilhões até 2020” (SOFTEX, 2019).

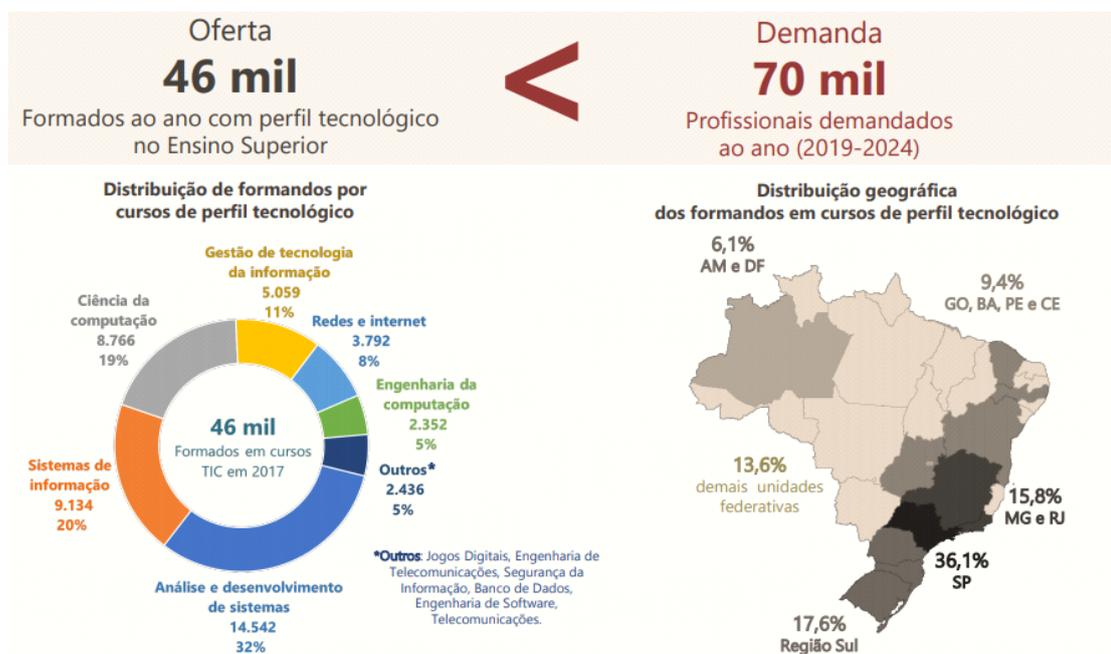
Nesse mesmo relatório, a Softex destacou que “[...] os investimentos em *software* em Minas Gerais somaram US\$ 626 milhões em 2017, enquanto o investimento em serviços de TI foi de US\$ 682 milhões” (SOFTEX, 2019). Assim, embora o estado mineiro já ocupe posição importante no cenário nacional, especialistas no setor, como membros da presidência da ASSESPRO-MG, afirmaram, em 2018, que Minas pode se destacar ainda mais e brigar pela terceira posição, o que aqueceria o setor, por meio da abertura de milhares de serviços diretos e indiretos ligados às tecnologias digitais. Além disso, também é possível fomentar o desenvolvimento das instituições acadêmicas, ampliando quantitativamente a formação de profissionais e pesquisadores acerca dos diversos temas relacionados à TIC.

Outros estudos sobre a área, como o de Nunes (2016), também mostraram um aumento do número de vagas no setor, o que naturalmente confirma a necessidade de uma formação

acadêmica mais sólida e diversificada e de uma inserção profissional mais ampla. Nas palavras da autora, deve-se investir na “[...] formação de profissionais para lidarem com essa nova perspectiva de mundo, de comunicação e de informação. É nesta perspectiva que se torna primordial a qualificação de profissionais na área de Tecnologia da Informação e Comunicação” (NUNES, 2016, p. 31).

Em termos mais estatísticos, o Relatório Setorial de TIC 2018, apresentado pela Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM) em 2019, oferece um panorama do cenário nacional a respeito da oferta e da demanda dos profissionais da TIC, conforme a Figura 1:

Figura 1 – Oferta e demanda de profissionais de TIC no Brasil, em 2019



Fonte: (BRASSCOM, 2019, p. 27).

Ainda de acordo com os dados apresentados pela BRASSCOM, mais de 70% dos cargos a serem abertos no segmento da TIC se destinam a profissionais desenvolvedores de sistemas, que atuam como programadores, analistas de sistemas, desenvolvedores de *software*, graduados em Ciências da Computação, Sistemas de Informação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Portanto, as áreas destinadas à geração de *softwares*, gestão de dados, gestão de sistemas produtivos em empresas e indústrias em geral encontrarão dificuldades em atender à demanda de 70 mil profissionais por ano, tendo em vista o volume de profissionais que se formam nas instituições acadêmicas – em 2017, foram apenas 46 mil.

Diante desse cenário, convém destacar o papel que a educação, e mais especificamente a educação profissional, desempenha na sociedade. Na visão de Durães (2009), a escola se ocupa de “[...] disciplinar e de preparar os futuros trabalhadores para a indústria. Essa escola, que passou a formar as massas, tem o papel de reproduzir as relações impessoais, formais e burocráticas do mundo do trabalho na formação dos trabalhadores, adaptando-os ao ambiente industrial” (DURÃES, 2009, p. 161).

Compreende-se que a formação em TIC reflete igualmente um mundo capitalista, de produção operacional e tecnicista. Nesse sentido, existe um certo desequilíbrio que, na verdade, é totalmente coerente ao funcionamento do capitalismo: ainda que haja uma demanda constante por profissionais no segmento, não há normatização jurídica/profissional do setor. Esse fato tem uma dupla consequência: por um lado, dificulta-se a criação de políticas públicas voltadas para o aperfeiçoamento dos processos de formação na área; por outro, o profissional fica fragilizado em termos de garantias acadêmicas e trabalhistas.

Fato é que, somente em meados da década de 2000, na tentativa de promover a regulamentação do setor de Tecnologia da Informação no Brasil, o que afetaria diretamente as políticas públicas de formação e inserção no segmento, o Senado Federal, por meio do Projeto de Lei 607/2007, buscou a criação do Conselho Federal e dos Conselhos Regionais de Informática, porém, o processo foi arquivado sem análise da casa. Posteriormente, entre 2015 e 2016, outros Projetos de Lei (PL 3.065/15, PL 5.101/2016 e PL 4.408/2016) foram elaborados dentro dessa tentativa de regulamentação¹. Até a presente data, não houve novos requerimentos para tramitações.

De qualquer forma, é possível perceber, em concordância com Moura Júnior e Helal (2014, p. 326) que: “[...] há uma preocupação crescente com relação a esses profissionais no sentido do reconhecimento do trabalho em TI como profissão e do estabelecimento de código de ética e de padrão de formação em muitos países”. Ou seja, a área também encontra esse tipo de problema em outros países, pois “[...] a existência de códigos de ética distintos, elaborados por diferentes organizações, e a falta de sua aplicação ilustram o porquê de o trabalho em TI ainda não ter atingido o *status* de profissão” (ILAVASARAN; MALISH, 2008 apud MOURA JÚNIOR; HELAL, 2014, p. 326). Tal indefinição no entendimento sobre as áreas da TIC sugere uma espécie de conflito entre os envolvidos com o tema, que tem sua origem na complexidade acerca da definição sobre o que são tecnologias digitais, informática, TI, TIC, computação, entre outras nomenclaturas do setor.

¹ Por ser relevante para a pesquisa, este tópico é retomado no terceiro capítulo.

De acordo com Barreto (2002, p. 21), “[...] o profissional desta área se encontra, nesta atualidade, em um ponto entre o passado e o futuro”, afinal, tanto nas esferas tradicionais e repetitivas quanto nas atuantes e futuristas não há a valorização desejada. Dessa forma, o profissional egresso da TIC “[...] convive com tarefas e técnicas tradicionais de sua profissão, mas precisa atravessar para uma outra realidade, aonde estão indo seus clientes, e aprender a conviver com o novo e o inusitado, numa constante renovação da novidade” (BARRETO, 2002, p. 21). Entende-se que tudo isso pode ser traduzido como trabalho tecnicista e, por isso, o resultado dessa transformação tende a impactar a realidade da formação de profissionais nas instituições acadêmicas e se reflete no cenário dos profissionais egressos da TIC.

1.1 Apresentação do problema

O cenário descrito acima põe em evidência a própria noção de educação profissional, que, para Frigotto (2009), é politécnica, pois é composta de várias vertentes de aprendizagem, como a técnica, a profissional, a cultural, a social e a humana. Desdobrando essa concepção a respeito do papel social da educação, o autor alerta para o fato de que é necessário balancear essas vertentes, conforme se percebe no trecho abaixo:

Trata-se de produzir, mediados pela teoria, a compreensão da urgência de se construir, desde agora, na disputa contra-hegemônica, processos educativos que conduzam as novas gerações a entender o caráter cada vez mais inviável da sociedade capitalista centrada na competição, desperdício, consumo e violência. Com base nesta compreensão, produzir a subjetividade coletiva da necessidade política da práxis revolucionária para a superação da sociedade capitalista (FRIGOTTO, 2009, p. 67).

Relacionando essa reflexão ao objeto de análise desta pesquisa, isto é, aos problemas enfrentados pelos egressos dos cursos vinculados à TIC, entende-se que é necessário, em concordância com Frigotto (2009), fazer com que a formação educacional e acadêmica supere a visão unilateral, com vistas a questões mercadológicas, que atualmente predomina nesses cursos. Grinspun (2002) corrobora essa visão quando afirma que:

A educação deve estabelecer princípios para este novo caminho. Princípios éticos que orientem não só o comportamento dos profissionais, mas as relações do homem com a natureza do homem com os outros homens, e também, os princípios que orientarão a construção de uma nação mais justa e mais humana (GRINSPUN, 2002, p. 3).

Essa concepção mais humana e consciente da educação prevista pelos autores, aos olhos de Tonini e Carvalho (2017), parece estar começando a encaminhar a novos rumos o ensino superior e condicionando um desenvolvimento mais amplo (cognitivo, técnico, social,

ambiental). Nas palavras dos autores:

[...] as Instituições de Ensino Superior vêm sendo pressionadas a adotar e desenvolver competências em seus alunos, de maneira a manter a sintonia com a sociedade e com o mundo do trabalho, a fim de possibilitar o ingresso e o desenvolvimento dos seus egressos no novo cenário mundial (TONINI; CARVALHO, 2017, p. 840).

Sendo assim, considerando as diversidades conceituais encontradas no segmento da TIC, apresentadas na seção anterior, e por se tratar de uma área com ampla variedade de cursos, esta pesquisa se propôs a investigar a visão do próprio egresso da graduação em TIC a respeito de suas experiências acadêmicas e profissionais e, dessa forma, elegeu-se a seguinte questão de pesquisa: como se dá a formação acadêmica e de que modo é realizada a inserção do egresso da Tecnologia da Informação e Comunicação no cenário profissional regional de Minas Gerais? Mais especificamente, considerou-se o curso de Engenharia de Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), instalado no *campus* II, no bairro Gameleira, em Belo Horizonte – MG.

Este estudo, como se perceberá a partir da análise das entrevistas dos egressos, mostrou que ainda persiste certa “inclinação” para uma demanda predominantemente mercadológica, corporativa, ou seja, para a formação de profissionais para o mercado e não para mundo do trabalho. Mesmo assim, nota-se que os profissionais da área estão cada vez mais conscientes das dificuldades enfrentadas em suas transições profissionais, o que é fundamental para uma eventual mudança.

1.2 Justificativa e hipótese

A partir de observações preliminares, que apontam para dificuldades na transição entre a formação acadêmica e o mundo profissional da TIC, uma hipótese que se colocou foi a de que os processos envolvidos na formação em Tecnologia da Informação e Comunicação, no Brasil, pouco agregam à forma como é feita a inserção e a atuação dos profissionais no mundo do trabalho. Ou seja, nota-se que inexistem projetos e políticas públicas efetivas, predomina a ausência de relacionamento *omnilateral* na academia e no meio profissional e há pouco intercâmbio de conhecimentos. Tudo isso faz com que os resultados esperados da formação acadêmica dificultem a configuração de um trabalho mais sustentável, humanístico e social para os egressos no mundo da TIC.

Essa concepção de trabalho sustentável é, na verdade, relativamente nova e se relaciona, de acordo com Elkington (2012 apud CARVALHO, 2017), com o conceito de sustentabilidade

ambiental, surgido na década de 1990. Nas áreas da TIC, porém, não se vê com frequência o emprego do termo “sustentabilidade” vinculado à formação acadêmica/profissional, como foi observado no decorrer da bibliografia selecionada para este estudo. É válido, portanto, considerar algumas reflexões de autores que avaliaram os desdobramentos do conceito:

[...] o conceito de sustentabilidade pode ter várias dimensões: social, cultural, ecológica, ambiental, econômica, territorial, política nacional e política internacional. Considera-se aqui as vertentes ambiental, social e econômica, que formam a tripla base de padrões de vida e consumo sustentáveis (SACHS, 1993 apud MAIA; TONINI, 2015, p. 6).

Nesse sentido, pode-se conceber a “[...] politização, escolarização, midialização e, conseqüentemente, [...]a] empresarialização da sustentabilidade. Cada um desses lugares assimila, adapta ou reelabora a ideia de sustentabilidade à sua linguagem, aos seus meios e aos seus fins” (PEDROSA et al., 2016 apud CARVALHO, 2017, p. 12).

Portanto, entende-se que a sustentabilidade no emprego em TIC poderia ser alcançada com um desenvolvimento profissional com base em formação acadêmica ampla e constante, o que “[...] abrange e requer o equilíbrio entre os três pilares: econômico, ambiental e social, ou seja, pretende-se harmonizar os interesses do capital, da sociedade e do meio ambiente” (CARVALHO, 2017, p. 12).

Como se perceberá mais à frente, a partir da pesquisa realizada com o estudo bibliográfico, nota-se que existe um caráter prioritário dado às pesquisas científicas relacionadas aos produtos/serviços oriundos das tecnologias digitais, ou seja, aos sistemas e equipamentos para atender prioritariamente às demandas corporativas e comerciais. Portanto, a relevância desta pesquisa se pauta em uma tentativa não apenas de evidenciar essa aparente limitação, mas, sobretudo, de tentar alavancar um perfil mais social e humanístico no setor.

Para encerrar esta seção (e esclarecer ao leitor outras motivações que justificam este trabalho), sublinhe-se que o autor desta dissertação tem experiência de 25 anos na área, como Técnico em Informática, Analista de Sistemas/Suporte, Coordenador de Projetos em TI, Diretor de TI em empresas de médio e grande porte, consultor em TIC e professor/coordenador de cursos técnicos de Informática em escolas da Educação Profissional Técnica (EPTNM), na Secretaria de Educação de Minas Gerais. O histórico na área certamente contribuiu para que fosse possível observar de forma mais atenta e sensível as dificuldades dos egressos da TIC e, principalmente, para tentar compreender, por dentro, quais são os empecilhos que impedem esse perfil mais social e humanístico, tão necessário em qualquer que seja a área de atuação profissional.

1.3 Objetivos da pesquisa

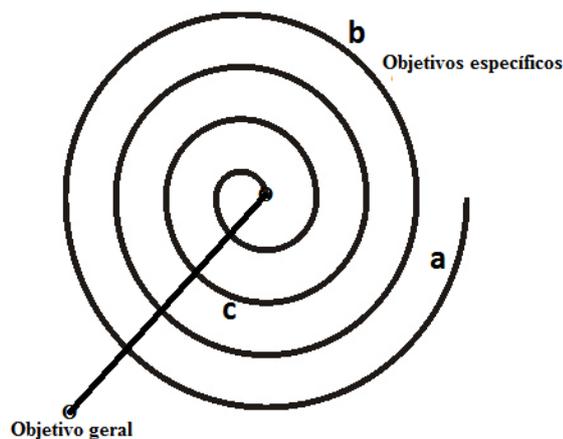
1.3.1 Objetivo geral

Analisar a formação e a inserção de egressos do curso de graduação em Tecnologia da Informação de Comunicação (Engenharia de Computação) no mercado de trabalho regional de Minas Gerais.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Identificar as competências de formação necessárias à atuação profissional do graduado em Engenharia da Computação/TIC, na visão dos profissionais da área.
- b) Verificar se as competências de formação requeridas na atuação profissional do graduado em Engenharia da Computação/TIC são compatíveis àquelas definidas pela Resolução CNE/CES nº 5, de 2016, para o egresso no mercado de trabalho.
- c) Estabelecer relações entre as competências desenvolvidas durante a formação e as requeridas para atuação dos profissionais/egressos no mercado de trabalho, na visão do egresso.

Figura 2 – Ciclo dos resultados almejados



Fonte: elaborada pelo autor.

Os objetivos específicos da pesquisa são pensados e definidos com o intuito de se complementarem e ao final, responder ao objetivo geral e à questão de pesquisa na análise dos resultados.

2. METODOLOGIA

No primeiro momento deste estudo, realizou-se o levantamento bibliográfico acerca da formação e inserção de egressos em cursos das áreas da TIC, entre os anos de 2000 e 2019. No entanto, sublinhe-se que a proposta de pesquisa se concentra em uma abordagem qualitativa e, portanto, não diz respeito apenas ao levantamento bibliográfico e aos dados quantitativos sobre a formação de egressos, percentuais de contratação no mercado profissional e outras estatísticas numéricas em TIC, as quais foram relevantes para os resultados finais.

Nesta pesquisa, à abordagem qualitativa descritiva somam-se análises de questões quantitativas, para Oliveira (2008b, p. 65), “esses dois tipos de abordagens não são excludentes, pois na opção por uma pesquisa qualitativa, pode-se recorrer a dados quantitativos para melhor análise do tema em estudo e vice-versa”.

Ou seja, pretendeu-se durante o levantamento de dados obter uma gama maior possível de informações, que permitiu a realização de análises qualitativas dialéticas sobre a área, além de permitir a observação de aspectos subjetivos na *práxis* dos participantes envolvidos na pesquisa.

Nesse sentido, Gil (2008, p. 50) afirma que a abordagem qualitativa “[...] permite a observação de aspectos que não podem ser considerados apenas como dados, passando a depender da visão do objetivo a ser pesquisado”. Além disso, o autor faz uma reflexão importante acerca da distinção entre as pesquisas quantitativas e qualitativas:

A dialética fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, já que estabelece que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc.. Por outro lado, como a dialética privilegia as mudanças qualitativas, opõe-se naturalmente a qualquer modo de pensar em que a ordem quantitativa se torne norma. Assim, as pesquisas fundamentadas no método dialético distinguem-se bastante das pesquisas desenvolvidas segundo a ótica positivista, que enfatiza os procedimentos quantitativos (GIL, 2008, p. 14).

Esta pesquisa tem aspectos quantitativos importantes que foram tratados para a definição de fatos, especialmente em relação ao número de egressos formados, vagas disponíveis no mercado, demanda por profissionais qualificados para as áreas correlatas da TIC, entre outros. De qualquer forma, apesar de os números indicarem resultados importantes, pretendeu-se privilegiar um olhar sobre as questões que perpassam os números e que agregam valores na análise da evolução do setor da TIC trazendo dinâmica para os resultados.

Cabe deixar claro que esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa descritiva, que tem “[...] como objetivo primordial a descrição das características de determinada

população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2008, p. 28). Esta pesquisa descritiva busca caracterizar o fenômeno educativo e profissional em seus elementos e fatores constituintes.

Em parte, a exploração bibliográfica desta pesquisa se deu de maneira diversificada, realizada em sítios eletrônicos governamentais e em plataformas especializadas sobre o setor da TIC, em artigos, dissertações e teses em bases de dados, como o Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES, a SciELO – *Scielo-Scientific Electronic Library Online*, o IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, a Biblioteca Digital da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) e do PPGET-CEFET-MG (Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica – CEFET-MG).

2.1 Objeto de pesquisa e a abordagem metodológica

Considerando a perspectiva do egresso, o objeto a ser investigado nesta dissertação é tanto a formação acadêmica quanto a inserção profissional do graduado dos cursos da Tecnologia da Informação e Comunicação no mercado regional de Minas Gerais, entre os anos de 2000 a 2019.

Conforme já ficou evidenciado, o objeto de investigação desta pesquisa está concentrado nos processos de formação acadêmica e de inserção profissional dos egressos da TIC com o recorte no curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG no mercado regional de Minas Gerais, especificamente entre os anos de 2007 (em que o curso foi implantado na instituição) a 2019. Para tanto, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre a temática no período de 2000 a 2019 e, em seguida, foram feitas entrevistas com os egressos, de modo que esses procedimentos orientaram a análise subsequente.

Em um primeiro momento, buscou-se mapear de modo amplo a presença de trabalhos produzidos dentro das temáticas da TIC para, em seguida, serem rastreados os trabalhos mais pertinentes à pesquisa. De início, algumas categorias primárias foram definidas da seguinte forma: i) produções voltadas para formação e egressos em TIC; ii) produções voltadas para profissionais no mercado de trabalho em TIC; e iii) produções voltadas para relações acadêmicas e profissionais no mundo da TIC. Com isso, foi possível delinear um panorama quantitativo do cenário acadêmico e profissional do mundo da Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil, com estudos estatísticos (governamentais e privados), pesquisas científicas e informações variadas sobre a formação acadêmica e os profissionais da TIC.

Embora esses critérios primários tenham contribuído para um mapeamento inicial,

notou-se que as nomenclaturas relacionadas à área são bastante variadas e, por isso, foi necessário filtrar as expressões utilizadas nas buscas a partir de um levantamento de palavras e termos comuns ao setor (tais como *computação, informática, Tecnologia da Informação, Engenharia de Computação, analista de sistemas, mercado de trabalho em TI, profissionais de TI e TIC*). Assim, *Tecnologia da Informação* e *Engenharia da Computação* foram eleitos os principais descritores para as buscas dentro das plataformas digitais selecionadas.

A primeira busca com o descritor *Tecnologia da Informação* foi definida na língua portuguesa, o que contabilizou um total de 3.405 produções, as quais foram refinadas, pois várias áreas subjacentes (como a da saúde e a de agronomia) acabaram aparecendo nas buscas e, conseqüentemente, poluindo os dados da pesquisa. Sendo assim, o refinamento se deu a partir da ancoragem nas áreas de educação e de engenharias, o que gerou um total de 445 produções para análise. Em seguida, utilizando as expressões booleanas (*AND* e *OR*), foi estabelecida a conjugação desse descritor principal com as demais palavras-chave, gerando, assim, três entradas principais. A segunda busca, por sua vez, operou com os descritores *Tecnologia da Informação AND profissional*, a qual apresentou 74 arquivos para análise. Por fim, a terceira busca foi feita com *Tecnologia da Informação AND mercado de trabalho*, apresentando 51 arquivos para análise. Todas essas buscas foram delimitadas com a expressão booleana e o descritor (*AND Minas Gerais*) e, a partir dos resultados obtidos, construiu-se o Quadro 1, que será explicado detalhadamente nos próximos parágrafos.

Quadro 1 – Levantamento bibliográfico das áreas da TIC em Minas Gerais – Brasil

FONTE	Descritores	Tecnologia da Informação	T.I. AND	Teses, Dissert.
	Tecnologia da Informação	AND Minas Gerais	Minas Gerais AND	e artigos
Plataformas Acadêmicas Pesquisadas	Brasil	AND profissional*	(Profissional* OR Formação)	Utilizados
B. Teses e Dissertações CAPES	2048	176	18	14
Scielo-Scientific Electronic Library Online	235	148	5	9
Bib. Teses e Dissertações BDTD IbiCT	154	52	54	2
Bib. Dissertações do CEFET - PPGET	108/2	2	2	2
Bib. Dissertações da UFMG	966	67	12	5
TOTAIS	3405	445	91	32
Refinamento:	1ª fase	2ª fase	3ª fase	Final

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados das bibliotecas digitais acadêmicas.

Inicialmente, identificou-se nas plataformas investigadas que, durante esse período, em Minas Gerais, houve cerca de 445 publicações sobre a temática, divididas entre as palavras-chave descritas no Quadro 1. Nesse sentido, importa à pesquisa avaliar apenas os trabalhos que se enquadram nessas palavras-chave, cujo total foi de 91 publicações com o título relacionado aos descritores. Por isso, os demais 354 foram descartados já na primeira etapa, por não apresentarem relação direta com o escopo definido; ou seja, por não serem relevantes à pesquisa, sendo de áreas da saúde, economia e outras.

Contudo, das 91 publicações que se encaixaram no escopo temático, 56 foram descartadas a partir da segunda leitura mais cuidadosa dos títulos, resumos e das palavras-chave, por não apresentarem informações que atendessem à pesquisa. Assim, apenas 35 publicações foram selecionadas para análise na terceira etapa dessa fase, na qual ainda foram descartadas outras duas, por estarem em duplicidade, de modo que apenas uma se enquadrava no descritor *egressos e educação*, mas que logo foi também descartada por não se encaixar exatamente dentro do recorte buscado. Em suma, foram selecionadas 32 publicações com potenciais em responder às questões da pesquisa e em agregar informações relevantes ao trabalho nesta fase do levantamento bibliográfico.

Na revisão bibliográfica que foi realizada num segundo momento do projeto – quando se efetuaram as buscas com expressões booleanas e os mesmos descritores nas mesmas plataformas (CAPES, SciELO, IBICT e bibliotecas digitais do CEFET-MG e da UFMG), porém na língua inglesa, incluindo todo o Brasil, para uma análise do que se havia produzido sobre a temática a nível nacional – foram obtidos os seguintes resultados descritos no Quadro 2. O termo *Information Technolog**² contabilizou um total de 2.048 produções, as quais foram refinadas, filtrando-se as áreas associadas à educação, pois várias áreas estão associadas à Tecnologia da Informação, como já mencionado.

Na segunda busca desta fase, utilizou-se: *Information Technolog** *AND* *professiona**; outra busca com os descritores *Information Technolog** *AND* *graduation*; outra busca com os descritores *Information Technolog** *AND* *job market*, as quais apresentaram os seguintes resultados descritos no Quadro 2:

Quadro 2 – Revisão bibliográfica descritores em inglês - áreas Humanas da TIC – Brasil

FONTE		Information Technolog* ³	IT	Teses, Dissert.
-------	--	-------------------------------------	----	-----------------

² Nas expressões booleanas utiliza-se o caractere asterisco (*) para truncamento ao termo *technolog**, pois assim nas buscas retornam publicações com os termos *technology* e *technologies*, singular/plural.

	IT	AND Profession AND	AND Profissional	Artigos
Plataformas Pesquisadas	AND Profissional	Graduation	AND Job market	Utilizados
B. Teses e Dissertações CAPES	5.993	103	18	14
Scielo-Scientific Electronic Library	235	148	5	7
Bib. Teses e Dissertações BDTD Ibict	154	52	59	1
Bib. Dissertações do CEFET - PPGET	108/2	2	2	2
Bib. Dissertações da UFMG	966	67	12	3
TOTAIS	7.455	372	96	27
Refinamento:	1ª fase	2ª fase	3ª fase	Final

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados das bibliotecas digitais acadêmicas.

Para além desses dois quadros, e considerando a vasta nomenclatura encontrada no segmento de TIC, conforme já mencionado anteriormente, percebeu-se a necessidade de realizar uma nova busca, com os seguintes descritores: *Ciência da Informação*, *Information Science*, *Computação* e *Computation*, com o propósito de apreender ao máximo as publicações dentro das áreas da Educação e da TIC. Assim, foi realizada uma terceira busca nas mesmas plataformas descritas anteriormente com o descritor *computação* relacionado aos demais. Foram utilizados os descritores e as expressões booleanas “AND” e “OR” a fim de tornar as buscas mais eficientes.

Foram utilizados os descritores e as expressões booleanas seguintes: *computação AND Minas Gerais AND (profissiona* OR formação)*, que retornaram 135 publicações, sendo selecionadas somente aquelas da categoria Ciências Sociais/Humanas. Destas, 95 publicações retornadas da plataforma IBICT. Em seguida, foram lidos os títulos das publicações, das quais foram selecionadas nove para leitura integral, com possibilidades de aproveitamento do conteúdo. As demais foram descartadas.

Na plataforma digital da CAPES, foram utilizados os mesmos descritores e expressões booleanas, primeiramente *computação*, que, a nível nacional, encontrou 34.049 publicações; sendo adicionado o descritor *Minas Gerais*, retornaram 1.902 publicações. Para a expressão completa, “*computação AND Minas Gerais AND (profissiona* OR formação)*”, retornaram 52 publicações, as quais tiveram lidos os seus títulos. Ao final, cinco foram selecionadas com potenciais para o estudo; as demais foram descartadas.

Em seguida foi realizado o mesmo procedimento na Biblioteca Digital da UFMG, o qual gerou os seguintes resultados com os descritores do Quadro 3, no qual está descrita a parte do levantamento detalhado, para fechamento de descritores que compõem as diversas

nomenclaturas do setor de TIC: *computação, Tecnologia da Informação e Comunicação, informática, analista de sistemas, Ciência da Informação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software* e outras que abarcam este segmento.

Quadro 3 – Revisão bibliográfica descritor computação – Minas Gerais/Brasil

FONTE	DESCRITORES	Computação	AND Minas Gerais AND	Teses, Dissert.
	Brasil	AND Minas Gerais AND	(Profesiona*	Artigos
Plataformas Pesquisadas		Profissionais*	OR Formação)	Utilizados
B. Teses e Dissertações CAPES	34.049	917	52	5
Scielo-Scientific Electronic Library Online	337	20	38 / 25	2
Bib. Teses e Dissertações BDTD Ict	317	264	142 / 95	9
Bib. Dissertações do CEFET - PPGET	108/2	108/2	2	2
Bib. Dissertações da UFMG	3.554	2.844 /	200 / 86	3
TOTAIS	34.713	1.201	172	21
Refinamento:	1ª fase	2ª fase	3ª e 4ª fases	Final

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados das bibliotecas digitais acadêmicas.

Conforme pode-se observar, na busca dentro da área de TIC, utilizando-se o descritor *computação* com os demais descritores utilizados nas outras buscas, retornaram distintas produções acerca da temática, dentre as quais foram utilizadas 21 neste estudo sobre a formação e a inserção profissional em áreas da Tecnologia da Informação e Comunicação.

Dessa forma, o resultado foi ampliado mais uma vez, abarcando um total de 80 produções científicas encontradas que tratam do tema dentro do escopo estipulado, as quais compõem o *corpus* de pesquisa final para leitura e análise, sendo elas 32 (Quadro 1) + 27 (Quadro 2) + 21 (Quadro 3).

O segundo momento do estudo se deu a partir do contato com os participantes para a pesquisa empírica, por meio de indicação de uma lista de egressos da instituição pela Coordenação do Departamento de Computação – DECOM. Os participantes foram definidos de forma aleatória a partir do retorno da carta convite enviada ao grupo de 200 egressos formandos entre os anos de 2007 e 2019.

Os contatos diretos foram estabelecidos a partir do retorno de cerca de 45 egressos/profissionais que responderam (parcial ou completamente) os questionários estruturados. Um grupo de 27 egressos/profissionais respondeu todas as questões do referido questionário, realizado por meio de formulário eletrônico (*Google Forms*), previstas no projeto

de pesquisa. A partir dos contatos firmados e autorizados por cada participante, foram aplicadas a oito deles as entrevistas semiestruturadas, de forma remota – por vídeo conferência (*Google Meet*).

Todo o processo ocorreu após a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), vinculado à CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa), sob o protocolo CAAE - 30724220.6.0000.8507, Número do Parecer: 4.058.302.

No que diz respeito à estruturação, o questionário de pesquisa foi construído com 65 perguntas fechadas, com quatro possíveis respostas: i) discordo; ii) discordo parcialmente; iii) concordo parcialmente; e iv) concordo. Além delas, 12 perguntas abertas e perguntas com respostas diretas pré-estabelecidas (“SIM” ou “NÃO”).

Para Gil (2008, p. 122), o questionário é discreto e prático, pois “[...] garante o anonimato das respostas; permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente; não expõe os pesquisados à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado”. Além disso, o autor ainda afirma:

[...] entre as principais vantagens das entrevistas estruturadas estão a sua rapidez e o fato de não exigirem exaustiva preparação dos pesquisadores, o que implica custos relativamente baixos. Outra vantagem é possibilitar a análise estatística dos dados, já que as respostas obtidas são padronizadas.” E que em contrapartida, estas entrevistas “[...] não possibilitam a análise dos fatos com maior profundidade, posto que as informações são obtidas a partir de uma lista prefixada de perguntas (GIL, 2008, p. 113).

Esse instrumento de pesquisa, detalhado no Apêndice 1, foi composto por quatro campos, com o objetivo de delinear o perfil do egresso, os aspectos da sua formação e as competências na sua atuação profissional. Os campos são: i) o egresso, as competências de formação e seu perfil básico; ii) o egresso e as competências encontradas no mercado de trabalho; iii) o egresso e a proposta do curso em relação à Resolução CNE/CES nº 5 e à Lei 4.024/1961; e, finalmente, iv) relação de compatibilidade entre as competências obtidas no curso e as desejadas/encontradas no mercado de trabalho.

A partir do retorno dos formulários respondidos pelos egressos, os dados foram organizados em planilhas eletrônicas, com o intuito de se distribuir e representar graficamente os resultados, tratando aqueles mais relevantes para utilização nas análises, as quais partiram de pontos quantitativos para chegar às análises qualitativas de conteúdo, baseadas na perspectiva de Laurence Bardin (1977).

Não obstante, as questões abertas também seriam tratadas quantitativamente, por meio da identificação das respostas mais recorrentes, o que facilita a gestão de análise prevista. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cada entrevistado selecionado durante o processo, as quais foram previamente agendadas com os participantes.

Também houve, no decorrer desse momento da pesquisa, reuniões, por meio eletrônico (*Google Meet*), com a presença da coordenadora do projeto (orientadora), para fechamento de questões e de detalhes, nas quais foram agendadas as sessões virtuais individuais para cada egresso. Foram apresentados aos participantes os documentos com os seus direitos, esclarecidas as dúvidas sobre a pesquisa e seus benefícios, tanto para a instituição acadêmica quanto para a sociedade. O documento a ser assinado e, em seguida, retornado devidamente preenchido pelo participante foi enviado por correio eletrônico. Segundo Minayo (2002, p. 55), “[...] o esclarecimento da proposta de estudo de uma pesquisa ao grupo envolvido é uma abertura ao diálogo, deixando claro o que se pretende investigar e as possíveis repercussões favoráveis do processo investigativo”.

Em relação à entrevista semiestruturada realizada, esta possibilitou a complementação das respostas obtidas no primeiro contato, feito remotamente com os participantes da pesquisa por meio do questionário digital remoto (*Google Forms*). Segundo Triviños (1987, p. 145), esse tipo de entrevista “[...] é um dos principais meios que tem o investigador para realizar a coleta de dados”.

A princípio, os procedimentos de coleta de dados em campo, tanto para o questionário quanto para as entrevistas semiestruturadas, foram previamente testados com três voluntários independentes da pesquisa, com a finalidade de se identificar eventuais distorções e necessidades de correções em textos.

Os participantes das entrevistas semiestruturadas, cuja estrutura está descrita no Apêndice 4, foram selecionados, após os aceites de participação e de modo aleatório, entre os 27 egressos participantes do questionário estruturado (que o responderam completamente). Foram seis os egressos selecionados para as entrevistas. Cabe ressaltar que todos os participantes são egressos do curso de Engenharia de Computação.

Importante destacar, ainda, que a pesquisa buscou por aqueles que tinham se formado há pelo menos seis meses do ponto da realização da coleta empírica, pois, com isso, entendeu-se que as chances seriam maiores de os egressos já estarem inseridos profissionalmente no segmento.

O tratamento dos dados foi realizado por meio do *Microsoft Excel*, para a geração de planilhas e de gráficos, e do *Microsoft Word*, para o tratamento dos textos digitalizados. Além

disso, foi utilizado um aparato tecnológico eletrônico de gravação, para o armazenamento digital sonoro das entrevistas semiestruturadas, realizadas remotamente, por meio do aplicativo *Google Meet*. As entrevistas foram submetidas à transcrição para o formato de texto, utilizando-se o *software Many Eyes*. Em seguida, as transcrições foram rigorosamente conferidas pelo autor desta pesquisa e depois armazenadas, conforme foi descrito inicialmente no TCLE do projeto de pesquisa.

O contato com os participantes da pesquisa foi realizado a partir da autorização da coordenação do curso de Engenharia de Computação – DECOM/Departamento de Computação do CEFET/MG, por meio de uma carta, previamente submetida à coordenação do curso e pela orientadora da pesquisa, enviada por correio eletrônico. Ou seja, foi elaborada uma carta convite aos participantes, que esclarecia o objetivo do trabalho, permitindo-lhes uma melhor compreensão do projeto como um todo.

O contato com os participantes ocorreu somente após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética da instituição em que se realizou a pesquisa, Protocolo CAAE – 30724220.6.0000.8507, emitido em 29 de maio de 2020. As entrevistas foram autorizadas pelo CEFET-MG para serem aplicadas aos participantes; respeitando-se a legislação, foi coletado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido – Apêndice 1, que assegura o anonimato e o caráter não doloso aos participantes.

Levando em consideração o levantamento bibliográfico do estudo inicial sobre a perspectiva do egresso/profissional da TIC, a pesquisa empírica e os objetivos iniciais desta dissertação, definiu-se a divisão do roteiro das entrevistas semiestruturadas nas seguintes categorias: i) formação acadêmica; ii) competências requeridas do profissional; e iii) percepções do egresso entre a formação acadêmica e as atividades no mundo do trabalho.

Para as entrevistas semiestruturadas, utilizou-se a abordagem de análise de conteúdo, com a finalidade de se compreender a dimensão qualitativa do processo formativo e de inserção profissional em TIC. Um dos objetivos da análise de conteúdo é interpretar as informações trazidas pelos interlocutores, por meio da “[...] descoberta de conteúdos e de estruturas que confirmam (ou infirmam) o que se procura demonstrar a propósito das mensagens, ou pelo esclarecimento de elementos de significações suscetíveis de conduzir a uma descrição de mecanismos de que a priori não detínhamos a compreensão” (BARDIN, 1977, p. 29). Os resultados obtidos serão apresentados no quinto capítulo.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Tecnologia da Informação e Comunicação: as produções científicas na área de Ciências Humanas

Para uma análise sobre as publicações científicas na área de Ciências Humanas voltadas para o segmento das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC no Brasil, foi realizado um estudo bibliográfico, publicado em 2019, somente para produções acerca da temática formação e inserção profissional, extraídas da Biblioteca de Dissertações e Teses da CAPES, com recorte em publicações regionais de Minas Gerais (SILVEIRA; TONINI, 2020).

Com a finalidade de evidenciar alguns dados desse levantamento, construiu-se o Quadro 4, que contém a relação dos trabalhos selecionados a partir dos descritores estabelecidos. O quadro inclui também o número nacional de publicações na área, para servir de base para comparações.

Quadro 4 – Levantamento de produções científicas em áreas da TIC, MG, 2009 /2019

Banco de Teses & Dissertações da CAPES	
Palavras chave Pesquisadas	Qtde.
“tecnologia da informação” (Nacional)	5.993
“tecnologia da informação” AND “minas gerais”	237
“tecnologia da informação” AND “minas gerais” AND “egressos”	1
“tecnologia da informação” AND “minas gerais” AND “mercado de trabalho”	9
“tecnologia da informação” AND “minas gerais” AND “profissional”	46
“tecnologia da informação” AND “minas gerais” AND “profissionais”	36
Total de publicações selecionadas	91
Total de publicações descartadas	146

Fonte: (SILVEIRA; TONINI, 2020, p. 9).

Inicialmente, identificou-se no estudo que, durante esse período, em Minas Gerais, ocorreram 237 publicações sobre a área da TIC registradas nessa biblioteca investigada, divididas entre os demais descritores supracitados. Com efeito, importou avaliar apenas os trabalhos que se enquadravam nos descritores, cujo total foi de 91 publicações, conforme pode se verificar no Quadro 4. Após as análises das publicações relativas aos descritores, apenas 21 delas foram utilizadas no estudo.

Ademais, também é válido a este recorte da pesquisa apontar quais são os principais cursos/áreas descritos nas produções relacionadas ao tema Tecnologia da Informação no estado de Minas Gerais; para tanto, construiu-se o Quadro 5:

Quadro 5 – Produções científicas por área de concentração em Minas Gerais

Área de concentração das Produções científicas	Quantidade
Mestrado em Ciência da Informação	3
Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica	1
Mestrado em Tecnologia	1
Mestrado em Educação Tecnológica	1
Mestrado em Educação	1
Mestrado Profissional em Gestão da Educação	1
Profissionalizante em Administração	5
Mestrado em Administração	9
Doutorado em Administração	2
TOTAL	24

Fonte: (SILVEIRA; TONINI, 2020, p. 9).

Perecebe-se, a partir do Quadro 5, a clara dominância de cursos das áreas de Ciências Sociais Aplicadas (no caso dos cursos de Administração). Está relacionado aos cursos de Administração (profissionalizantes e de Pós-Graduação) o maior número de produções científicas no estado de Minas Gerais: um total de 16 publicações, ou seja, 67% do total dos trabalhos selecionados. Em seguida estão as produções acadêmicas dos cursos das áreas de Tecnologia e de TIC, com cinco publicações (21%), e, por fim, as produções das áreas da Educação, com apenas três publicações (12%) (SILVEIRA; TONINI, 2020, p. 11).

O estudo apresenta um cenário de baixa produção acadêmica na área de Ciências Humanas em Minas Gerais para o recorte investigado, o que demonstra que há questões a serem problematizadas no segmento das Tecnologias da Informação e Comunicação voltadas para as relações acadêmicas profissionais humanas e sociais do setor que devem ser desveladas e debatidas.

3.2 Da Tecnologia à TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

Uma vez que as atuais Tecnologias da Informação e Comunicação constituem parte fundamental deste estudo, é necessário conceituar o que se entende por *técnica*, por *tecnologia*, a fim de discorrer sobre *Tecnologia da Informação* e sobre *Tecnologia da Informação e Comunicação* no mundo de hoje.

Para o senso comum, *tecnologia* é o mesmo que *técnica*, algo geralmente vinculado ao mundo mecânico, eletrônico e digital, e a *técnica* seria o modo de fazer ou de produzir algo.

Álvaro Vieira Pinto (2005) defende, em seu livro *Conceito de Tecnologia*, que a *técnica* é diferente do que muitos afirmam e, por isso, não é o que produz as coisas. Para ele, *tecnologia* significa também o conjunto das técnicas existentes em dada sociedade, em certo momento de sua história. Ademais, afirma o autor, “nenhuma sociedade apresenta uma superfície uniforme no progresso tecnológico” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 20). A sociedade, composta pelas pessoas, é que faz a sua história com a tecnologia da sua época. De fato, é comum na história ver a técnica relacionada à evolução humana, e a tecnologia relacionada ao trabalho na sociedade, que segue adiante com tal auxílio – “O homem tem de trabalhar, porque essa é a via que biologicamente o processo de hominização tornou, quando o modo de produção da existência para esse ser revestiu-se do caráter de produção social” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 45), a exemplo tem-se este processo da humanidade, que passou da subsistência para a produção pré-industrial, para o mundo do domínio das técnicas de fundição e da tecnologia da informação.

Ainda segundo o autor, a tecnologia é uma das alternativas de se posicionar em vantagem em relação ao outro, sendo possível variá-la, tornando-a o diferencial para a manutenção da sobrevivência humana. O autor pontua também a relação entre técnica e cultura; sendo o homem um ser racional que age com a consciência, as transformações biológicas e sociais estão diretamente relacionadas à técnica, diferenciando-o dos outros seres vivos no mundo:

Definimos então as técnicas declarando-as pertencentes a certa cultura, substantivada, entificada, quando a verdade encontra-se na expressão inversa. [...] Atribuímos certas técnicas antiquíssimas por exemplo à cultura paleolítica, quando deveríamos dizer o oposto, pois são as técnicas executadas em tal fase do desenvolvimento humano que configuram o conceito chamado cultura paleolítica (VIEIRA PINTO, 2005, p. 19-20).

O conceito de *tecnologia* nasceu no interior do capitalismo e em razão de uma necessidade bélica, que visava ao desenvolvimento dos aparatos tecnológicos para ampliação da visão e dos resultados humanos nas batalhas em campo e no ar.

Foi uma ciência por assim dizer encomendada para tratar de problemas relativos a operações militares, à movimentação de efetivos humanos, e inicialmente à solução do problema do tiro certo sobre aviões, cuja velocidade, com o progresso da técnica aeronáutica os tornava cada vez mais imunes ao acerto do atirador humano que somente dispunha do mecanismo dos reflexos fisiológicos (VIEIRA PINTO, 2005, p. 217-218).

Sob o prisma da contínua necessidade de utilização e de desenvolvimento tecnológico, ao qual as sociedades atuais estão submetidas, será analisada, então, neste trabalho, a amplitude da utilização das técnicas das Tecnologias da Informação e Comunicação. Vieira Pinto (2005)

desenvolve uma discussão sobre o conceito de *tecnologia*, pois trata-se de um conceito complexo e que se distingue em quatro diferentes vertentes: a ciência da epistemologia da técnica; o fundamento, *Logos* da tecnologia; o instrumento de dominação; e a ideologia.

Esse pensamento leva a considerar que a tecnologia passa além das habilidades de manejo dos aparatos técnicos e tecnológicos, no sentido estrito; ele leva a pensar sobre a tecnologia corrente, às perguntas “para quem, para quê e por quê?” e à tecnologia para a vida social e não apenas para interesses específicos. Assim, a tecnologia pode ser pensada como um conjunto de técnicas que todas as pessoas possuem e, por suposto, todas as sociedades possuem.

Para Vieira Pinto (2005), os processos tecnológicos são amplos, sendo a totalidade dos fenômenos sociais, e estão em tudo e em todos. Para ele, aqueles povos antiguíssimos, como os chamados povos primitivos, também tiveram as suas tecnologias (as armas, os aparatos técnicos, o próprio modo de viver e a cultura). As invenções tecnológicas não são criadas por pessoas, essas tecnologias são partes que compõem a sociedade de um tempo e espaço, sendo o resultado de processos contínuos da história da vida do ser humano, assim sugere Vieira Pinto (2005) em sua obra. O autor faz seu leitor entender que a técnica e a tecnologia colocam os seus detentores em posição privilegiada em relação aos demais; a tecnologia é um diferencial emancipador das pessoas.

Os países considerado desenvolvidos e subdesenvolvidos, conforme Vieira Pinto (2005), são diferentes em muitos aspectos:

[...] Enquanto no patamar elevado a técnica de nível mediano sempre relativa ao grau de avanço dessa sociedade é ampla e ocupa quase todo o espaço da produção, relegando as proporções menores a de cunho atrasado, no país pobre o plano da técnica mediana, medido pela escala da época, revela-se baixo, além de serem restritas as suas proporções (VIEIRA PINTO, 2005, p. 322).

Com efeito, numa lógica epistêmica, para Grinspun (2002), que estuda a educação tecnológica, “[...] as tecnologias utópicas modernas nos apresentam a ciência, a tecnologia como instrumentos infalíveis e necessários ao controle racional da natureza e da Sociedade” (GRINSPUN, 2002, p. 3).

Grinspun ainda completa: “temos uma sociedade marcada por contradições e desafios da civilização científica tecnológica: altos avanços neste campo capazes de fazer a vida mais humana, mais longa, com uma cultura, hoje, de lazer”, mas, também, essas tecnologias “[...] por outro lado, nos levam, por suas estratégias a vivenciarmos uma situação de domínio, destruição e até mesmo de alienação” (GRINSPUN, 2002, p. 34).

Na mesma perspectiva de Grinspun, outro autor, Marcuse (1999), afirma que a tecnologia é caracterizada como:

[...] modo de produção, como totalidade de instrumentos, dispositivos e invenções que caracterizam a era da máquina [...] ao mesmo tempo, uma forma de organizar e perpetuar (ou modificar) as relações sociais, uma manifestação do pensamento e dos padrões de comportamento dominantes, um instrumento de controle e dominação (MARCUSE, 1999, p. 73).

Marcuse afirma ainda que “[...] a técnica é a produção do supérfluo. Meio para satisfazer as necessidades humanas. A distinção entre técnica e tecnologia está na ciência, somente a tecnologia tem ciência; a tecnologia realiza descrição de maneira interpretativa das práticas” (MARCUSE, 1999, p. 73).

Contudo, a tecnologia é utilizada na prática por todos, com o grande diferencial hoje no mundo sendo o seu potencial de transformar as pessoas, uma sociedade, uma empresa, um produto. A tecnologia é o *core* do mundo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). No entanto, ressalta-se a indefinição sobre o conceito de TIC (e, conseqüentemente, sobre os sistemas, os equipamentos digitais, os meios de transmissão, os profissionais que nessa área atuam) que reflete em como o senso comum percebe os seus profissionais: desde um Técnico Programador a um Mestre em Matemática Computacional, que atua como desenvolvedor de sistemas, todos são confundidos na profissão.

Moura Junior e Helal (2014) destacam que: “[...] apenas a dimensão – estima e confiança da sociedade – é atribuída aos profissionais de TI”, ou seja, há uma generalização da profissão, em que “[...] todas as habilidades e os conhecimentos necessários para a realização do trabalho não são, necessariamente, adquiridos por meio de treinamento credenciado formal, o que resulta em entrada aberta a todos, independentemente da sua educação e formação” (MOURA JUNIOR; HELAL, 2014, p. 326).

Observamos, no decorrer do estudo, que algumas empresas buscam profissionais com qualificação técnica específica, não necessariamente acadêmica; o que se busca, às vezes, é conhecimento empírico e competências diversas em Tecnologia da Informação (as *startups* temporárias) e em áreas afins, além dos conhecimentos técnicos específicos para a empresa, como conteúdos tecnológicos e parametrizações operacionais, alguns dos conceitos que abordaremos adiante.

Tal indefinição no entendimento sobre o que realmente é contemplado nas áreas da TIC sugere uma espécie de conflito entre os envolvidos com o tema, que tem sua origem na complexidade acerca da definição sobre o que é TI, TIC, Informática, Computação e outras nomenclaturas do setor. Dessa forma, por um lado, constata-se que esta é uma área de alta complexidade técnica e social, que demanda muito conhecimento tecnológico; por outro lado,

percebe-se que existe uma banalização da profissão, a qual favorece os grupos de interesse, o mercado e aqueles que detêm o controle do setor.

Essa dicotomia, que revela certa falta de coerência entre os envolvidos no tema, tem sua origem em complexidades que abarcam o segmento, entre os intelectuais e os praticantes. Ela atravessa as últimas décadas e permanece no cenário contemporâneo desse segmento, influenciando, assim, negativamente a efetivação na formação e na inserção profissional da categoria da TIC, campo profissional este que está envolvido diretamente em todas as atividades econômicas, sociais, políticas etc. do país, com seu trabalho no desenvolvimento de sistemas para gestão em todas as áreas de que hoje a sociedade necessita.

De acordo com Shapiro (1994 apud Moura Junior; Helal, 2014, p. 327), “sendo uma área extremamente interdisciplinar, as sociedades de profissionais em TI abrangeriam uma gama quase ilimitada de potenciais membros, com uma variedade significativa de opiniões sobre o que é TI”. O autor destaca ainda que:

[...] determinar se a TI em geral é, ou deveria ser, considerada engenharia, arte, ciência ou qualquer outra coisa tem atraído a atenção de pesquisadores e práticos, uma vez que sentimentos de legitimidade e identidade – manifestados de acordo com a perspectiva da sociedade, de outros profissionais e dos próprios profissionais de TI – é que definiriam esse resultado (SHAPIRO, 1994 apud MOURA JUNIOR; HELAL, 2014, p. 327).

O cenário permite a manipulação corporativa da mão de obra, do preço e das relações jurídicas entre empresas e profissionais, garantindo um controle intelectual desse profissional que, muitas vezes, torna-se o fator central, principal responsável pela forma de pensamento dos processos internos das empresas. Seguindo tal raciocínio, os autores, citando Shapiro (1994), trazem um importante conceito da TIC:

O termo “Tecnologia da Informação” foi introduzido na literatura organizacional para enfatizar a convergência entre as áreas de computação e telecomunicações, e surgiu em meio a termos em uso como “ciência da computação”, “estudos em computação”, “sistemas de informação”, “processamento da informação”, “informática”, “análise de sistemas” e “processamento de dados”. Para os fins deste ensaio, adotar-se-á TI como nomenclatura que abarca diversos termos na área, inclusive TIC ou TICs (SHAPIRO, 1994 apud MOURA JUNIOR; HELAL, 2014, p. 328).

Outro desenvolvimento conceitual da TIC, que deve ser evocado nesta dissertação, é o de Weert (1992), citado por Castilho (2015):

A aplicação das tecnologias da informática arranjada com outras ciências ou tecnologias afins, estabelece o surgimento de novas tecnologias. Este é o caso da tecnologia da informação e comunicação, a qual é consequência da utilização das tecnologias da informática com as tecnologias das telecomunicações (WEERT, 1992 apud CASTILHO, 2015, p. 13).

Para Castilho (2015), é necessário melhorar a conceituação e o entendimento das termologias aqui citadas, além de um posicionamento mais claro sobre o que é TIC, pois em seus estudos afirma que “o termo tecnologia da informação e comunicação surgiu há cerca de dez anos atrás, substituindo assim a palavra informática” (CASTILHO, 2015, p. 31), ou seja, há 15 anos, levando-se em consideração a atualização temporal da sua enunciação. Ademais, segundo seus estudos, nessa época “o objetivo primordial da tecnologia de informação e comunicação não era mais somente gerir informação, mas sim conhecimento, o que provocou uma nova ruptura, devido aos estudos relacionados à inteligência artificial ligados à cognição” (SABBAG, 2007 apud CASTILHO, 2015, p. 33).

Para finalizar a conceituação de *técnica*, *tecnologia* e, finalmente, Tecnologia da Informação e Comunicação, Laudon e Laudon (2004) resumem com clareza e simplicidade que “a tecnologia da informação pode ser entendida como um conjunto formado por *hardware* e *software* e utilizado para coletar, processar, armazenar, disseminar informação para suporte às decisões” (LAUDON; LAUDON, 2004 apud CASTILHO, 2015, p. 33), em que *hardware* se refere aos equipamentos físicos e *software* aos sistemas.

3.3 Formação em TIC e o currículo do curso

Seguindo o raciocínio desenvolvido até o momento de que as sociedades são guiadas por tecnologias, Araujo e Lima (2014, p. 175) afirmam que os “sistemas e programas de qualificação profissional são estabelecidos em vinculação com o padrão tecnológico em que se encontra a economia de um país e é natural que assim seja”. Então, as TICs se encontram hoje com um papel central na formação das profissões.

A formação profissional passou por importantes marcos históricos os quais permitem a compreensão da atual formação encontrada nas instituições acadêmicas profissionais contemporâneas, voltadas para uma formação profissional técnica específica. Araujo e Lima (2014) apresentam alguns momentos dessa construção do modelo de formação, tendo como “[...] pilar histórico da qualificação profissional de mão de obra industrial a criação do Senai (1942), instituição que permanece como o principal vetor de capacitação profissional para a indústria brasileira” (ARAUJO; LIMA, 2014, p. 175). A partir desse momento ocorreram transformações, novas perspectivas e demandas da indústria, questões além do “saber fazer”, exigindo do trabalhador maiores conhecimentos, pois os “processos de inovação tecnológica e

ampliação de mercados passam a progressivamente demandar maior qualificação da força de trabalho (ARAUJO; LIMA, 2014, p. 175).

Nessa época o desenvolvimento urbano e industrial ocupou importantes compromissos nas políticas públicas, comprometendo dois fatores cruciais no desenvolvimento social e profissional,

i) promoção de reforma fundiária no meio rural e políticas consistentes que garantissem o estabelecimento de uma agricultura de pequeno e médio portes, produtora de alimentos e geradora de empregos no campo; ii) criação de um sistema educacional não excludente, com perspectiva de longo prazo, que preparasse o país para o futuro (ARAUJO; LIMA, 2014, p. 175).

As políticas públicas do passado voltadas para a formação profissional e para a emancipação social estão diretamente relacionadas com o atual posicionamento perene da educação estratificada, dedicada ao atendimento corporativo e específico, sem a transformação tão discutida nas academias universitárias nas últimas décadas, ou seja, não foram criadas as condições para se “romper a inércia da omissão e da negligência a respeito dessas duas questões sociais básicas (desigualdades de acesso à terra e à educação)” (ARAUJO; LIMA, 2014, p. 175).

Já em 1995 foi criado o Plano Nacional de Qualificação Profissional, que criou o Sistema Público de Emprego e Renda, o qual tinha como objetivo fomentar políticas públicas para atender ao “mercado de trabalho (programas de geração de emprego e renda, qualificação profissional, intermediação de força de trabalho, seguro desemprego, esses dois últimos englobando o preexistente Sistema Nacional de Emprego – Sine)” (ARAUJO; LIMA, 2014, p. 178).

Assim se iniciou o processo de formação profissional, com a rede de “educação técnica-profissional, Senai e as Políticas Públicas Nacionais de Formação ou Qualificação Profissional”, o que faltava era, então, “[...] introduzir a dimensão básica que é crucial para a condução e a eficiência de tais programas: educação” (ARAUJO; LIMA, 2014, p. 178). No cenário com o qual é possível se deparar nos dias de hoje se apresenta uma educação voltada ao atendimento profissional do aprendiz, na formação e qualificação do sujeito, atendendo às demandas corporativas profissionais, o que, de algumas formas, produz e amplia a mão de obra técnica, a geração de emprego formal e atende uma parte da sociedade, pois permanece somente durante a demanda.

Em se tratando do currículo da Engenharia de Computação – entre os cursos correlatos da TIC, foi esse o eleito para o presente estudo – e considerando as transformações desejadas

na educação, parte-se inicialmente do currículo pedagógico, do que não está sendo encontrado nos demais cursos, nas instituições e nos seus projetos pedagógicos. Segundo Gomes Pinto (2011), “é necessária a reformulação total do sistema, começando pela escola, em seu currículo, pois é na inclusão escolar que o indivíduo vê a primeira oportunidade de formar-se um cidadão crítico e atuante socialmente, e não é isso o que vemos na prática” (GOMES PINTO, 2011, p. 11).

A partir do currículo, a escola tem o papel fundamental de conduzir o aprendiz ao objetivo previsto, com um olhar atento aos três pilares: econômico, social e ambiental. Assim, conforme Libâneo (2002), a “educação é o conjunto de ações, processos, influências, estruturas que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupo, relação ativa com o ambiente natural e social, num determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais (LIBÂNEO, 2002, p. 22).

A formação profissional acadêmica em Tecnologias da Informação tem sua relevância técnica expressiva devido à importância social que tal segmento representa na vida das pessoas; porém, aspectos que vão além das questões técnicas devem ser discutidos em estudos e apreciados pela sociedade como um todo, sendo esse um tema não muito abordado em pautas das políticas públicas, o que é percebido neste estudo que investigou os últimos anos de tal cenário no Brasil.

A relevância deste tema está obviamente ligada ao papel atribuído às TICS no desenvolvimento econômico e social no mundo atual. A inserção na chamada “nova economia” pode ser considerada como a capacidade de se beneficiar de duas tendências que são encontradas na economia mundial: a globalização dos negócios e a revolução das tecnologias de informação e comunicação (POHJOLA, 2002 apud OLINTO, 2014, p. 121).

No que diz respeito à formação em TIC, uma questão que se encontra nos meios profissionais do segmento está relacionada à seguinte dúvida: uma formação acadêmica – balizada em currículo (composto por diversas disciplinas voltadas para o conteúdo), baseada em distintos eixos formativos e complementada por uma infraestrutura relativamente “adequada” da instituição provedora – é o suficiente para a formação plena descrita na resolução específica do curso? Ou seja, o egresso tem acesso ao necessário para a sua atuação profissional em áreas da sua formação?

Em relação à formação para as áreas da TIC, tecnicamente, há dúvidas, conforme se verifica no atual currículo obrigatório definido pela Resolução N° 5 de 2016. Afinal, como ficam as relações sociais, humanísticas e ambientais necessárias para sua atuação no mundo profissional? Segundo Sacristán (2010, p. 23) “[...] o currículo é uma construção onde se

encontram diferentes respostas a opções possíveis, onde é preciso decidir entre as possibilidades que nos são apresentadas, esse currículo real é uma possibilidade entre outras alternativas”, pois o currículo escolar, segundo Sacristán (2010), tem a seguinte origem e função:

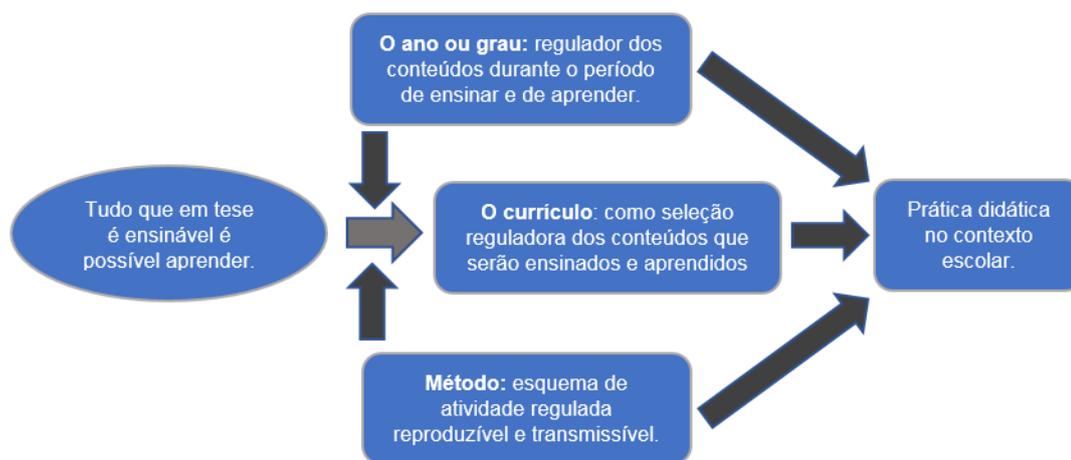
Em sua origem, o currículo significava o território demarcado e regrado do conhecimento correspondente aos conteúdos que professores e centros de educação deveriam cobrir; ou seja, plano de estudos propostos e impostos pela escola aos professores (para que o ensinassem) e aos estudantes (para que o aprendessem) (SACRISTÁN, 2010, p. 17).

O autor demonstra o objetivo ideológico dessa ferramenta pedagógica: “[...] aparecem desde os primórdios relacionados à ideia de seleção de conteúdo e de ordem na classificação dos conhecimentos que representam, que será a seleção daquilo que será coberto pela ação de ensinar” (SACRISTÁN, 2010, p. 17). Esse modelo foi herdado por países sul-americanos, como o Brasil, e é utilizado nos dias atuais.

O conceito de *currículum* se manteve vigente na Inglaterra e depois na cultura anglo-saxã em geral. Seu surgimento no âmbito pedagógico, seu emprego, não forma um fato fortuito. Na tradição anglo-saxã, o seu significado parece ter sido determinado pela confluência de diversos movimentos sociais e ideológicos (SACRISTÁN, 2010, p. 17).

O papel do currículo na organização das atividades iniciais, centrais e finais no processo de ensino-aprendizagem foi de extrema importância na concepção do autor, pois “o currículo recebeu o papel decisivo de ordenar os conteúdos a ensinar; um poder regulador que somou igualmente à capacidade reguladora de outros conceitos, como o de *classe* (ou turma), empregado para distinguir os alunos entre si e agrupa-los em categorias [...]” (SACRISTÁN, 2010, p. 18), orientando todo o processo de organização funcional das instituições de ensino, dando norte, orientação e regras predefinidas. Assim, o autor completa que o currículo “se organizou em um importante regulador na organização do ensino, proporcionando coerência vertical ao seu desenvolvimento” (SACRISTÁN, 2010, p. 18).

Figura 3 – Processo de escolarização



Fonte: remodelada pelo autor a partir de (SACRISTÁN, 2010, p. 18).

Descrita na Figura 3, a forma de propor a escolarização utilizando o currículo “delimitou as unidades ordenadas de conteúdos e períodos em que tem um começo e um fim, com um desenvolvimento entre esses limites, impondo uma norma para a escolarização. Não é permitido fazer qualquer coisa, fazer de uma maneira qualquer ou fazê-la de modo variável” (SACRISTÁN, 2010, p. 17).

Há outras questões que vão muito além, como as colocadas pelos autores Bittencourt e Figueiredo (2003, apud Rezende Pinto, 2010) que ampliam os pontos de vista, os quais são entrelaçados aos da base desta investigação. Os autores complementam com as seguintes questões:

[...] qual é a influência que a estrutura curricular de um curso de graduação pode ter sobre a formação de um profissional? Será que biblioteca e laboratórios bem equipados e professores com ótima qualificação podem compensar um currículo mal estruturado? Será que a seleção de conteúdos, a sua disposição em disciplinas, a seqüência de apresentação das disciplinas, a forma como essas disciplinas se relacionam têm papel preponderante sobre o resultado final do processo educativo? (BITTENCOURT E FIGUEIREDO, 2003 apud REZENDE PINTO, 2010, p. 14).

Considerando as áreas das TICs e a realidade de alguns cursos de Engenharia de Computação, as evidências são incertas, o que se nota é que a evasão de alunos decorre por diversos fatores, sendo um deles a carga horária estipulada pelo seu currículo, muitas vezes, tecnicista. Nos cursos investigados, a carga horária é composta por uma média de 10 a 12 períodos para formação, e 85% dos componentes curriculares são vinculados às Ciências Exatas; além disso, é obrigatório o estágio complementar e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), conforme a Resolução nº 5 de 2016, para cursos de TIC no Brasil, o que é também descrito na Plataforma EducaBras (2020):

O curso de Engenharia de Computação tem duração média de cinco anos. A estrutura curricular do curso é constituída por disciplinas como Matemática, Física, Química e Computação. O curso visa a formar profissionais capazes de trabalhar com *hardware* – a parte física do computador – e *software* – programas de computadores e aplicativos. Os estudantes do curso de Engenharia de Computação estudam Eletrônica Digital, Tecnologia de Programação, Engenharia de Software, Organização do *Hardware* e Inteligência Artificial. Ao final do curso, exige-se um estágio. É necessário também apresentar um trabalho de conclusão de curso (EDUCABRAS, 2020).

A evasão discente em cursos de Computação e correlatos, o currículo pedagógico com componentes curriculares de complexidade técnica e a desarticulação política pública que abarque uma regulação para o segmento podem estar diretamente relacionados aos fatores que o mercado de trabalho demonstra a respeito da carência de profissionais no segmento, conforme aponta informações de órgãos do setor: “A oferta de 46 mil formandos ao ano é insuficiente para atender os 70 mil profissionais demandados ao ano até 2024” (BRASSCOM, 2019, p. 27).

Segundo o Relatório Setorial de TIC 2018 da BRASSCOM, divulgado em maio de 2019, “o mercado demandará 420 mil profissionais entre 2018 – 2024”; o relatório traz ainda a seguinte informação sobre a demanda:

Para atingir a meta de dobrar o setor de Software e Serviços em 6 anos, 70 mil profissionais serão demandados ao ano até 2024. Estes números despertam para a necessidade de formação de mão de obra qualificada no curto prazo. Hoje o Brasil forma 46 mil pessoas com perfil tecnológico por ano, com o relativo descasamento geográfico entre oferta e demanda de mão de obra (BRASSCOM, 2019, p. 26).

A evasão discente, sem dúvidas, impacta diretamente nesse cenário. O Relatório dá a ver as oportunidades que o país oferece hoje, por isso está nas mãos das instituições acadêmicas e governamentais buscarem políticas públicas para a ampliação em cursos na área, porém, há, ainda, que se repensar sobre os componentes curriculares da atual Resolução nº 5 de 2016 – Diretrizes Curriculares dos cursos da TIC.

A nível mundial – é importante trazer este dado, pois produtos e serviços em TIC são passíveis de exportação – o Brasil, de acordo com a sua posição no *ranking*, poderia atender a toda a cadeia da América do Sul e até mesmo a outros continentes, conforme demonstra a sua colocação (Quadro 6).

Quadro 6 – Ranking de países / Serviços Internos TIC e Telecom 2018

Posição 2018	Movimentação em relação à 2017	Posição 2017	Países	Hardware	Software	Serviços	Total TIC	Serviços de Telecom	Total TIC + Telecom
1º	⇒	1º		\$274,4	\$274,1	\$288,0	\$836,5	\$320,4	\$1.156,9
2º	⇒	2º		\$224,7	\$15,6	\$25,7	\$266,0	\$199,2	\$465,3
3º	⇒	3º		\$65,0	\$28,6	\$50,1	\$143,7	\$103,6	\$247,4
4º	⇒	4º		\$35,6	\$26,6	\$48,5	\$110,7	\$41,4	\$152,1
5º	⇒	5º		\$35,7	\$29,7	\$35,8	\$101,3	\$39,2	\$140,5
6º	⇒	6º		\$25,3	\$15,9	\$31,2	\$72,4	\$36,7	\$109,1
7º	⇒	7º		\$26,6	\$10,5	\$14,7	\$51,8	\$47,7	\$99,5
8º	▲	9º		\$44,8	\$6,3	\$10,1	\$61,1	\$25,3	\$86,5
9º	▼	8º		\$20,6	\$11,9	\$19,2	\$51,7	\$32,2	\$83,9
10º	⇒	10º		\$18,0	\$9,5	\$14,9	\$42,3	\$22,1	\$64,4

Fonte: (BRASSCOM, 2019).

O INEP apresentou, em 2018, um estudo com dados de 2010 a 2017, o qual demonstra que, em áreas da Engenharia e em áreas de Computação (as quais possuem cursos correlatos da TIC), há uma discrepância entre o número de egressos e de ingressantes nos cursos, o que faz acender um sinal de alerta vermelho para o setor, pois esses números corroboram as perdas em formação de profissionais para o setor da TIC e, conseqüentemente, para a economia do Brasil.

Tabela 1 – Relatório Área Geral de Curso – OCDE 2010 – 2017

Número de Ingressos e Concluintes em Cursos de Graduação para cada 1 0.000 habitantes, segundo a Área Geral do Curso – OCDE 2014 e Brasil 2010-2017

Área Geral do Curso	Ingressantes para cada 10.000 habitantes								Concluintes para cada 10.000 habitantes							
	Total OCDE 2014	Brasil							Total OCDE 2014	Brasil						
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ciências sociais, negócios e direito	21,7	50,3	59,7	56,4	61,3	55,8	56,0	60,6	23,2	22,0	23,1	21,8	22,1	24,3	23,7	23,0
Educação	5,1	23,3	24,8	23,6	28,0	25,9	29,0	31,5	5,4	12,2	11,3	10,0	10,7	11,6	11,6	12,3
Saúde e bem estar social	9,8	14,3	16,4	17,0	20,4	19,7	21,1	24,4	9,8	7,8	8,2	7,0	6,7	7,7	7,8	8,5
Engenharia, produção e construção	11,5	14,8	19,0	20,2	22,7	20,8	18,4	17,4	9,1	3,3	3,8	4,0	4,4	5,2	6,1	6,8
Ciências, matemática e computação	5,9	8,2	9,1	8,9	9,3	8,9	8,8	9,4	5,7	2,9	3,0	2,7	2,8	3,0	3,0	3,0
Agricultura e veterinária	1,2	2,3	2,7	2,8	3,3	3,3	3,4	3,6	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
Humanidades e artes	10,9	3,0	3,4	3,3	3,3	3,4	3,3	3,7	11,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6
Serviços	4,8	3,4	3,9	4,2	4,1	4,1	3,9	4,3	4,8	1,5	1,6	1,4	1,6	1,9	1,9	1,6

Fonte: INEP (2018) e IBGE (Pnad).

A evasão dicente é clara nesse cenário. Fazendo uma análise dos números trazidos para as Engenharias e para a Computação, verifica-se que a média de egressos fica em torno de 20%

a 30% para esses cursos, um baixo índice de formação em se tratando de mercado e da demanda por profissionais.

Assim, a busca por um debate acerca da temática profissional em TIC, que evidencie a necessidade de se compreender as causas que geram a evasão discente nos cursos e relacionando esse fenômeno aos currículos e às questões organizacionais e jurídicas do segmento, é de grande interesse para que o setor encontre perspectivas de desenvolvimento local (Minas Gerais), conforme foi visto no relatório da Brasscom (2019), pois “esta é uma grande oportunidade para o país, especialmente em um momento em que se verifica uma taxa de desemprego recorde de 13%” (BRASSCOM, 2019, p. 26). Consequentemente, isso ampliaria os postos de trabalho local e, por consequência, geraria a abertura de vagas em instituições acadêmicas que ofertam os cursos das TICs, pois é notória, em pesquisas do segmento, a escassez de profissionais para o setor na última década, com perspectivas negativas até 2024.

Os cursos de graduação de Engenharia de Computação disponíveis em grandes capitais como Belo Horizonte ofereceram menos de 100 vagas por semestre nos últimos anos em instituições gratuitas da rede pública, conforme apontam informações de duas das principais instituições acadêmicas da capital mineira.

Tais índices baixos vistos nos números de formação de egressos nos cursos investigados poderiam estar relacionados ao currículo do referente curso, ou seja, o número de disciplinas curriculares interfere na manutenção do estudante no curso em formação. Para Bittencourt e Figueiredo (2003 apud Rezende Pinto, 2010, p. 14), alguns fatores contribuíram para mitigar os resultados vistos como negativos em cursos de Computação e seus correlatos, como o curso de Engenharia de Computação, a “revitalização dos currículos de graduação, experiências brasileiras divulgadas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e pela Associação Brasileira de Ensino de Engenharia (ABENGE) e a flexibilização curricular proposta pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)” (BITTENCOURT; FIGUEIREDO apud REZENDE PINTO, 2010, p. 17).

Rezende Pinto (2010) defende que para o enfrentamento dos desafios e das desigualdades sociais podem ser citadas as transformações corporativas e as constantes mudanças tecnológicas, sociais, culturais em um mundo competitivo; ela compreende “que todos os ‘espaços de aprendizagem’ tornam-se fundamentais, e que as ações para a formação do ‘estado’ de cidadania ‘cidadão-trabalhador-autor-crítico-instituente’ deverão ser realizadas a partir de indagações e cuidados permanentes com o currículo” (REZENDE PINTO, 2010, p. 18). Ademais, o sentido expresso no currículo do curso deve ir além:

E, neste sentido, percebemos que referenciais como interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, multirreferencialidade, complexidade e subjetividade, dentre outros, têm motivado cada vez mais os estudos e as pesquisas sobre currículo e processo de formação humana na/para a sociedade contemporânea (REZENDE PINTO 2010, p. 14).

Pode-se observar que o egresso/profissional atuante em áreas da TIC exerce suas atividades de forma *backend*, ou em *backgrownd*, termos utilizados com frequência no meio da Tecnologia da Informação, no qual o processo ocorre por de trás das telas dos computadores e dos sistemas, o processamento ocorre nas entranhas da infraestrutura dos sistemas computadorizados.

Exatamente isso é o que ocorre na atuação deste profissional que faz seus trabalhos que, muitas vezes, são linhas de códigos cruciais que farão com que o sistema tenha melhor desempenho, melhor êxito ou até mesmo poderá impactar milhares de pessoas em caso de erros, ou em outros fatores que demandem a manutenção de determinado componente eletrônico do sistemas central que apresente danos e deva ser tratado de alguma forma – como o sistemas de discos HD (*hard disk*), onde estão armazenados os dados; nesse momento, ele vive o processo individualmente com a máquina.

O profissional que ali atua faz parte do corpo sistêmico, orgânico, citando Durkheim (1991), porém, neste caso, de um corpo sistêmico, corporativo, do qual aquele egresso que se formou através de um currículo tecnicista, sem uma visão ampla e voltada ao campo profissional da TI, é parte extensiva; isso é, parte extensiva do atual sistema e dos processos que geram os resultados para o mercado e para o Capital.

Com transformações, “por outro lado, o currículo também tem o sentido de constituir a carreira do estudante e, de maneira mais concreta, os conteúdos deste percurso, sobretudo sua organização, aquilo que o aluno deverá aprender e superar e em que ordem deverá fazê-lo” (SACRISTÁN, 2010, p. 17), pois o que acontece é que, quando necessário ou quando mais vantajoso for, esta extensão – o egresso/profissional – é substituída por uma peça, outro profissional, mais rentável, mais eficiente, mais “competente”.

Então, uma classe da estrutura fica na dependência de um grupo, pois, “o poder se exerce, se efetua e funciona em rede” (FOUCAULT, 2006, p. 183), em que há a existência do dominante e do dominado e na qual o profissional é a parte dominada da estrutura. Ora! Não pode esse profissional fazer parte de um grupo organizado com possibilidades de se transformar em dominante, pois o controle do sistema deve permanecer perene nas mãos do Capital, o dominante por “naturalidade”; caso contrário, isso colocaria todo o sistema na dependência da

classe trabalhadora de profissionais de TIC, que dominaria os sistemas inteligentes e logo seu poder se voltaria contra os dominantes, o Capital.

Essa transformação no poder não pode acontecer, pois esses trabalhadores são, muitas vezes, os cérebros pensantes e os que operacionalizam as ações da organização e consequentemente de grande parte dos sistemas operantes na sociedade. Segundo dados da FGV (2020), cerca de 80% dos grandes sistemas de processamento de dados nacionais no Brasil se encontram com tecnologias de três empresas da TIC.

No pensamento do Capital, essa classe trabalhadora não pode se organizar e parar, pois as perdas seriam sem precedentes, uma vez que cada instante, cada hora sem processamento, sem conexão de dados, sem transmissão de informações resultariam em bilhões de perdas para a sociedade e para o Capital.

De acordo com Foucault (2003), em *A sociedade disciplinar em crise* (1978), existe o poder “disciplinário” que controla a vontade e o pensamento num processo que para ele é chamado “normatização”. Numerar e controlar os indivíduos, para que cumpram o seu papel dentro do corpo social, são ações relacionadas a esse processo. Como normatizar o ser social? Por meio da linguagem; por meio do discurso que define a linguagem utilizada para o controle. Por intermédio da normalidade se estabelece o poder em uma sociedade, em um grupo social, em ser social. O mercado é o verdadeiro regulador da sociedade.

Nesse sentido, as áreas da saúde também são essenciais, assim como o sistema judicial é essencial para a segurança, pois há uma hierarquia na sua organização que o garante. Então, o que se observa no meio do segmento da TIC é um certo enfraquecimento jurídico, psicológico e moral, determinado inicialmente nos currículos tecnicistas para a formação do profissional da TIC e, logo em seguida, na atuação deste no seu campo de trabalho. Assim, como esses profissionais são formados para executar tarefas técnicas, apesar de sua relevância para o sistema social, são vistos como parte substituível a cada tempo ou enfraquecidos isoladamente dentro da empresa, onde somente alguns poucos obtêm certa valorização temporal, enquanto produzem técnicas lucrativas para o Capital.

Se o egresso de cursos da área de TIC é formado com maior ênfase em disciplinas tecnicistas, processuais e matemáticas, como ele poderia se tornar um profissional com ampla formação e capacidade, além da cognitiva e técnica, com uma visão social, organizacional, humanística, cultural e ambiental? A resposta tende a ser que isso é impossível, pois onde ele atua, nas corporações, nas empresas, na sociedade capitalista, é a cultura organizacional corporativa taylorista do Capital que prevalece e domina. Esta é a cultura organizacional

excludente, a qual é transmitida na formação através dos componentes curriculares tecnicistas existentes nos cursos de Computação e seus correlatos. Segundo Sacristán (2010),

O currículo desempenha uma função dupla organizadora e ao mesmo tempo unificadora – do ensinar e do aprender, por um lado, e, por outro, cria um paradoxo, devido ao fato de que nele se reforçam as fronteiras (muralhas) que delimitam seus componentes, como, por exemplo, a separação entre as matérias ou disciplinas que compõem (SACRISTÁN, 2010, p. 17).

Nesse caso, mesmo sem uma formação ampla definida pelo sistema e pelo currículo, há que se encaixar no processo para se manter (melhor empregado) e fazer parte do sistema, pois o egresso tem a sua formação sólida (técnica e processual), com conhecimentos amplos em sistemas, engenharia, *software*, *hardware* e demais disciplinas curriculares do curso de Computação descritas na Resolução nº 5, de 2016, que atendem ao mercado.

Sendo assim, uma questão faz-se pertinente: quais são as competências requeridas na formação do egresso em TIC para a sua atuação profissional? Podemos observar, em diversos artigos elencados durante este estudo, que os processos corporativos no mercado profissional da TIC, muitas vezes, orientam-se a partir de uma corrente norte-americana taylorista, quando é colocada a competência como fator decisivo para inserção profissional do sujeito no mundo do trabalho, suas habilidades técnicas. Por outro lado, para a corrente francesa de Philippe Zarifian (2009) e George Friedmann (1946), citada por Tomasi (2002, p. 60), “a noção de competência está associada à execução de tarefas complexas, organizadas e que exigem uma atividade intelectual”, dessa forma, indo além das habilidades e conhecimentos técnicos.

O profissional da TIC é formado para ser parte do processo com sua competência adquirida, conforme fica clara a posição do autor que demonstra a corrente norte-americana quando afirma que o taylorismo, “[...] não seria determinado pela tecnologia, mas pelo estilização do processo de trabalho e pela multiplicação dos postos, a partir de tarefas simples” (TOMASI, 2002, p. 56).

Por alguns momentos as duas correntes se fundem, pois uma é parte da outra, sendo ambas parte do corpo processual corporativo, em que a profissional, sua competência, o produto/serviço e o processo são partes do sistema para atender o consumo e a demanda em favor do Capital.

No que diz respeito à formação acadêmica, há relatos de busca por transformações, como é o caso de Rezende Pinto (2010), a qual relata que a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) aprovou o currículo de forma integrada por meio da Resolução 96/2002 e Resolução 217 de 2011, do curso de Engenharia de Computação, o qual objetiva “formar recursos humanos de alto nível na área de computação para atender às demandas da sociedade

e do mercado de trabalho e para contribuir na melhoria das condições de vida e do bem-estar da população em geral” (CURRÍCULO, 2009 apud REZENDE PINTO, 2010, p. 15).

Conforme detalha a autora, a proposta curricular “contempla uma filosofia pedagógica de aprendizagem centrada no estudante e baseada em competências e é parcialmente integrada [...]” (REZENDE PINTO, 2010, p. 15), com componentes variados; isso é, distinta das matrizes curriculares vistas neste estudo e dos demais currículos convencionais adotados na maioria dos cursos de Engenharia de Computação analisados.

Outro fator que difere no currículo dessa universidade é o enfoque do conteúdo centrado no estudante e, logo, descentrado da figura do professor, pois este tem o valor de formar o cidadão, seguindo as recomendações da ABENGE, a partir de “uma abordagem baseada no desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes, e centrada no estudante”, em detrimento do “[...] que é feito pela maioria dos cursos de graduação, que se baseia em conhecimentos, com enfoque no conteúdo e centrado no professor” (CURRÍCULO, 2009 apud REZENDE PINTO, 2010, p. 16).

O engenheiro de computação deve ter uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos político-econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (CURRÍCULO, 2009 apud REZENDE PINTO, 2010, p. 16).

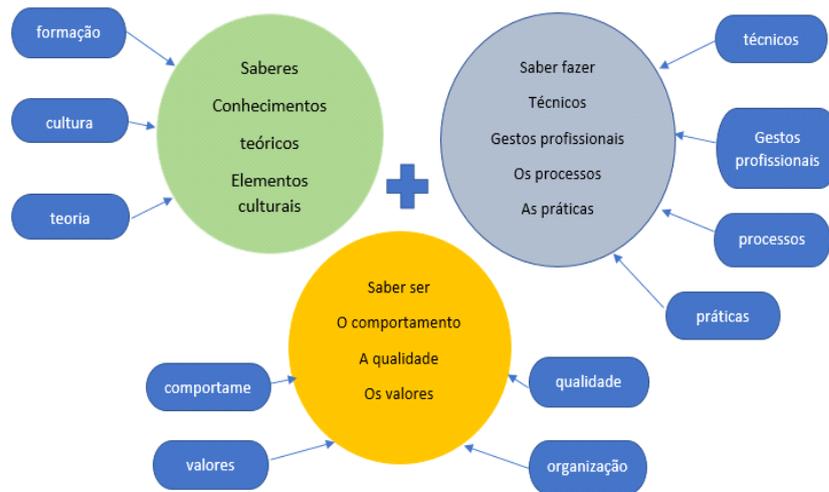
Por fim, é corroborado por Rezende Pinto (2010) que o perfil do Engenheiro de Computação deva contemplar as competências já citadas anteriormente, as quais garantem ao egresso habilidades de saber pensar, saber agir e saber fazer, nos diversos meios sociais, legais, culturais, socioeconômicos e ambientais.

3.4 As competências na formação em TIC

As competências dos egressos desenvolvidas na sua formação acadêmica, requeridas para a inserção profissional no mundo do trabalho da Tecnologia da Informação e Comunicação, são motivos para estudos. Para Lazzarotto (2001), essas competências se apresentam em seu estudo como: competências técnicas; competências intelectuais; competências cognitivas; competências relacionais; competências sociais e políticas; competências didáticas e pedagógicas; competências metodológicas; e competências de liderança.

As competências podem ser analisadas e consideradas para a formação dos egressos da Engenharia de Computação e de outros cursos correlatos da área da TIC, podendo ser descritas teoricamente por meio de duas correntes filosóficas: a corrente norte-americana e a corrente francesa. Será feita nesta dissertação uma breve discussão acerca das características e dos autores que defendem as competências a partir da perspectiva francesa (Figura 4).

Figura 4 – Saberes que compõem a competência, segundo Zarifian (2001) e Fleury e Fleury (2004)



Fonte: elaborada pelo autor a partir de (ZARIFIAN, 2001) e (FLEURY; FLEURY, 2004).

As **COMPETÊNCIAS** profissionais estão relacionadas aos **CONHECIMENTOS**, às **HABILIDADES** e às **ATITUDES** do indivíduo (Figura 5). Na Figura 5 podem ser vistas as competências necessária na Engenharia de Computação e nos outros cursos correlatos da área de TIC.

Figura 5 – Pilares que compõem as competências



Fonte: elaborada pelo autor a partir de (ZARIFIAN, 2001).

Para uma melhor compreensão, serão apresentadas neste capítulo as matrizes teóricas construídas para o termo competências, a partir de Zarifian (2001) e Le Boterf (2003); para o entendimento do termo qualificação, tem-se Tomasi (2002) explicando Pierre Naville (1962) e George Friedmann (1946), os quais orientam a compreensão para a corrente francesa. Em relação à corrente norte-americana, será apresentado o pensamento taylorista, apenas para uma breve explanação de tal corrente, pois nesta dissertação a ênfase é colocada sobre a corrente francesa, com a qual encontra maior identificação o estudo corrente.

Em seu artigo intitulado “Qualificação ou competência?”, Tomasi (2002) retrata exatamente o que se observa no mundo da TIC quando afirma que “o termo competência se mostra como a melhor tradução do que ocorre atualmente no mundo do trabalho, especialmente no que diz respeito às novas formas de gestão da mão-de-obra” (TOMASI, 2002, p. 51), pois as competências adquiridas através da qualificação, ou seja, do “fazer” e do “saber fazer”, de acordo com a graduação e titulação, definem o posto de trabalho e as atividades profissionais dentro das empresas.

Assim, muito embora a qualificação ocupe de forma explícita a Sociologia do Trabalho francesa, nos últimos quase 60 anos, e a competência, nos últimos 15 anos, elas já se mostravam esboçadas, desde a origem dessa sociologia, nos registros da expropriação do saber e da autonomia operária, assim como nas trajetórias propostas para analisá-las (TOMASI, 2002, p. 55).

Zarifian (2001) afirma que o “saber ser” pode ser abordado como personalidade e aptidões inatas de uma pessoa, o que revela um diálogo com a corrente norte-americana. Em outro momento, no entanto, o autor dialoga com outro autor da linha francesa, afirmando que o sujeito ao tomar iniciativa, “saber agir em situação”, aproxima-se da visão desenvolvida por Le Boterf (2003).

Em suma, esse entendimento leva a se pensar que o “saber agir” se difere do “saber fazer”, uma vez que o primeiro vai além. “Saber agir” compreende atitudes, pensamentos, ações e previsões definidas para uma determinada ação a ser executada no decorrer dos acontecimentos, com controle sobre as decisões; tudo isso em detrimento de uma ação específica para um determinado momento e para uma necessidade. A ação é repleta de fatores que a levam ser caracterizada como “multicompetências”.

Para Tomasi (2002), na Sociologia do Trabalho há uma questão pendente: “Mas, se há uma relação entre o tipo de intervenção exigida pelo posto e as exigências de qualificação, esta é do trabalhador ou do posto de trabalho?” (TOMASI, 2002, p. 56). A respeito disso, Zarifian (2001) explica que:

É por isso que o comportamento em uma situação não é, nunca, efetivamente prescritível: não se pode prescrever o comportamento que o indivíduo deve adotar porque este comportamento faz intrinsecamente parte da situação. Da mesma maneira que não se pode separar o trabalho da pessoa que o realiza, não se pode separar a situação do sujeito que a enfrenta (ZARIFIAN, 2001, p. 71).

Assim, o autor guia para o fato de que tanto o “tomar iniciativa” quanto o “saber agir em situação”, de acordo com Le Boterf (2003), ambas as situações convergem para o entendimento de que as competências só se manifestam durante as práticas.

A competência é algo da ação do indivíduo, uma mobilização de múltiplos saberes empenhados – saberes físicos, cognitivos e ambientais; conhecimentos, atitudes e habilidades – que se entrelaçam para uma determinada situação. Essa elaboração contradiz a perspectiva da corrente norte-americana taylorista, que visa ao “saber fazer”, defendendo ser impossível prever as competências baseando-se apenas em características individuais, no lugar das quais se enfatiza a eficiência operacional do sujeito nas tarefas realizadas em busca do seu melhor rendimento processual, numérico e produtivo.

Buscou-se, até aqui, evidenciar as competências requeridas para a inserção profissional no mundo do trabalho na área da TIC, analisando-se os dizeres de Le Boterf (2003), o qual diferencia as competências requeridas e as competências reais. As competências requeridas estão relacionadas ao que se espera, do ponto de vista do setor da TIC, da ação do sujeito, o egresso, nesse caso. Ou seja, as competências preestabelecidas, conforme o modelo norte-americano, para ocupação de determinados cargos. Por outro lado, o sujeito/egresso em sua atuação profissional poderá ter condutas distintas do que fora preestabelecido, portanto, poderá ter as mesmas ou superar as competências inicialmente definidas.

Segundo Zarifian (2001), há uma dinâmica nesses processos, pois

[...] um indivíduo particular constrói sua competência entrando em contato, em seu percurso educativo como em percurso profissional, com uma multiplicidade de fontes de conhecimentos, de especialidades, de experiências. Ele as combina em si mesmo segundo uma alquimia que é muito difícil decodificar (ZARIFIAN, 2001, p. 115).

Neste momento, cabe retomar novamente Le Boterf (2003), o qual diz sobre: “saber aprender e saber aprender a aprender”, porque “[...] o sujeito modifica sua representação em termos de ação para agir diferentemente. Ele corrige não somente a ação, mas a teoria, a lógica subjacente que serviu de fundamento à ação” (LE BOTERF, 2003, p. 77). Assim, em resumo, nas palavras do autor: “a competência do profissional não é mais apenas uma questão de inteligência: toda sua personalidade e sua ética estão em jogo” (LE BOTERF, 2003, p. 80).

Paralelamente, Zarifian (2003) afirma: “[...] competência é uma inteligência prática apoiada nos conhecimentos adquiridos, a fim de serem transformados à medida que essas

situações aumentam; competência é a faculdade de mobilização e compartilhamento de desafios, a fim de assumir áreas de responsabilidades” (ZARIFIAN, 2003, p. 115), pois esses conhecimentos podem ser complementados durante e após a formação, na atuação, ou até mesmo poder ter maior amplitude somente durante atuação do profissional/egresso, porém, sem abrir mão das bases de sua formação.

Por outro lado, Nunes (2016, p. 32) afirma que: “[...] há de se considerar que muitas pessoas atuam na área sem formação superior, [...] por se tratar de uma área em constante processo de atualização e com grande oferta de cursos rápidos e de cursos de atualização”. Trata-se de uma situação que decorre em razão do atual cenário capitalista e que demonstra a urgência de análise por parte do poder público sobre o tema da regulamentação do profissional do segmento da TIC, o que será abordado adiante com mais detalhes.

Dentro desse contexto, a noção de competências é apresentada pela autora, que salienta a necessidade de formação em áreas das tecnologias digitais: “No que se refere, especialmente, à área de Tecnologia da Informação (TI), a demanda por mão de obra qualificada é muito grande, já que se trata de uma área de conhecimento específica e, ainda, escassa” (NUNES, 2016, p. 11). Fica, assim, evidente a necessária ampliação de formação para o segmento, que vá além da formação tecnicista, requerendo competências de forma ampla e generalizada, conforme o observado durante este estudo.

Outra autora defende a importância do conhecimento continuado em TIC:

[...] além das competências técnica e comportamental o trabalhador deverá ter o domínio das tecnologias da informação para garantir sua inclusão e permanência no trabalho e o sucesso da empresa, ou seja, deverá estar mais qualificado para não fazer parte da imensa fileira dos que cairão no desemprego estrutural ou ainda na subcontratação (FREITAS NUNES, 2014, p. 35).

Isso pois o egresso/profissional, além da formação humanística e social, deve estar sempre atualizado tecnicamente, em constante autoformação, aspectos que o setor constantemente exige, porque a cada dia novas tecnologias digitais são criadas para a demanda da sociedade.

A formação em TIC deve ser amparada por gestão, infraestrutura, conhecimentos e inter-relação social e profissional entre as escolas e o mundo do trabalho. Assim, as habilidades (discentes) serão transformadas de qualificação para competência profissional e educação para a vida do egresso.

As habilidades nas tecnologias trazem a qualificação exigida ao trabalhador no contexto de mudanças técnicas profissionais, sendo para a sociedade um desafio em educar de forma

ampla e emancipatória esse indivíduo, sem permitir sua exclusão no contexto das novas tecnologias robóticas digitais do cenário atual.

Segundo Carvalho e Tonini (2017) a temática é recorrente, com novos olhares, nos meios corporativos/acadêmicos:

Verifica-se que a noção de competência tem ganhado espaço constantemente no mundo do trabalho e no âmbito acadêmico, [...] gerando a necessidade de adequação das instituições de ensino, de forma a possibilitar o desenvolvimento das competências definidas nas Diretrizes Curriculares [...] (CARVALHO; TONINI, 2017, p. 840).

Constatou-se durante este estudo que a competência tem o seu papel crucial neste segmento das TICs, indo além do simples “saber fazer” a tarefa e traduzindo a realidade que se observa no segmento corporativo e digital da Tecnologia da Informação.

Tomasi (2002) expõe que o conceito de qualificação é trazido recentemente nos termos jurídicos e apropriado pelas demais áreas de conhecimento e cita, em seu estudo, Vivianne Isambert Jamati (1994), que define que estas “tarefas, lembra, são realizadas por especialistas” (TOMASI, 2002, p. 61).

Citando Pierre Naville (1962), Tomasi (2002) vai além na sua argumentação:

A qualificação se construiria, portanto, muito mais de critérios sociais, onde as relações de força e os conflitos têm um papel importante, do que individuais. Ela não se reduziria às qualidades intrínsecas ao indivíduo (suas habilidades ou seu saber-fazer). Ou seja, elas são construídas socialmente. Não obstante sua noção de qualificação. A duração da aprendizagem aparece, para ele, como um dos elementos essenciais da qualificação (PIERRE NAVILLE, 1962 apud TOMASI, 2002, p. 58).

A dinâmica de qualificação que o segmento digital requer, considerando a educação e o trabalho, é notória como tendo base na atuação profissional, porém, conforme mencionado pelos autores citados, como Zarifian (2003), fica clara a necessidade de a qualificação e a competência no novo cenário perpassarem pelos pilares econômicos, ambientais e humanísticos/sociais. Carvalho e Tonini (2017) recordam que: “Deve-se observar que a necessidade de melhorias e adequações será constante no novo cenário político e econômico delineado atualmente, e que estudos para definirem qual direção tomar serão cada vez mais requisitados” (CARVALHO; TONINI, 2017, p. 840).

Resumidamente, Zarifian (2012) apresenta os três enfoques, útil em síntese para que seja finalizada a discussão acerca do termo “competência”:

[...] o primeiro enfoque é dado às mudanças na organização do trabalho, em função do recuo da prescrição e do aumento da autonomia, e, sob esse aspecto, a competência é definida como “[...] o ‘tomar iniciativa’ e o ‘assumir responsabilidade’ do indivíduo diante de situações profissionais com as quais se depara”. A segunda abordagem foca

a dinâmica da aprendizagem, definindo a competência como “[...] um entendimento prático de situações que se apoia em conhecimentos adquiridos e os transforma na medida que aumenta a diversidade das situações” (ZARIFIAN, 2012, p. 68).

Assim, completando o terceiro enfoque, tem-se que os indivíduos têm a corresponsabilidade no trabalho, demonstrando a competência como “[...] a faculdade de mobilizar rede de atores em torno das mesmas situações, é a faculdade de fazer com que esses atores compartilhem as implicações de suas ações, é fazê-los assumir áreas de corresponsabilidade” (ZARIFIAN, 2012, p. 74), individual, em equipe e em prol dos demais.

Carvalho e Tonini (2017) reforçam que a centralidade da competência se inicia no indivíduo, a partir de seu desenvolvimento pessoal, cognitivo, profissional e ambiental:

Com base nas definições apresentadas, conclui-se que, de forma geral, a noção de competência está centrada no indivíduo, pois depende de suas ações, frente a uma dada situação, e do seu conhecimento ou saber, a ser utilizado como elemento balizador para sua tomada de decisão, de forma a ter o resultado desejado ou esperado (CARVALHO; TONINI, 2017, p. 831).

Desse modo, identificar o profissional/egresso da TIC e demonstrar que o setor requer tais características discutidas até aqui delineam os caminhos para se buscar melhores resultados, para o profissional melhorar a sua atuação no mundo do trabalho desse segmento.

3.5 A formação discente e o perfil docente em Engenharia de Computação

No cenário profissional brasileiro, as perspectivas de inserção profissional dos egressos dos cursos da área da TIC têm se tornado concretas nos últimos anos, o que pode ser notado, por exemplo, a partir de estudos realizados pela Softex (2019), os quais demonstram crescente desenvolvimento do setor, apesar da carência de formação de profissionais. Nesse cenário, há uma constante oferta de vagas, sendo que os: “[...] 415.166 profissionais empregados na área representam apenas 2,5% do total de empregados no setor de serviços, o que mostra espaço para sua ampliação” (SOFTEX, 2019, p. 7).

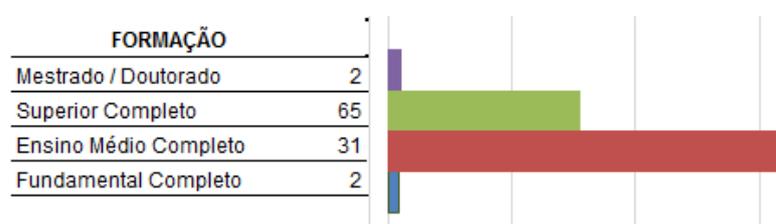
O relatório da Softex 2019 aponta a necessidade da aplicação de recursos por parte do setor público e destaca: “[...] pode-se dizer que o setor apresenta potencialidade como vetor de promoção para o bem-estar da sociedade brasileira a partir da geração de políticas públicas para o fomento de TI e da promoção de emprego na área” (SOFTEX, 2019, p. 21).

Rezende (2018), em pesquisa sobre a temática, realizada para obtenção do grau de Mestrado, no CEFET-MG, evidenciou que o setor da TIC cresceu entre os anos 2001 e 2015,

em relação ao número de matrículas nos cursos, o que corrobora os estudos apresentados pela Softex (2019).

Os resultados deste recorte do estudo demonstram, portanto, a necessidade de investimentos em instituições de ensino, para a expansão da formação de profissionais em cursos da TIC, uma vez que, atualmente, ainda é baixo o número de profissionais com Mestrado e Doutorado, conforme destaca o estudo da Softex (2019).

Gráfico 1 – Escolaridade no setor da TIC no Brasil



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados de (SOFTEX, 2019).

O Gráfico 1 demonstra que, embora a maioria dos profissionais tenha nível superior completo, a necessidade de ampliação do número de egressos com pós-graduação – Mestrado e Doutorado –, o que elevaria o nível nas Instituições de Ensino Superior (IES) formadoras dos profissionais do segmento, pois haveria professores mais qualificados. No entanto, não se tem notícias, com base nesse estudo, de políticas públicas que visem à expansão do setor da TIC e, assim, instituições como o CEFET-MG e a UFMG vêm apresentando baixos índices na formação de profissionais da área – quantidade por ano.

O Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET-MG, criado em 1909, a partir do Decreto nº 7.566, é uma instituição prestigiada no estado, que oferta educação com qualidade nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. Entre os diversos cursos oferecidos, destaca-se, na área da TIC, a Computação, com o curso de Engenharia da Computação, que proporcionou cerca de 200 egressos nos últimos sete anos. Foram 11 egressos em 2012; 30 em 2013; 28 em 2014; 44 em 2015; 31 em 2016; 33 em 2017; e 39 em 2018, segundo dados do CEFET-MG, *Campus II*, setor SRCA, em 2019.

Ao se analisar os dados levantados nesta investigação, sobre cursos ofertados pelo CEFET-MG, constata-se que há um baixo número de egressos sendo formados para o mundo profissional da TIC de Minas Gerais, que, conforme já se afirmou antes, está entre os maiores polos do setor de Tecnologia da Informação do Brasil.

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), *Campus* da Pampulha, que também oferece cursos voltados para as áreas das Ciências da Computação, apresentou os seguintes dados relacionados à formação de profissionais em cursos da área da TIC: 48 egressos em 2014;

56 em 2015; 49 em 2016; 53 em 2017; e 52 em 2018, segundo dados obtidos em consulta ao setor ICEx – UFMG (2019).

As informações apresentadas pelas duas instituições acadêmicas de Minas Gerais favorecem inúmeros questionamentos sobre a formação de egressos em cursos da TIC nas instituições do estado. Ou seja, a partir de tais dados, é possível problematizar a escassez de recursos e de políticas públicas para sanar o *déficit* e a carência de profissionais qualificados para o setor, tanto no estado quanto no Brasil inteiro.

Com efeito, a temática orienta a se pensar que o desafio para a modernização da formação dos egressos, a fim de atender seus anseios profissionais e pessoais nas próximas décadas, passa pela remodelação da educação, ou seja, pela criação de políticas públicas favoráveis ao desenvolvimento educacional, profissional e científico para a sociedade, que deem suporte e conversem com a realidade do mundo das escolas e das profissões modernas.

Assim, o Quadro 7 apresenta a formação acadêmica dos docentes atuantes no curso de Engenharia da Computação do CEFET-MG, *Campus II*, e nele também se discrimina a quantidade de professores de acordo com a sua titulação. De fato, observa-se que a grande maioria do corpo docente é composta por doutores em áreas das Ciências Exatas, conforme se vê na coluna “Doutorado”. Além disso, o volume de docentes com mestrado e sem doutorado neste curso chega a 20% (oito professores).

Quadro 7 – Formação acadêmica de professores do curso de Eng. Computação (2019)

CORPO DOCENTE		CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO		
MESTRADO	DOCTORADO	LICENCIATURA	SEM / LICENCIAT	TOTAL
Mestrado Eng. Elétrica	Não		2	2
Sim	Doutorado em Ensino	1		1
Sim	Doutorado Engenharia		1	1
Mestrado Computação	Não		5	5
Sim	Doutorado Computação		6	6
Sim	Doutorado em Tecnologia		1	1
Sim	Doutorado Ciência Computação		4	4
Sim	Doutorado em Informática		3	3
Sim	Doutorado em Eng. Elet		5	5
Sim	Doutorado em Estatística		1	1
Mestrado em Estatística	Não		1	1
Sim	Doutor em Física	1		1
Sim	Doutorado em Computação	1		1
Sim	Doutorado Neurociência		1	1
Sim	Doutorado Eng. Elétrica	3		3
Sim	Doutorado Eng. Sistema		1	1
Sim	Doutorado em Bioinformática		2	2

Mest. Mod. Matemática	Não	1		1
Sim	Doutorado Ensino	1		1
		8	33	41
		COM LICENCIATURA		SEM LICENCIATURA

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da Plataforma Lattes (2019) e de (SILVEIRA; TONINI, 2020).

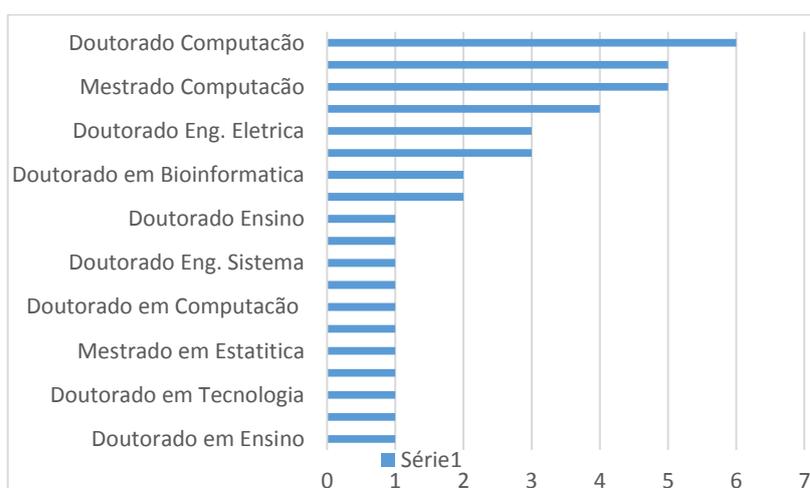
O recorte do estudo demonstrou que 20% (oito professores de um total de 41) possui a formação em Ciências Exatas e possui alguma formação para atividade docente, que traz as modalidades de cursos de graduação no Brasil na última década apontando 19,3% para cursos em licenciatura, que é estabelecido no Art. 4 da Resolução CNE 05/2016 para os graduados em bacharelado e licenciatura da área de Computação.

Comprova-se, assim, que a maioria do corpo docente (80%) deste curso é composta por Mestres e Doutores em Ciências Exatas, o que demonstra a ausência de parâmetros e normas que garantam a obrigatoriedade de formação pedagógica ou em licenciatura para a atuação no curso de Engenharia de Computação.

A discrepância numérica entre professores em atuação no curso que possuem e não possuem licenciatura evidencia a necessidade de comunicação entre as áreas das Engenharias e da Educação Pedagógica.

No Gráfico 2 ganha destaque o fato de que boa parte dos professores são formados em Computação ou Engenharia Elétrica (40%), ou seja, fica claro o baixo número de docentes com formação pedagógica e/ou licenciatura.

Gráfico 2 – Titulação docente do curso de Engenharia de Computação



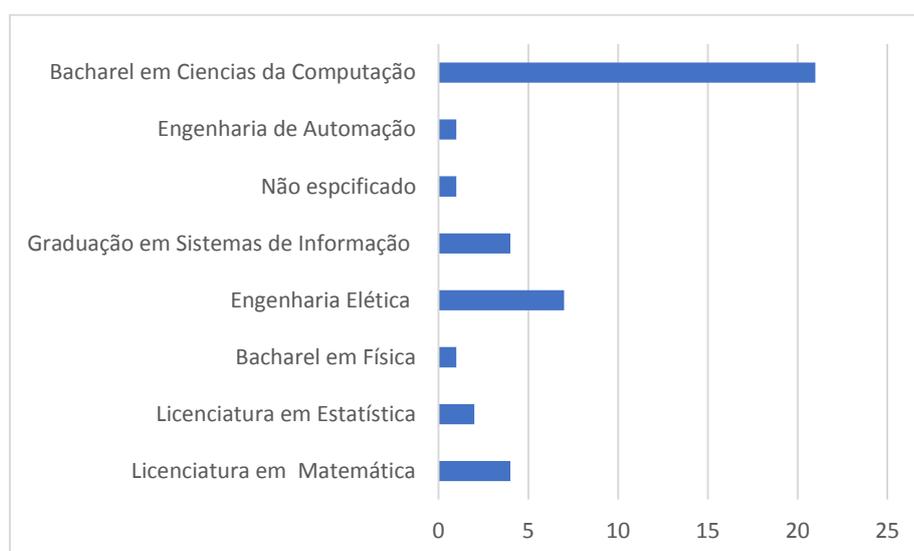
Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da Plataforma Lattes (2019) e de (SILVEIRA; TONINI, 2020).

Ainda no Gráfico 2, destaca-se que 60% do corpo docente é composto por mestres e doutores com formação exclusiva na área de Ciências Exatas, em cursos de pós-graduação em

Engenharia de Computação e Engenharia Elétrica. Destaca-se também que sete dos professores investigados possuem licenciatura em áreas como Física, Estatística e Matemática.

No que se refere ao Gráfico 3, observa-se a graduação inicial dos docentes atuantes no curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG; os dados demonstram uma grande maioria com formação inicial em cursos da área de Ciências Exatas, mas sem formação pedagógica ou licenciatura atrelada a essa formação.

Gráfico 3 – Graduação docente do curso de Engenharia de Computação



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da Plataforma Lattes (2019) e de (SILVEIRA; TONINI, 2020).

Pode-se destacar que a formação inicial (nível de graduação) dos professores em análise neste estudo concentra-se, em sua maioria, em Ciências da Computação e em Engenharia Elétrica, somando 68%. Com formação integralizada à licenciatura, encontra-se 18% do professorado.

Dessa forma, constatou-se que existe um número baixo, no curso investigado, de professores atuantes com licenciatura ou com formação pedagógica. Percebeu-se também que, apesar da alta titulação acadêmica encontrada – de mestrado e doutorado –, o corpo docente atuante nesse curso é composto, em sua maioria, por engenheiros elétricos e engenheiros em computação, sem formação pedagógica ou licenciatura acrescida em seus currículos. Em suma, na maioria dos casos, o perfil do professor é de formação em Engenharia, com mestrado e doutorado em cursos da área de Ciências Exatas. Apenas a menor parte, que corresponde a 20% dos pesquisados, possui formação pedagógica ou licenciatura em seus currículos.

Além disso, ao se avaliar o docente nessa perspectiva, evidencia-se que não há uma relação de obrigatoriedade implícita em se buscar formação pedagógica para a atuação como professor no curso de Engenharia de Computação. Afinal, constata-se que, a despeito da alta

formação acadêmica, não se encontra relação entre a formação dos investigados com a formação pedagógica, visto que em seus currículos na Plataforma Lattes, do CNPq, não constam outras formações suplementares relacionadas à formação pedagógica e nem licenciatura como graduação inicial ou complementar.

Para estudos sobre a temática, fica, portanto, o questionamento, se são necessárias alterações na atual Resolução 05/2016, reescrevendo-a de modo a garantir a obrigatoriedade da licenciatura para que os engenheiros atuem como professores em cursos de Engenharia de Computação e demais áreas correlatas. De fato, entende-se que os efeitos pedagógicos provados por essa alteração possibilitariam a recolocação da formação discente em um patamar superior em questões humanísticas, metodológicas e pedagógicas de grande proporção social, mitigando os efeitos indiretos que a atual metodologia pode criar em alunos com visões positivistas e unilaterais.

3.6 A inserção profissional em TIC e a (des)regulamentação do setor

O desenvolvimento deste projeto perpassou por estudos paralelos dentro do segmento da TIC, com o intuito de se compreender as formas de inserção profissional no setor e seus desafios, sendo um deles a ausência de regulamentação profissional da Tecnologia da Informação no Brasil. A discussão sobre o tema é de extrema importância, pois afeta diretamente a formação acadêmica em cursos do segmento e, conseqüentemente, a inserção, a atuação e a recolocação profissional dos egressos no mundo do trabalho da TIC. Dessa forma, foi elaborado um artigo científico acerca de tal temática, que dá suporte a este recorte da dissertação, o que será mais detalhado adiante.

Nos últimos 40 anos, constatou-se, nesta pesquisa, que o Brasil passou por uma evolução no setor profissional da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), a qual não foi, infelizmente, compartilhada pelos profissionais atuantes na área de forma plena. A categoria de profissionais atuantes no segmento é composta, entre outros, por Técnicos em Informática, Analistas de Sistemas, Analistas de Suporte, Programadores de Sistemas, Especialistas em *Hardware*, Cientistas de Dados e outros. Este estudo constatou ainda que não existe regulamentação deste campo profissional no Brasil até a presente dada.

Em sentido profissional amplo, Hirata (2005, p. 114) afirma que, a partir de 1990, “[...] mudanças organizacionais e tecnológicas tiveram impactos contraditórios e complexos”. De fato, o que se nota é que o profissional desse setor vem perdendo posições e direitos sociais desde a década de 1980 e, por isto, Schuster (2008) salienta que, mesmo com formação

acadêmica, não há transformações positivas para os profissionais, “[...] já que a Graduação, além de não ser valorizada neste meio, também não traz muitos diferenciais ao perfil técnico do profissional, o que ‘formaliza’ e ‘oficializa’ os conhecimentos e habilidades do profissional de TI são as certificações e a experiência prática” (SCHUSTER, 2008, p. 42). Além disso, a autora apresenta em sua pesquisa determinados posicionamentos de alguns desses profissionais:

Principais dificuldades no processo de seleção / Demandas de mercado não atendidas: [...] 27 - claro que hoje existe um projeto de lei que está para ser aprovado, não foi ainda, que num primeiro momento vai regulamentar a profissão de TI e ali vai dizer que para determinadas atividades, como Analista, vai ser obrigatório o ensino superior. [...] Características que o mercado valoriza nos profissionais: [...] 44 - É, eles valorizam mais o conhecimento técnico, independente da forma como foi adquirido. Mas eu sei que para o futuro, a regulamentação da área de TI vai ocorrer (SCHUSTER, 2008, p. 50-51).

Mais além, os estudos de Moreno Júnior, Cavazotte e Farias (2009) demonstram que há divergências nas opiniões dos antigos profissionais do setor, pois, devido à falta de dados estatísticos, eles defendem posicionamentos baseados em suas próprias vivências:

As entrevistas realizadas na ACME revelaram opiniões divergentes em relação ao mercado de trabalho. De forma geral, os profissionais mais experientes pensam que o cenário não é favorável para o profissional de TI no Brasil. Sustentam que as instituições governamentais atuam com deficiência, já que a profissão não é regulamentada, e, por isso, criam-se condições para a proliferação de profissionais com baixa competência técnica (MORENO JÚNIOR; CAVAZOTTE; FARIAS, 2009, p. 450).

Podemos observar, de acordo com estudos divulgados pelo Observatório Softex (2019), que as atividades relacionadas à TIC se mantêm em pleno crescimento, tendo em vista que o segmento contribui direta e indiretamente para a criação de diversos postos de trabalho.

Ao se avaliar o total de profissionais empregados no mercado formal, incluindo as mais diversas profissões – desde analistas de sistemas a recepcionistas, contadores, gerentes de *marketing*, entre outros –, é possível perceber que o emprego cresceu de forma sustentável e praticamente contínua nos últimos anos.

De fato, este estudo demonstra que o setor de TIC emprega categorias distintas de profissionais, com escolaridade, conhecimentos técnicos, grau de instrução acadêmica e conhecimentos cognitivos distintos, abarcando uma boa parte do mercado de serviços, que é maioria produtora do PIB do país, segundo dados econômicos divulgados no relatório da Softex (2019), o que torna o tema da regulamentação profissional no setor pauta importante a ser discutida pelos órgãos legislativos brasileiros.

Além disso, nota-se que esses profissionais estão em constante evolução técnica e comportamental para se manterem atualizados nas corporações, as quais exigem cada vez mais

comprometimento, tanto em relação à empresa quanto em relação à atualização de seus próprios conhecimentos. Segundo Tonini e Carvalho (2017), é necessária a constante informação para o profissional sobre o seu ponto de atuação e os demais que o cercam.

Dentro dessa perspectiva, também é necessário que o profissional desenvolva o conhecimento a respeito da empresa, não somente sobre os processos da empresa, mas também sobre sua posição no mercado, seu plano estratégico, seus objetivos, bem como a situação econômica na qual está inserida (TONINI; CARVALHO, 2017, p. 836).

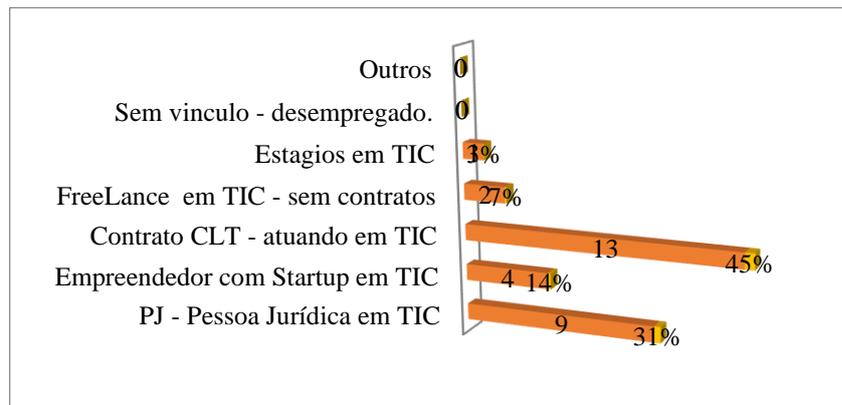
Em estudo realizado sobre a inserção dos profissionais da TIC em Minas Gerais, Silveira e Tonini (2020) demonstraram que os egressos do segmento se inserem profissionalmente de formas distintas: como autônomos (PJ – Pessoa Jurídica); ou vinculados a empresas, como CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas). O estudo paralelo analisou se havia condição de subemprego ou atuação fora da área de formação acadêmica. Assim, com essa análise – superficial, mas que traz informações relevantes a este estudo –, foram obtidos os resultados descritos no Quadro 8.

Quadro 8 – Forma de inserção laboral TIC em Minas Gerais

Forma de Inserção laboral no segmento da TIC	Percent.
PJ - Pessoa Jurídica em TIC	31%
Empreendedor com Startup em TIC	14%
Contrato CLT - atuando em TIC	45%
<i>Freelancer</i> em TIC - sem contratos	7%
Estágios em TIC	3%
Sem vínculo - desempregado.	0
Outros	0
	100%

Fonte: (SILVEIRA; TONINI, 2020, p. 9).

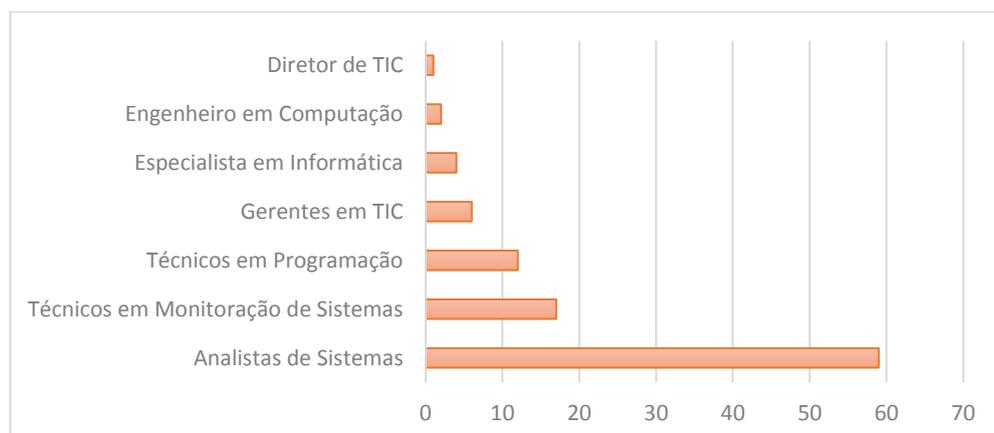
Apresentando informações sobre a inserção laboral dos egressos das áreas de TIC no estado de Minas Gerais nos últimos anos, o Quadro 8 demonstra, então, a diversidade dessa inserção. Nesse sentido, percebe-se que 45% dos profissionais egressos da TIC em MG estão trabalhando com contratos em empresas no regime CLT. Além disso, outros 45% atuam como empreendedores ou autônomos PJ, e os demais 10% são divididos entre estagiários e prestadores de serviços (*freelancers*) (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Inserção laboral em TIC/Minas Gerais

Fonte: (SILVEIRA; TONINI, 2020, p. 11).

O Gráfico 4 demonstra que a maioria dos profissionais egressos dos cursos da área de TIC em Minas Gerais, nos anos de 2000 a 2019, está inserida no mercado de trabalho por meio de contrato regular no regime de Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Sendo assim, fica evidente, a partir deste recorte do estudo de Silveira e Tonini (2020), que a inserção profissional em TIC no mercado profissional de MG no referido período é dividida principalmente entre a atuação em empresas, com regime CLT, e a atuação como profissional PJ.

Por sua vez, o Gráfico 5 detalha a variedade de ocupações em que os profissionais nos setores de Tecnologia da Informação se encontram, segundo um estudo paralelo, de 2018, realizado pela Softex, porém levando em conta o cenário nacional – Brasil.

Gráfico 5 – Cargo do Profissional da TIC – Brasil

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da (SOFTEX, 2019, p. 5).

Mesmo com esse cenário de perspectiva de trabalho – o que não amplia a discussão sobre a regulamentação do profissional que atua no segmento, fator que afeta a formação

acadêmica e a inserção dos egressos no segmento –, fato é que, no Brasil, nos últimos 40 anos, o número de profissionais da TIC vem aumentando, conforme o reiterado pelo estudo da Softex (2019); tal situação cria a demanda de um estudo efetivo sobre a regulamentação profissional do setor.

[...] o número de profissionais empregados em TI seguiu uma trajetória de crescimento progressiva em termos absolutos ao longo de 8 anos, precisamente de 2007 até 2015, quando atingiu o pico de 443.503 profissionais empregados, o que correspondeu a um aumento de 83% em relação ao início da série, em 2007 (SOFTEX, 2019, p. 6).

Entretanto, nota-se que as tentativas de regulamentação das profissões nesse segmento encontram embates diretos entre profissionais, empresas e órgãos ligados ao setor, como poderá ser observado mais adiante. Ainda assim, Schuster (2008) defende que a regulamentação geraria transformações no segmento:

Esta regulamentação certamente vai mudar muito a formatação deste mercado e mexer com toda a sociedade, já que como na área da saúde somente o médico pode receitar uma medicação, na área de tecnologia também somente um profissional graduado poderá exercer algumas atividades específicas e desenvolver sistemas mais complexos, o que não acontece hoje em dia (SCHUSTER, 2008, p. 42).

Com efeito, o cenário profissional da TIC se mostra em constante ampliação, independentemente da formação e da organização jurídica para os profissionais, tendo em vista que continuam sendo abertos novos postos de trabalho no setor, de modo que “[...] o número de profissionais empregados em TI em 2017 cresceu 72% num intervalo de 10 anos, passando de 241.905 em 2007 para 415.166 em 2017” (SOFTEX, 2019, p. 7). Ou seja, há uma taxa de crescimento média de 5,7%, a qual é muito superior comparada aos demais segmentos.

Paulino (2008) afirma que o mercado de trabalho, de modo geral, vem se transformando de forma desproporcional, com perdas de direitos trabalhistas conquistados em diversas classes, obrigando as novas categorias a se manterem de forma desregulamentada, o que favorece os detentores do Capital.

[...] hoje em dia [são] ameaçados por um constante dismantelamento das normas trabalhistas, desregulamentação esta imposta pelo fenômeno cada vez mais acentuado da globalização. Não apenas aviltam-se os salários e o pleno exercício dos direitos trabalhistas de um modo geral, como também colocam em xeque a própria essência do Direito do Trabalho como direito social (PAULINO, 2008, p. 40).

Observa-se que a diversidade profissional e as transformações tecnológicas que ocorrem nesse segmento contribuem com a complexidade para a manutenção e para a elaboração de novas políticas públicas em relação a um tratamento jurídico e social que possibilite regulamentar o setor.

Nesse sentido, as questões jurídicas sobre os direitos e obrigações laborais entre patrões e empregados vêm perdendo, cada vez mais, a força adquirida nas leis trabalhistas aprovadas no passado. Paulino (2008) recorda que “[...] na esfera do Direito do Trabalho, muitos são os obstáculos a serem superados, a fim de que haja uma melhor compatibilidade entre o fenômeno virtual naquele campo e a devida regulamentação legal” (PAULINO, 2008, p. 80).

A falta de regulamentação do segmento certamente é um fator que compromete, no sentido negativo, o volume de profissionais da área. Ainda segundo Paulino (2008), “à figura tradicional do empregado, aparecem outras, cuja relação de trabalho padece de regulamentação, a exemplo do Trabalhador temporário, cujo contrato se presta a atender acréscimo extraordinário de serviços [...]” (PAULINO, 2008, p. 43).

A demanda por profissionais no segmento – que geralmente requer variados conhecimentos, como em áreas administrativas, línguas, engenharias, setores contábeis, jurídicos, entre outras – fortalece, portanto, a complexidade das informações e o apoio às regras que abarquem todos os empregados do setor de TIC, comprometendo e postergando um debate pleno sobre um projeto adequado que atenda todos os setores e regule os profissionais da área.

Essa complexidade em definir os parâmetros para o posicionamento profissional da área de TIC é gerada pela indefinição perene das normatizações jurídicas no mercado de trabalho. Segundo Campos (2010):

Identificar competências e habilidades requeridas a um profissional é um processo complexo e desafiador quando se aborda uma nova profissão no cenário do mercado de trabalho, especialmente na área de tecnologia da informação, pois esta profissão, além de ser relativamente nova, ainda não é regulamentada (CAMPOS, 2010 apud ALBANO; ZANATTA; GARCIA, 2013, p. 6).

Conforme os autores, citando Campos (2010), “[...] com o crescente desenvolvimento tecnológico e as inúmeras áreas de atuação possíveis, torna-se cada vez mais difícil definir o perfil dos profissionais desta área, fato que reforça a importância da formação e/ou ensino superior” (CAMPOS, 2010 apud ALBANO; ZANATTA; GARCIA, 2013, p. 6). Assim, entende-se que privilegiando o parâmetro da formação acadêmica, isso tornaria mais evidente o estabelecimento de regras concretas para a hierarquização e organização dos profissionais do segmento da TIC.

No entanto, tal indefinição no entendimento nas áreas de TIC gera conflitos entre os envolvidos com o tema, que têm sua origem pautada sobre a correta definição a respeito não somente do que é técnica e tecnologia, mas, principalmente, sobre o que é TI, TIC, Informática e Computação.

Portanto, observa-se que, para a ampliação e desenvolvimento do setor, são necessárias políticas públicas que normatizem e aprimorem a relação entre as instituições acadêmicas, as empresas, os profissionais ativos, os patrões e as entidades gestoras dessa área, para que se possa estabelecer maior confiabilidade para as instituições formadoras e para a atuação profissional em serviços de TIC.

Lima (2017), em sua tese de doutorado em Sociologia, realçou alguns dos Projetos de Lei apresentados no Congresso Nacional e deu atenção especial ao PL 3.065/15, ao evidenciar que:

Segundo tal projeto, só poderiam exercer as profissões citadas [Analista de Sistemas, Desenvolvedor, Engenheiro de Sistemas, Analista de Redes, Administrador de Banco de Dados], com exceção da profissão de Suporte em Informática, aqueles que possuem curso superior (os cursos variam de acordo com a profissão) em instituições de ensino reconhecidas no Brasil (LIMA, 2017, p. 122).

No entanto, em pesquisa/artigo elaborado por Silveira e Tonini (2021), ao sítio eletrônico oficial do Senado Federal, constatou-se outro PL que tramitou no Congresso: o Projeto de Lei do Senado (PLS) 420/2016, de autoria do senador Vicentinho Alves (PR-TO), que visava a assegurar o exercício das atividades independentemente de diploma de curso superior, de comprovação de educação formal, de formação técnica ou de registro em conselhos de profissão, mas garantia ao empregador ou contratante do serviço do direito de exigir diplomas, certificações, aprovação em exames de aptidão específicos para a prestação do serviço e o exercício das funções do emprego ou do cargo. De qualquer forma, o senador Edison Lobão (PMDB-MA), que atuou como relator do projeto, não apresentou seu parecer, de modo que não foi finalizado o trâmite regimental para a análise da Câmara dos Deputados.

Entre os órgãos e entidades do setor que se posicionam sobre a regulamentação profissional em TIC, pode-se citar a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que se apresenta como uma “[...] sociedade científica, civil e sem fins lucrativos, formada por professores universitários, pesquisadores, profissionais de Informática e outros membros da comunidade técnico-científica da Computação brasileira” (SBC, 2017). A finalidade principal da SBC é contribuir para o desenvolvimento do ensino, da pesquisa científica e da tecnológica da Computação no Brasil (SBC, 2017).

Sendo assim, apresenta-se, a seguir, o posicionamento da SBC sobre a regulamentação do profissional no setor da Tecnologia da Informação, sobre a função de Analista de Sistemas e sobre as atividades realizadas por diversos profissionais da área:

Resumidamente, a SBC posiciona-se CONTRA o estabelecimento de uma reserva de mercado de trabalho, geralmente instituída pela criação de conselho de profissão em moldes tradicionais, o qual, como já ocorre em muitas outras áreas, pode levar a uma indevida valorização da posse de um diploma em detrimento da posse do conhecimento, que é a habilitação que ele deveria prover (SBC, 2017).

Não obstante, o Sindicato dos Trabalhadores em Processamento de Dados e Tecnologia da Informação do estado de São Paulo (SINDPD), cujo posicionamento é favorável à regulamentação dos profissionais do setor, aponta os problemas que a desregulamentação proporciona:

No rastro da conjuntura de cortes, fruto da crise econômica e da desregulamentação do trabalho promovida pela reforma trabalhista, as negociações acabaram se tornando ainda mais duras, o que vem dificultando desde o ano passado a realização de um acordo sem a intermediação do TRT. Em 2018, Sindpd e Seprosp também tiveram que recorrer ao TRT para a resolução do dissídio da categoria (SINDPD, 2019).

O SINDPD também alerta sobre as consequências da desregulamentação para os profissionais da área e realiza importantes reflexões:

A regulamentação do contrato intermitente sem distinção de categoria é uma das medidas estabelecidas pela Lei 13.467/17. Atualmente, a prática é aplicada em setores específicos, que possuem serviços eventuais e descontínuos. A modalidade, porém, passará a valer para todo o mercado de trabalho. Isso fará com que o empregado fique sempre à disposição do empregador, mesmo sem ter a garantia de uma remuneração fixa ao final do mês (SINDPD, 2017).

Sublinhe-se que, em 2016, as perspectivas sobre a regulamentação apresentadas pela Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM) sinalizavam que: “O segundo semestre pode ser decisivo para a resolução de uma das demandas mais antigas de uma parte do setor de TI: a regulamentação da profissão. Se de um lado, entidades sindicais confiam no apoio do governo interino à pauta, empresas do setor ainda divergem [...]” (BRASSCOM, 2017 apud SINDPD, 2019). No entanto, nota-se que essa regulamentação ainda não se efetivou, mas certamente as discussões para que ela aconteça se intensificaram nos últimos 10 anos, de modo que há, pelo menos, dois lados: o patronal e o sindicalizado. Fato é, entretanto, que ainda permanecem muitos entraves:

Um dos poucos pontos revelados por Neto trata da distinção da categoria em dois níveis (superior e técnico), mas se, e como, os profissionais não graduados na área seriam enquadrados ainda é um dilema. “Também precisamos definir quem iria fiscalizar [o processo] e se queremos a criação de um conselho profissional”, diz o presidente do Sindpd. Caso a iniciativa logre sucesso, avalia Neto, se fecharia o cerco em torno de empresas “que obrigam o funcionário a se tornar pessoa jurídica ao invés de transformá-lo em 'celetista' [que responde à Consolidação das Leis do Trabalho, ou CLT]”, que, segundo o dirigente, correspondem a 10% da mão de obra (SINDPD, 2017).

Diante dessa perspectiva, a Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE) e a Federação das Empresas de Tecnologia da Informação (ASSESPRO) se posicionaram contrárias à regulamentação do setor. Nos termos da ASSESPRO:

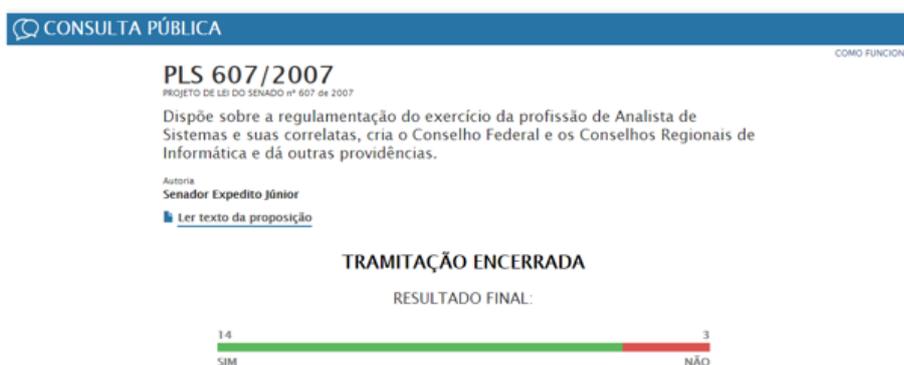
Regulamentação pode travar o mercado. A regulamentação das profissões de TIC, que está sendo discutida no Congresso, e as consequências para o mercado foi tema de um dos painéis do Summit. Segundo o presidente nacional da Assespro, Ítalo Nogueira, há uma lacuna de quase 100 mil profissionais no setor, que pode chegar a 400 mil em 2024. “O grande desafio é transformar as profissões. Em Pernambuco, por exemplo, enquanto temos três mil pessoas cursando tecnologia, temos 35 mil bacharéis em direito” [...] (ASSESPRO 2016).

Além disso, entre 2016 e 2017, a ASSESPRO participou dos últimos debates sobre a matéria no Congresso e na Presidência da República, conforme apresentado em sua página da *web*.

[...] “Essas propostas vêm desde os anos 90 e já se tentou criar sindicatos e a SBC sempre conseguiu reverter”, destacou Lisandro Granville, presidente da SBC. Segundo Granville, existem algumas propostas de regulamentação que pretendem criar uma reserva de mercado apenas para profissionais que tenham formação em cursos de TI, como engenharia de software e ciência da computação. Entre essas propostas estão os projetos de lei 3065/2015 e 5101/2016, defendidos pelo SindPD/São Paulo. “Multidisciplinaridade da formação profissional é uma exigência atual para atender à demanda da Sociedade por aplicações novas e cada vez mais sofisticadas. Fonte: Portal Canaltech [...] (ASSESPRO, 2016).

Sendo assim, observa-se que o tema da regulamentação do profissional da área de TIC, assim como as suas correlatas, sofre com forças distintas e em direções contrárias, como fica evidente nos posicionamentos das entidades e dos representantes dos profissionais do setor. De qualquer forma, percebe-se que existe uma grande maioria da população favorável à regulamentação da área, conforme ficou claro a partir da consulta pública PLS 607/2007.

Figura 6 – Consulta Pública sobre o Projeto de Lei nº 607/2007



Fonte: Brasil (2007) e (SILVEIRA; TONINI, 2021).

No entanto, de modo geral, observa-se que há certo controle dos movimentos corporativos sobre o tema. Se por um lado o SINDPD defende a regulamentação, a qual poderia gerar certa organização e ascensão do setor e dos profissionais, por outro, diversas empresas se beneficiam com a falta dela, o que sinaliza um desinteresse em garantir os direitos do profissional, pois privilegia-se a produção de produtos e serviços no segmento, desconsiderando os fatores humanos, acadêmicos e profissionais do estudante, do egresso e, logo, do profissional como um todo.

Para melhor esclarecimento sobre o que há tramitando nos últimos ano (de 2003 a 2018), em se tratando de questões jurídicas sobre a regulamentação da TIC, realizou-se uma pesquisa paralela para publicação em artigo, um levantamento documental e bibliográfico das propostas em forma de Projeto de Lei (PL) submetidas às análises da Câmara Federal dos Deputados e do Senado Federal. Para tanto, utilizou-se como base de consulta o ambiente virtual de Matérias e Pesquisas do Congresso Nacional a partir do descritor “regulamentação profissional analista de sistemas”. Assim, foram encontrados 19 documentos para tratamento da temática: 14 Projetos de Lei e cinco Requerimentos de Audiência Pública.

De acordo com os estudos de Silveira e Tonini (2021) sobre tal temática, nas últimas décadas houve algumas tentativas de discussão sobre o assunto no Congresso Nacional em forma de Projetos de Lei (PL) (Quadro 9), que buscaram o debate sobre a regulamentação de profissões como analista de sistemas e técnico em informática. Entre os vários PLs apresentados, destacam-se os dos senadores Ronaldo Vasconcellos (PTB/MG) e Expedito Júnior (PL/RO). Este último, em especial, tentou promover, por meio do Projeto de Lei 607/2007, a regulamentação do setor e propôs a criação do Conselho Federal e dos Conselhos Regionais de Informática. No entanto, assim como os outros casos investigados, o processo não teve efetivação nas casas legislativas.

Quadro 9 – Projetos de Leis apresentado no Congresso Nacional entre 1985 a 2019

Requerimento	Projeto de lei	Objetivo
REQ 162/2004	PL 815/1995	Requer a realização de Audiência Pública para debater o Projeto de Lei nº 815, de 1995.....
	PL 1.746/2003	Estabelece a regulamentação do exercício das atividades dos profissionais de Informática
	PL 1.947/2003	Dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de Analista de Sistemas
	PL 6.640/2002	Estabelece a regulamentação do exercício das profissões de Analista de Sistema
	PL 981/1999	Dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de Analista de Sistemas
REQ 165/2016	PL 3.065/2015	debater o Projeto de Lei nº 3.065, de 2015, que dispõe sobre a regulamentação do exercício

REQ 180/2017	PL 3.065/2015	[...] para debater o Projeto de Lei nº 3.065, de 2015, que dispõe sobre a regulamentação do
	PL 5.101/2016	Dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão de Analista de Sistemas e suas correlatas.
	PLS 607/2007	Dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão de Analista de Sistemas
	PL 3.065/2015	Dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de Analista de Sistemas, Desenvolvedor.....
	PL 2.935/2015	Dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de Analista de Sistemas,
REQ 177/2016	PL 3.065/2015,	Requer a realização de audiência pública para debater o Projeto de Lei nº 3.065, de 2015, que.....
	PL 5/1983	Regulamento as profissões da área do processamento eletrônico de dados e da outras providências.
	PLS 607/ 2007	Comissões constantes do despacho inicial de distribuição, seja ouvida, também, a de Constituição.....
	PLS 317/2017	Dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de Analista de Sistemas, Desenvolvido.....
	PLS 420/2016	Regulamenta as profissões das áreas de Informática, de Processamento de Dados e de correlatas à Informática
	PL 5.487/2013	Dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão de Informata
	PL 981/1999	Dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de Analista de Sistemas e suas correlatas
	PL 1.561/2003	Dispõe sobre a regulamentação das profissões na área de Informática e suas correlatas e assegura ampla.....
REQ 177/2016	PL 7.109/2006	Disciplina as atividades profissionais relacionadas com a Informática, Computação e Sistemas de I.....
	PL 4.408/2016	Dispõe sobre o exercício profissional na área de Informática.

Fonte: (CONGRESSO NACIONAL BRASIL, 2019 apud SILVEIRA; TONINI, 2021, p. 19).

Conforme observa-se no Quadro 9, entre 2015 e 2016 foram propostos outros Projetos de Lei em busca de se evidenciar aos parlamentares a importância do assunto. Assim, destacam-se o PL 3.065/2015, do deputado Professor Victório Galli (PSC), o PL 5.101/2016, do deputado Alfredo Nascimento (PR) e, finalmente, o PL 4.408/2016, do deputado Eduardo Barbosa (PSDB). Porém, o que se tem constatado até os dias de hoje, em 2020, é a ausência de um Projeto de Lei – ausente nos estados e no Congresso Federal – que busque trazer à luz a pauta, para discussão e para dar uma posição definitiva à sociedade sobre a temática (SILVEIRA; TONINI, 2020, p. 19).

Entende-se, portanto, que as questões que permeiam a formação e o campo profissional em TIC dependem de avanços jurídicos e que o debate sobre a regulamentação deve ser ampliado com maiores discussões, englobando a sociedade, o Congresso Nacional, as instituições acadêmicas, um número maior de órgãos e de entidades – tanto públicas quanto privadas – e, principalmente, a classe profissional, em todos os seus níveis, a fim de se produzir um debate claro e efetivo sobre a regulamentação do setor da Tecnologia da Informação e

Comunicação, influenciando diretamente os setores, gerando assim maior credibilidade na formação acadêmica e na recolocação profissional dos egressos do segmento.

4. A PESQUISA – O CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

No início das décadas de 1980 e 1990, havia registros de poucos profissionais egressos das Ciências da Computação, entre eles bacharéis em cursos superiores de Processamento de Dados, técnicos em Informática e profissionais liberais (autodidatas) com conhecimentos empíricos sobre determinados sistemas corporativos ou locais, pois se tratava à época de uma área com menos exploração no mercado nacional.

No entanto, alguns anos adiante esse cenário ampliou-se com a abertura de novos cursos ofertados por faculdades privadas e por algumas poucas universidades públicas, atendendo às demandas crescentes do mercado profissional de processamento de dados e telecomunicações, quando “[...] as subsidiárias de multinacionais que estavam no Brasil antes do início da década de 90 ampliaram cada vez mais suas capacidades industriais e tecnológicas a partir de suas sedes e de outras subsidiárias do mesmo grupo” (VILLASCHI, 2005, p. 12).

Assim, com base no Decreto nº 27.695, de 16 de janeiro de 1950, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) criou, em 1989, o curso de Engenharia de Computação, cuja duração era de dez semestres, em período integral, constituído de uma parte fundamental de Ciências Exatas, típica de um curso de Engenharia, e uma parte diferenciada, que contemplava a área de Computação (BRASIL, 1989). A partir disso, o mercado profissional definiu como Informática o setor de serviços e produtos; mais adiante, veio a ser denominado Tecnologia da Informação os diversos segmentos tecnológicos digitais e de telecomunicações.

O termo “Tecnologia da Informação” foi introduzido na literatura organizacional para enfatizar a convergência entre as áreas de computação e telecomunicações, e surgiu em meio a termos em uso, como “ciência da computação”, “estudos em computação”, “sistemas de informação”, “processamento da informação”, “informática”, “análise de sistemas” e “processamento de dados” (SHAPIRO, 1994 apud MOURA JUNIOR; HELAL, 2014, p. 335).

A demanda corporativa por profissionais do segmento da Tecnologia da Informação nos anos 2000 se encontrava em alta quando, posteriormente, o Centro Federal Tecnológico de Minas Gerais (CEFET-MG) – instituição prestigiada no estado mineiro, cujo foco é a educação técnica e tecnológica de qualidade – criou, pautado nessas definições, o curso de Computação, em 2007, abrangendo, além do curso de Engenharia de Computação, os demais correlatos:

bacharelado em Ciência da Computação, bacharelado em Sistemas de Informação, Engenharia de *Software* e, finalmente, licenciatura em Computação.

As principais atividades deste estudo se concentraram no CEFET-MG *Campus II* – *locus* desta pesquisa –, que é uma instituição que se origina a partir da transformação da então Escola Técnica Federal de Minas Gerais no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, pela Lei nº 6.545/1978, alterada pela Lei nº 8.711/1993. O CEFET-MG é uma autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), ou seja, é uma instituição detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar (CEFET-MG, 2019).

Como *locus* de investigação, foi definida essa instituição acadêmica, com o curso de Computação (Engenharia de Computação), ofertado pelo DECOM – Departamento de Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET-MG. A instituição está localizada em Belo Horizonte - MG.

A estrutura curricular do curso de Computação, segundo define a resolução vigente, baseia-se nas seguintes diretrizes: a flexibilidade curricular, a transversalidade temática, a estreita relação teórico-prática e a investigação científico-tecnológica, bem como a valorização das atividades extraclasse; além disso, o curso objetiva:

[...] formar profissionais com base sólida, teórica conceitual e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos da Engenharia de Computação, preparando-o para o estudo e o desenvolvimento de tecnologias de computação, na construção de computadores, periféricos e sistemas que realizem a integração entre *hardware* e *softwares* (CEFET-MG, 2019).

A matriz curricular, disponível na plataforma digital da instituição, está apresentada no Quadro 10, no qual estão descritas as disciplinas oferecidas (divididas por períodos). A disposição de tais disciplinas no Quadro 10 tem como objetivo relacionar os componentes curriculares oferecidos aos eixos de conteúdos, discriminando-os entre os que se relacionam às áreas da Ciências Exatas e da Ciências Humanas e Sociais.

Quadro 10 – Matriz curricular do curso de Engenharia de Computação (CEFET, 2020)

MATRIZ CEFET-MG		CURRICULAR	
	Áreas Humanas		Áreas Humanas
<u>1º período</u>	.	<u>6º Período</u>	X
Cálculo I	.	Banco de Dados II	.
Educação Corporal e Formação Humana	X	Controle de Sistemas Dinâmicos	.
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	.	Engenharia de Software I	.
Introdução à Engenharia de Computação	.	Introdução à Economia	.

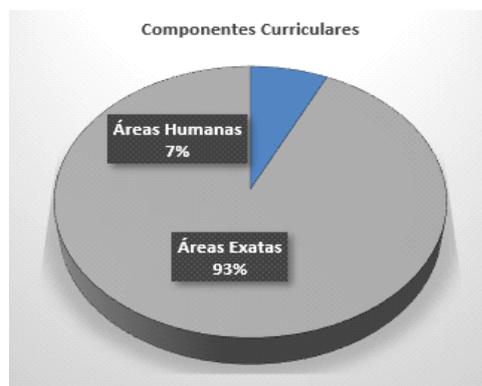
Laboratório de Programação de Computadores I	.	Laboratório de Controle de Sistemas Dinâmicos	.
Matemática Discreta	.	Laboratório de Engenharia de Software I	.
Metodologia Científica	.	Microprocessadores e Microcontroladores	.
Português Instrumental	.	Laboratório de Redes de Computadores I	.
Programação de Computadores I	.	Laboratório de Sistemas Operacionais	.
2º Período	.	Redes de Computadores I	.
Cálculo II	.	Sistemas Multimídia	.
Computação Gráfica	.	Sistemas Operacionais	.
Filosofia da Tecnologia	X	Laboratório de Microprocessadores e Microcontroladores	.
Física I	.	7º período	.
Inglês Instrumental I	.	Automação de Processos Contínuos	.
Laboratório de Química	.	Compiladores	.
Laboratório de Sistemas Digitais para Computação	.	Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	.
Programação de Computadores II	.	Engenharia de Software II	.
Química	.	Inteligência Artificial	.
Sistemas Digitais para Computação	.	Introdução ao Direito	.
3º Período	.	Laboratório de Automação de Processos Contínuos	.
Algoritmos e Estruturas de Dados I	.	Laboratório de Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	.
Arquitetura e Organização de Computadores I	.	Laboratório de Inteligência Artificial	.
Cálculo III	.	Otimização I	.
Estatística	.	Psicologia Aplicada às Organizações	X
Física Experimental I	.	Redes de Computadores II	.
Física II	.	Robótica	.
Inglês Instrumental II	X	Tópicos Especiais em Ciências Sociais Aplicadas	X
Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	.	Tópicos Especiais em Engenharia de Software	.
Métodos Numéricos Computacionais	.	8º período	.
4º Período	.	Gestão Ambiental	X
Arquitetura e Organização de Computadores II	.	Inteligência Computacional I	.
Cálculo IV	.	Inteligência Computacional para Otimização	.
Algoritmos e Estruturas de Dados II	.	Interação Humano-Computador	X
Física Experimental II	.	Automação de Processos de Manufatura	.
Física III	.	Introdução à Administração	.
Inglês Instrumental III	..	Sistemas Bio-inspirados	.
Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados I	.	Sistemas Distribuídos	.
Tópicos Especiais em Física	.	Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos	.
Tópicos Especiais em Matemática	X	Otimização II	.
Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores II	.	9º período	.
Laboratório de Linguagens de Programação	.	Computação Evolucionária	.
Linguagens de Programação	X	Contexto Social e Engenharia de Computação	X
Tópicos Especiais em Computação e Algoritmos	.	Inteligência Computacional II	.

Métodos Numéricos Computacionais Avançados	.	Introdução à Sociologia	X
Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores	X	Metodologia de Pesquisa	X
Variáveis Complexas	.	Organização Empresarial	.
5º Período	.	Otimização Combinatória	
Álgebra Linear	.	Sistemas de Tempo Real	
Arquitetura e Organização de Computadores III	.	Tópicos Especiais em Sistemas e Processos Produtivos	
Banco de Dados I	.	Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	
Inglês Instrumental IV	..	Trabalho de Conclusão de Cursos	
Instrumentação	.	10º período	
Introdução à Física Moderna	.	Trabalho de Conclusão de Cursos	
Laboratório de Banco de Dados I	.	Estágio Supervisionado	
Laboratório de Instrumentação	X		
Laboratório de Modelagem e Desenvolvimento de Software	X	-	
Linguagens Formais e Autômatos	.		
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	.		
Modelagem e Desenvolvimento de Software	.		
Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores	.		
Tópicos Especiais em Humanidades	.		
Princípios de Comunicação de Dados	X		

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do DECOM/CEFET-MG, 2019.

Conforme verifica-se no Quadro 10, durante os períodos de formação oferecidos pela instituição, são raras as disciplinas que se encaixam dentro da área das Ciências Humanas e Sociais (não chega a 8% a porcentagem dos componentes voltados para a formação humana/social). Ou seja, aproximadamente 93% das disciplinas que constituem a matriz curricular do curso são, exclusivamente, relacionadas às Ciências Exatas – matemáticas, cálculos, engenharias e disciplinas da área de processamento de dados. Tal constatação demonstra a orientação tecnicista na formação do egresso da instituição, que coloca os valores centrados na produção.

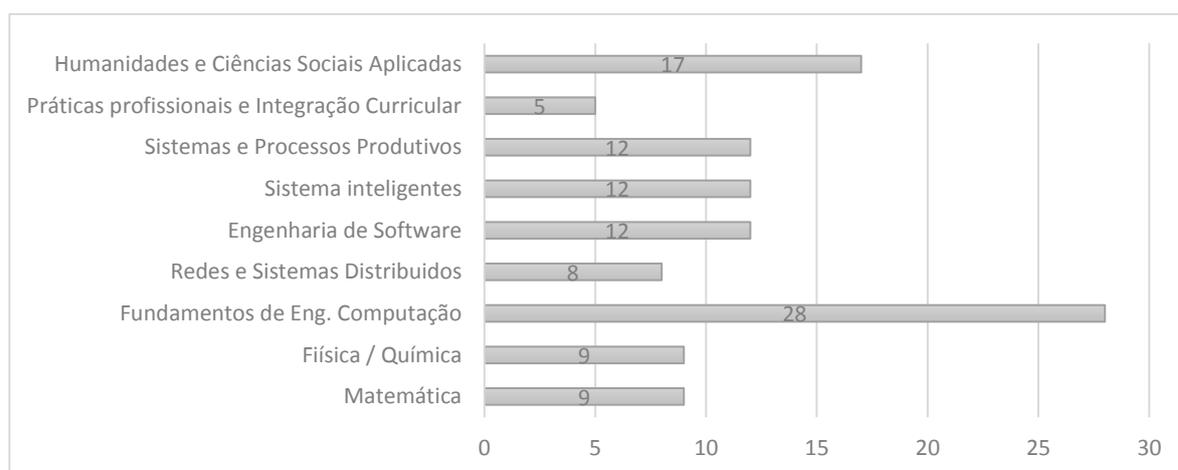
Levando-se em consideração a matriz curricular, o curso é composto por 112 disciplinas em sua grade, a qual é composta por Eixos de Conteúdos, estes, por sua vez, distribuídos em duas vertentes: a das Ciências Exatas e a das Ciências Humanas. Destaca-se que o curso é composto por 93% de conteúdo voltado para a formação técnica e operacional – com as matemáticas, a Robótica, as Engenharias e a Computação, com as quais se busca uma qualificação técnica discente – e por 7% de disciplinas voltadas para as áreas humanísticas, a partir de uma visão superficial – como Psicologia e Filosofia da Tecnologia – (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Eixos de Conteúdo – Engenharia de Computação

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do DECOM/CEFET-MG, 2019.

O Gráfico 6 apresenta visualmente a discrepância entre componentes curriculares relacionados às Ciências Humanas e Exatas no curso, e o Gráfico 7, a seguir, demonstra a distribuição das disciplinas do curso de Engenharia de Computação por eixos, o qual torna visível também que o curso é basicamente composto por eixos temático relacionados às Ciências Exatas. Por outro lado, constata-se no estudo, e também em diversos artigos, dissertações e livros estudados neste percurso formativo, a necessidade de relações interpessoais, políticas, sociais e humanas nessas áreas investigadas, o que evidencia uma carência de reposicionamento de diretrizes; um reposicionamento que seja pautado em eixos humano, sociais e ambientais para o currículo dos cursos da TIC.

Gráfico 7 – Eixos de conteúdo – Engenharia de Computação – Ciências Exatas = 95; Ciências Humanas = 17; Total = 112 disciplinas



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do DECOM/CEFET-MG, 2019.

O Gráfico 7 apresenta a relação entre todas as disciplinas de Engenharia de Computação do CEFET-MG e seus eixos de conteúdo, a qual leva a se concluir que se trata de uma base

teórica/técnica de grande proporção em se tratando das Tecnologias da Informação e Comunicação – pois abarca tanto as Engenharias de Telecomunicações, de Sistemas, Robótica e matemáticas (estatísticas, cálculos etc.) –, fazendo com que o egresso tenha sólida formação técnica, porém, no que se refere às Ciências Sociais e Humanas, a tendência é que sua formação humana seja prejudicada.

4.1 A Resolução CNE nº 05, de 16 de novembro de 2016, que orienta os cursos da TIC

Embora tenha sido publicada uma resolução mais recente (CNE/CES 02/2019), a qual se refere às diretrizes gerais para os cursos de Engenharia e que, portanto, pode impactar a formação em Engenharia de Computação, a Resolução CNE 05/2016 ainda é o principal parâmetro utilizado na construção dos cursos da área (bacharelado em Ciência de Computação, bacharelado em Sistemas de Informação, bacharelado em Engenharia de *Software* e licenciatura em Computação). Por isso, importa mapear com profundidade as suas principais diretrizes, a fim de, posteriormente, relacioná-las às suas efetivas aplicações e aos resultados do estudo.

Sendo assim, a princípio, convém considerar que os parâmetros do projeto pedagógico estão dispostos no Artigo 2º da Resolução e definem o perfil desejado para o aluno, levando em consideração “[...] as competências e habilidades desejadas; os conteúdos curriculares; a organização curricular; o estágio curricular supervisionado e o trabalho de curso (se houver); as atividades complementares; o acompanhamento e a avaliação” (BRASIL, 2016, p. 1). A partir disso, no Artigo 3º, define-se que os projetos pedagógicos do curso de Engenharia de Computação deverão incluir, pelo menos, os seguintes elementos:

[...] concepção, justificativa e objetivos gerais e específicos do curso, contextualizados em relação às suas inserções institucional, política, geográfica e social; condições objetivas de oferta e a vocação do curso; formas de implementação da interdisciplinaridade; formas de integração entre teoria e prática; formas de acompanhamento do ensino e da aprendizagem; incentivo à investigação como instrumento para as atividades de ensino e para iniciação científica (BRASIL, 2016, p. 1).

Além disso, o curso deve propiciar:

[...] incentivo à extensão, de forma articulada com o ensino e a pesquisa; regulamentação das atividades relacionadas com o trabalho de curso (se houver) de acordo com as normas da instituição de ensino, em suas diferentes modalidades; concepção e composição das atividades de Estágio Curricular Supervisionado, se couber, contendo suas diferentes formas e condições de realização, observado o respectivo regulamento; concepção, composição e regulamentação das Atividades Complementares (BRASIL, 2016, p. 2).

Nesse sentido, levando em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e as vocações institucionais, a Resolução estabelece que o curso deve prover uma formação profissional que revele, pelo menos, as habilidades e competências para:

[...] planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia; compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação; gerenciar projetos e manter sistemas de computação; conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação (BRASIL, 2016, p. 5).

Portanto, a formação dos profissionais da área deve promover o desenvolvimento de competências a fim de torná-los aptos a:

[...] analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas; projetar e implementar software para sistemas de comunicação; analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real; analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços; projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores; realizar estudos de viabilidade técnico-econômica (BRASIL, 2016, p. 6).

Ademais, a carga horária para integralização dos cursos de Engenharia de Computação, que anteriormente era estabelecida como de 3.000 horas/aula, de acordo com a Resolução CNE/CES 02/2007 passou a ser de 4.200 horas/aula.

Finalmente, o Artigo 4º da resolução 05/2016 definiu que, na formação em licenciatura, o curso de Computação deve contemplar as seguintes diretrizes na base curricular:

I - de conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas; II - da compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade; III - de visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área; IV - da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo; V - de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar; VI - da compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades; VII - da capacidade de reconhecer a importância do pensamento computacional na vida cotidiana, como também sua aplicação em outros domínios e ser capaz de aplicá-lo em circunstâncias apropriadas; e VIII - da capacidade de atuar em um mundo de trabalho globalizado (BRASIL, 2016, p. 2).

Com efeito, a Resolução CNE 05/2016 define de forma detalhada os parâmetros para o desenvolvimento profissional e pessoal do egresso do curso de licenciatura em Computação. Também se estabeleceu que: “[...] a carga horária mínima para os cursos de licenciatura em

Computação é estabelecida pela Resolução CNE/CP nº 2/2015” (BRASIL, 2016, p. 12), sendo, portanto, acrescidas mais 1000 horas/aula para sua integralização.

Entretanto, o Artigo 4º não se aplica à formação em Engenharia de Computação e, por isso, sua base pedagógica para lecionar não é obrigatória, o que evidencia uma significativa deficiência na área. Nesse sentido, Miranda, Pazello e Lima (2015) afirmam que o “[...] mundo do trabalho e sistemas de ensino precisam estar conectados para que a formação seja ofertada de forma que os egressos possam ter oportunidades reais no mercado de trabalho” (MIRANDA; PAZELLO; LIMA, 2015, p. 298).

Para Nunes (2016),

No que se refere, especialmente, à área de Tecnologia da Informação (TI), a demanda por mão de obra qualificada é muito grande, já que se trata de uma área de conhecimento específica e, ainda, escassa. No Brasil, a lacuna de profissionais em 2011 foi de aproximadamente 39.900 trabalhadores, o equivalente a 20% entre oferta e demanda de mão de obra e o estudo prospectou que o mercado de TI deveria crescer cerca 12% entre 2011 a 2015 (NUNES, 2016, p. 11).

No entanto, as relações entre as instituições acadêmicas e o mundo do trabalho ainda se mostram muito frágeis nos dias atuais, de modo que é necessário maximizar o contato entre as empresas da área e os egressos do curso.

De fato, é importante destacar que a “[...] Engenharia de Computação poderá seguir as presentes Diretrizes ou as Diretrizes Gerais para os cursos de Engenharia, estabelecidas pela Resolução CNE/CES 11/2002” (BRASIL, 2019, p. 1), atualizadas na Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019.

Existem diversas categorias e bases de conhecimentos específicos para os cursos que, em alguns casos, não são compartilhadas. De qualquer forma, muitas outras são comuns a todos os cursos. No Artigo 7 da Resolução nº 5, de 16 de novembro de 2016, por exemplo, que trata das questões de Estágio Supervisionado, foi estabelecido o seguinte:

Art. 7º: O Estágio Supervisionado, realizado preferencialmente ao longo do curso, sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais, tem o objetivo de consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático, e permitir o contato do formando com situações, contextos e organizações próprios da atuação profissional (BRASIL, 2016, p. 8).

Em alguns casos, a obrigatoriedade no cumprimento do Estágio Supervisionado pode ser revogada mediante decisão judicial, o que pode comprometer a formação, a inserção e a atuação profissional do egresso: “§ 1º As Instituições de Educação Superior deverão estabelecer a obrigatoriedade ou não do Estágio Supervisionado para os cursos de bacharelado, bem como

a sua regulamentação, especificando formas de operacionalização e de avaliação (BRASIL, 2016, p. 8).

No Artigo 9, foram previstas “Atividades Complementares”, o que autoriza a manutenção da diversidade nas ações dos cursos e permite levar a formação além das questões tecnicistas.

Art. 9º: As Atividades Complementares são componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando e deverão possibilitar o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do aluno, inclusive as adquiridas fora do ambiente acadêmico, que serão reconhecidas mediante processo de avaliação (BRASIL, 2016, p. 8).

As atividades previstas incentivam as instituições a promoverem a diversidade e a enriquecerem os processos de ensino e de aprendizagem, pois abrem possibilidades para a interação com a comunidade, com as famílias e com o mundo do trabalho, amadurecendo, dessa forma, o futuro profissional.

Parágrafo único. As Atividades Complementares podem incluir atividades desenvolvidas na própria Instituição ou em outras instituições e variados ambientes sociais, técnico-científicos ou profissionais de formação profissional, incluindo experiências de trabalho, estágios não obrigatórios, extensão universitária, iniciação científica, participação em eventos técnico-científicos, publicações científicas, programas de monitoria e tutoria, disciplinas de outras áreas, representação discente em comissões e comitês, participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação (BRASIL, 2016, p. 9).

Conforme o mencionado anteriormente, no caso dos cursos de licenciatura em Computação, a Resolução CNE/CP nº 2/2015 estabelece o acréscimo de mais 1000 horas/aula para integralização curricular.

Art. 14. Os cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados, de caráter emergencial e provisório, ofertados a portadores de diplomas de curso superior formados em cursos relacionados à habilitação pretendida com sólida base de conhecimentos na área estudada, devem ter carga horária mínima variável de 1.000 (mil) a 1.400 (mil e quatrocentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, dependendo da equivalência entre o curso de origem e a formação pedagógica pretendida CNE/CP nº 2/2015” (BRASIL, 2015, p. 12).

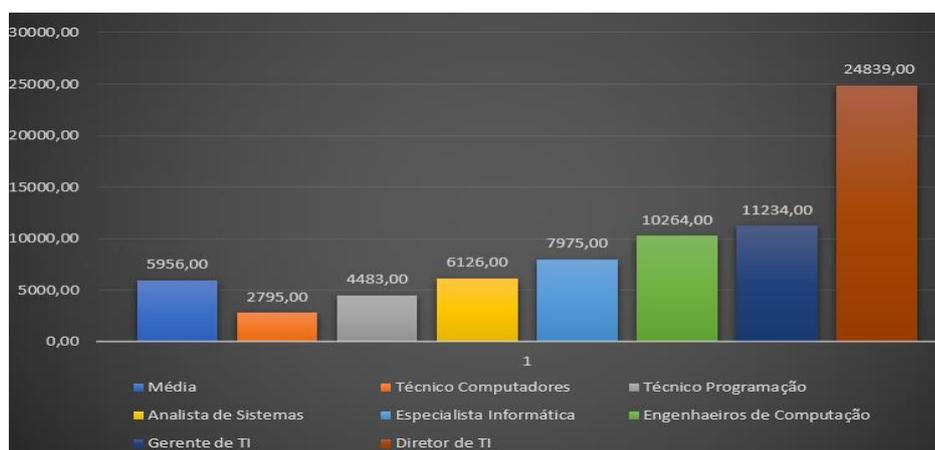
Tanto a base pedagógica quanto os componentes curriculares relacionados às áreas humanas, sociais e ambientais oferecidos para o curso de licenciatura em Computação, que constam na resolução supracitada, constituem aspectos de relevância a serem pensados para os demais cursos – como Engenharia de Computação – como componentes obrigatórios. Afinal, trata-se de uma demanda que é constatada na pesquisa empírica junto aos egressos entrevistados (que se apresenta no final deste texto); o suprimento de tal demanda permitiria certa evolução na formação discente, ao tornar essa base pedagógica e os componentes citados

interrelacionados aos demais componentes curriculares existentes, conforme o que já se constata em outras resoluções de curso de Engenharia de Computação, como exemplo o ofertado pela UEFS – Universidade Federal de Feira de Santana (BA).

4.2 As estatísticas do mundo da TIC – O trabalho – A inserção profissional

O relatório *Persona TI*, desenvolvido pela Softex (2019), apresenta um panorama da área de TIC no Brasil nos últimos 10 anos e realiza um levantamento dos principais cargos e média salarial desse segmento a nível nacional. A respeito da média salarial, a de Minas Gerais aparece abaixo da do estado de São Paulo e acima da de outros estados.

Gráfico 8 – Remuneração em áreas da TIC – Brasil



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados de (SOFTEX, 2019).

Ademais, o estudo informa, no que tange às questões de perfil, como idade, que a maioria dos profissionais desse segmento no Brasil se encontram na faixa etária de “até 40 anos”, a qual totaliza 72% da força presente no setor; os demais estão acima dos 40 anos de idade. Tais dados evocam questões pendentes acerca de parâmetros de contratação, qualificação e competências para o profissional do segmento.

Nos estudos paralelos realizados para esta dissertação, foram encontrados dados que atestam que o maior número de contratações se encontra geograficamente no Sudeste, nos grandes centros desenvolvidos, já que “[...] o setor contratou 159 mil pessoas no Brasil. Quase metade das vagas foi para o estado São Paulo (47%), depois Rio de Janeiro (11%) e Minas Gerais (10%)” (NUNES, 2016, p. 33).

No Distrito Federal, pesquisas específicas sobre a contratação de profissionais de TIC consideraram outro fator importante nesse segmento, que são os Certificados Técnicos em determinados sistemas ou equipamentos digitais. Segundo Alves, Lima e Moreira (2014),

[...] 70% dos gestores informaram utilizar como critério para contratar profissionais o fato de eles possuírem uma certificação técnica. Da mesma forma, 63% dos profissionais também foram eliminados pela falta dela, ou foram contratados por possuí-las, fato que também foi comprovado pelo RH (ALVES; LIMA; MOREIRA, 2014, p. 59).

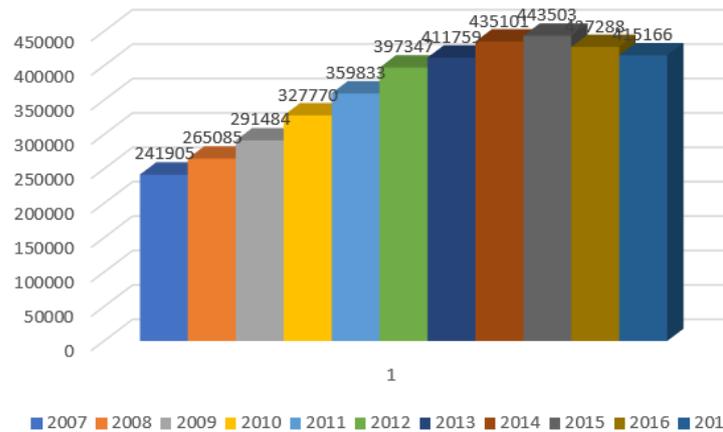
Nota-se, portanto, que os egressos vivem essa incoerência ao se inserirem na recolocação profissional, pois observa-se que não há uma relação entre as universidades e seus cursos com os sistemas utilizados no mercado, como os bancos de dados adotados pelas empresas, ou os *hardwares* específicos utilizados que, muitas vezes, são equipamentos com requisitos técnicos específicos de alta complexidade, sendo o conhecimento destes importante para a contratação na empresa.

Em 2019, a Revista *Computerworld-IDC*, que acompanha o setor de TI nos últimos 20 anos no Brasil, publicou em sua página *web* um estudo demonstrando que “o mercado de TI no Brasil deve crescer 10,5% neste ano [2019], na comparação com 2018, [...] somado ao setor de Telecom (Telecomunicações), que deve ter retração de 0,3%, o mercado de TIC (tecnologias da informação e comunicação)” (COMPUTERWORLD, 2019). Com as chamadas tecnologias digitais, da Internet das Coisas e Inteligência Artificial, surge uma demanda por profissionais em áreas de gestão, desenvolvimento de sistemas, manutenção e infraestrutura (COMPUTERWORLD, 2019).

Demonstrando a incoerência no setor, Alves, Lima e Moreira (2014) complementam: “[...] em contrapartida, 80% dos profissionais sem experiência informaram terem sido eliminados das vagas por falta de experiência, fato confirmado na pesquisa do RH, que apresentou este motivo para eliminação dos candidatos em 82% dos casos” (ALVES; LIMA; MOREIRA, 2014, p. 58), o que confirma que há dificuldades de preenchimento das vagas nas áreas da TIC no Distrito Federal, e, ainda, conforme esses mesmos autores: “[...] identificou-se que 45% das áreas de recursos humanos demoram até 30 dias para preencher as vagas de TI” (ALVES; LIMA; MOREIRA, 2014, p. 62).

A evolução de crescimento do mercado de TI, entre anos de 2007 a 2017, foi apresentada no gráfico do relatório da SOFTEX (2019), que mostra o crescimento no setor de TIC, mesmo sendo considerada uma “década perdida” (de 2011 a 2019) por alguns economistas devido às questões políticas e econômicas nacionais.

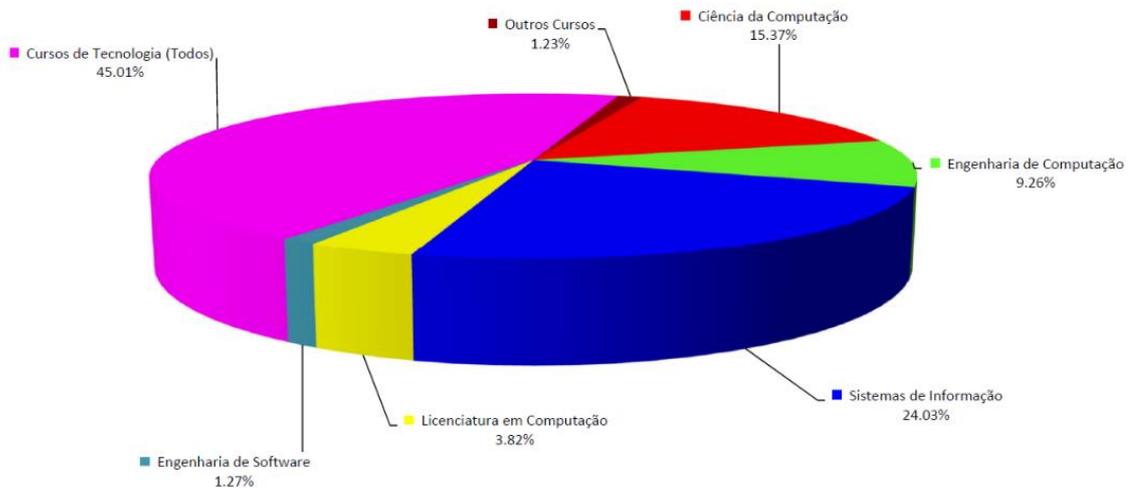
Gráfico 9 – Evolução de emprego no setor da TIC no Brasil entre 2007 e 2017



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados de (SOFTEX, 2019).

O Gráfico 9 demonstra, portanto, a evolução do número de profissionais da TI em empresas, a nível nacional, e, assim, corrobora as pesquisas que apresentam a necessidade de expansão na formação de profissionais para o setor em todo país, inclusive para o setor mineiro.

Gráfico 10 – Cursos na área da TIC - Brasil - 2016 e 2017



Fonte: (SBC, 2017).

Os dados levantados pela SBC (2017) demonstram (Gráfico 10) que no mercado há uma preferência por abertura de cursos de Tecnologia, em geral, como os de tecnologia em redes de computadores, tecnologia em sistemas, mais recentemente agro tecnologia e outros. Os cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software são os que menos abrem vagas nas instituições acadêmicas, em torno de 10% do total de cursos das áreas da TIC no Brasil.

De acordo com outro estudo, realizado pela *Cisco Systems* – uma das maiores empresas de tecnologias digitais do mundo nos últimos 30 anos –, “[...] no Brasil, a lacuna de

profissionais em 2011 foi de aproximadamente 39.900 trabalhadores, o equivalente a 20% entre oferta e demanda de mão de obra, e o estudo prospectou que o mercado de TI deveria crescer cerca 12% entre 2011 a 2015” (CISCO SYSTEMS, 2015 apud NUNES, 2016, p. 11).

Quadro 11 – Quantidade de cursos em 2016 e 2017 – Brasil

DISTRIBUIÇÃO DE CURSOS - ABERTURA		
MODALIDADE DE CURSOS	2016	2017
Ciência da Computação	372	362
Engenharia de Computação	205	218
Engenharia de Software	26	30
Sistemas de Informação	596	566
Licenciatura em Computação	89	90
Cursos de Tecnologia	1068	1060
Outros cursos em TIC	34	29
	2390	2355

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da (SBC, 2017).

Porém, o Quadro 11, elaborado a partir de dados da Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2017) demonstra que de 2016 para 2017 não houve criação de novas turmas e cursos para as modalidades acima descritas, pelo contrário, houve descenso no número de curso, evidenciando a ausência de investimento em formação no segmento.

Quadro 12 – Modalidade de cursos com percentuais de matrículas

Modalidade de Curso	Ingressantes	2016			2017		
		Concluintes	Evasão	Ingressantes	Concluintes	Evasão	
Ciência da Computação	22.643	6.470	16.173	22.444	6.161	16.283	
Engenharia de Computação	11.707	2.114	9.593	10.680	2.267	8.413	
Engenharia de Software	1.518	144	1.374	2.087	232	1.855	
Licenciatura em Computação	2.690	1.127	1.563	5.074	1.081	3.993	
Outros cursos em TIC	1.900	484	1.416	1.299	480	819	
Sistemas de Informação	25.990	10.286	15.704	25.698	9.151	16.547	
Cursos de Tecnologia	66.663	21.387	45.276	76.224	20.606	55.618	
	133.111	42.012	91.099	143.506	39.978	103.528	

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da (SBC, 2017).

O relatório apresentado no sítio eletrônico da União Geral dos Trabalhadores evidencia números consistentes que constata tal crescimento no setor, de 2019 a 2022 são previstos os aumentos: desenvolvimento de “[...] software (25%) e segmento de serviços de TI (75%), os serviços de TI incluem consultoria (8%), desenvolvimento e integração (33%), suporte de

software (8%), manutenção e assistência de hardware (13%) e terceirização de TI (38%)” (UGT, 2017, p. 4). Isso confirma a necessidade de investimento na formação de profissionais do setor da TIC na perspectiva dos dados apresentados neste estudo.

Fica evidente que a ampliação e o desenvolvimento do setor passam pela necessidade de fomentar políticas públicas regionais que ampliem a quantidade de cursos e aprimorem as relações entre as instituições acadêmicas e os setores profissionais do segmento, a fim de gerar maior confiabilidade na formação de egressos profissionais atuantes no mundo da TIC de Minas Gerais e demais estados da Federação.

4.3 As categorias de análise de dados da pesquisa

Para Triviños (1987), as categorias das leis do materialismo dialético são a matéria, a consciência e a prática social. Por isso, este trabalho pretendeu organizar os dados empíricos obtidos e classificá-los para a definição das informações, concebendo uma análise numa perspectiva qualitativa por categorias.

Sendo assim, depois da coleta de dados, o tratamento do *corpus* de pesquisa se deu a partir de uma abordagem da análise de conteúdo, com base na teoria de Laurence Bardin (1977), que a define como:

[...] técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Encontra-se na literatura sobre a análise de conteúdo que, primeiramente, a técnica foi aplicada “por meio da exegese (avaliação minuciosa) dos textos bíblicos, para a possível interpretação de metáforas e parábolas contidas neste documento” (CAMPOS, 2004, p. 611). Logo, em 1640, a mesma técnica foi utilizada em “[...] referência à pesquisa de autenticidade de hinos religiosos e os efeitos que por ventura poderiam ter sobre os luteranos” (CAMPOS, 2004, p. 611).

Seguindo as orientações da teoria de Laurence Bardin (1977), destaca-se que a análise de conteúdo nesta pesquisa se deu a partir das seguintes fases: i) pré-análise; ii) exploração do material; e iii) tratamento dos dados, inferência e interpretação. Tais fases são descritas pela autora da seguinte forma:

A pré-análise é a fase de organização. Inicia-se geralmente com os primeiros contatos

com os documentos (leitura flutuante). A exploração do material constitui, geralmente, uma fase longa e fastidiosa que tem como objetivo administrar sistematicamente as decisões tomadas na pré-análise. A seguir, procede-se à escolha dos documentos, à formulação de hipóteses e à preparação do material para análise. Refere-se fundamentalmente às tarefas de codificação, envolvendo: o recorte (escolha das unidades), a enumeração (escolha das regras de contagem) e a classificação (escolha de categoria) (BARDIN, 1977, p. 95).

Para finalizar, buscou-se coerência para responder com maior clareza às questões de pesquisa, pois “é importante que os resultados da análise de conteúdo devam refletir os objetivos da pesquisa e ter como apoio indícios manifestos no conteúdo das comunicações” (CAMPOS, 2004, p. 613), trazendo os entendimentos recolhidos junto aos envolvidos na pesquisa, uma vez que, segundo o autor, “produzir inferências sobre o texto objetivo é a razão de ser da análise de conteúdo” (CAMPOS, 2004, p. 613). Estas serão apresentadas e detalhadas nos resultados, nas conclusões e logo resumidas nas considerações finais deste estudo.

A partir da aplicação do processo de coleta e das etapas para organização e depuração dos dados, com foco nos objetivos da pesquisa e diante da sua questão central, dividiram-se as categorias de pesquisa em duas vertentes:

- 1) Categorias de análise documental e teórica:
 - a) produções acadêmicas acerca da formação discente em áreas da TIC;
 - b) produções acadêmicas acerca do mundo profissional da TIC;
 - c) relações acadêmicas relacionadas às transformações acadêmicas/profissionais em TIC.
- 2) Categorias de análise de dados empíricos: olhar do sujeito, egresso-profissional da TIC:
 - a) a formação em TIC no olhar do egresso da Engenharia de Computação – e correlatos;
 - b) a visão do egresso sobre a inserção e atuação profissional no segmento da TIC;
 - c) a experiência vivida, a dicotomia do mundo profissional e a formação acadêmica.

Como método de análise de conteúdo, aborda-se a fundamentação da análise de conteúdo que, conforme Bardin (2016, p. 42), “[...] é um método empírico, dependente do tipo de – fala – a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo”. Continua a autora:

A técnica que se pretende como objetivo. Não existe coisa pronta em análise de conteúdo, mas somente algumas regras de base, por vezes dificilmente transponível. A técnica de análise de conteúdo adequada ao domínio e ao objetivo pretendido tem de ser reinventada a cada momento, exceto para usos simples e generalizados, como é o caso do escrutínio próximo da decodificação e de respostas a perguntas abertas de questionários cujo conteúdo é avaliado rapidamente por temas (BARDIN, 2016, p.

42).

Utilizou-se no método de investigação formulários eletrônicos na aplicação dos questionários estruturados aos egressos participantes (200 egressos) na fase da coleta de dados da pesquisa. Foram selecionados para a segunda fase da pesquisa, aleatoriamente, 27 participantes, sendo que, dos 27, seis responderam a entrevista semiestruturada (13 questões abertas) que foi realizada remotamente em razão da pandemia da Covid-19, no ano de 2020.

Seguindo-se as orientações de Bardin (2016), as entrevistas – realizadas a partir de formulário com questionário semiestruturado, com questões mais curtas e mais fáceis – foram integralmente transcritas (incluindo hesitações, risos, silêncio, bem como os estímulos do entrevistador).

Após a codificação dos dados, procedeu-se a categorização das informações obtidas, as quais consistem em: classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. De acordo com Bardin (2006, p. 117), “[...] as categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos [...] sob um título genérico [...]”.

4.4 O sujeito – os participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram selecionados de forma aleatória e privada, a partir de uma lista de egressos formados entre os anos de 2007 e 2019. Conforme o definido inicialmente, tais egressos estão formados há no mínimo seis meses, ou seja, têm plenas condições de responder aos questionários estruturados, tendo maiores chances de estarem inseridos profissionalmente. Foram selecionados seis participantes dos 27 profissionais/egressos reservados inicialmente para participarem das entrevistas semiestruturadas; estes foram denominados nesta dissertação pelos seus primeiros nomes ou pelas iniciais do nome completo (com a devida autorização), mantendo-se, ainda assim, a privacidade de cada participante. Cabe destacar, por fim, que entre os participantes, uma egressa preferiu não ser denominada pelo primeiro nome ou iniciais. Portanto, esta ficou identificada como “Egressa 16”, mantendo-se o marcador de gênero feminino no substantivo, a fim de evidenciar tal dado.

4.4.1 Participantes da pesquisa

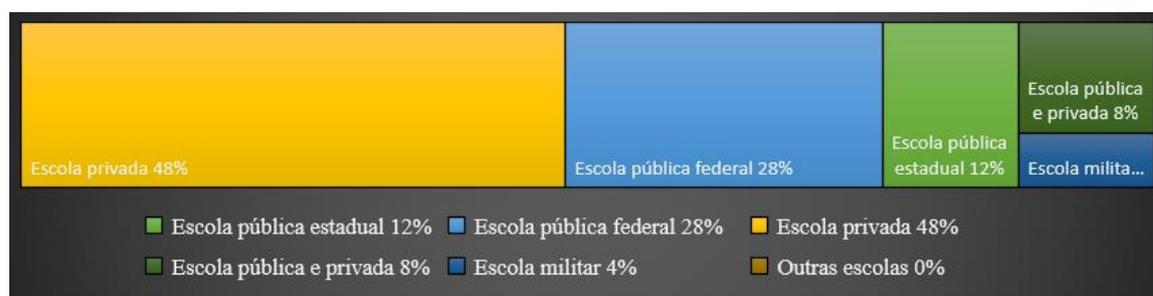
- 1) Egresso 1: AB, 31 anos de idade. Analista de Sistemas, atuou em Belo Horizonte e logo transferiu-se para o exterior (Europa).
- 2) Egressa 16: 27 de anos de idade, atualmente é Desenvolvedora de *Software* em Belo Horizonte.
- 3) Egresso 3: Adriel, 27 anos de idade, trabalha como Desenvolvedor de *Software* na Grande Belo Horizonte.
- 4) Egresso 4: Bruno, 25 anos de idade, atualmente trabalha como Analista de Requisitos/Sistemas em Belo Horizonte.
- 5) Egresso 5: Bernardo, 25 anos de idade, atua como Analista de Sistemas, trabalhou no exterior e logo em Belo Horizonte.
- 6) Egressa 6: RB, 26 anos de idade (desistente do projeto após realização da entrevista, ao final do processo).

5. RESULTADOS DA PESQUISA

5.1 O perfil socioeconômico do egresso da TIC – Engenharia de Computação

No que concerne ao perfil do estudante, a maioria – com base nas respostas dos 27 egressos participantes deste estudo (oriundos do grupo de 200 egressos/profissionais, graduados no curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG *Campus II*) –, isso é, quase 80% teve sua formação do Ensino Médio em escolas particulares privadas e escolas públicas federais; 48% em escolas particulares e 28% em escolas da rede pública federal. Quanto à formação em escolas da rede pública estadual a porcentagem ficou em 12%, em escolas da rede militar e formação mista em escola pública/privada 5% e 8%, respectivamente. Portanto, constata-se que 88% dos egressos do referido curso, no período investigado – 2007/2019, tiveram boa formação para a sua inserção no curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG. Ou seja, quando se inseriram no curso já tinham uma base do Ensino Médio satisfatória, considerando requisitos como inglês, matemática, linguagens e conhecimentos gerais.

Gráfico 11 – Formação no Ensino Médio – categoria de escola



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do questionário estruturado.

Uma amostragem de 10 egressos participantes (40%) informou possuir titulação em pós-graduação *Lato Sensu* e outra de cinco informou possuir pós-graduação *Strictu Sensu* – Mestrado; os demais 17 egressos não responderam, o que indica que possuem somente a graduação.

Inicialmente, foi demonstrado neste estudo que o segmento da TIC possui apenas 1,8% dos profissionais/egressos com titulação de mestrado, o que, neste caso, revela-se como um percentual considerado bom; há, ainda, uma porcentagem de 20% destes demonstrando que o setor tem buscado desenvolvimento acadêmico, por interesses de aprimoramento profissional ou por questões socioeconômicas que são viabilizadas pelas especializações acadêmicas.

Considerando os percentuais de homens e mulheres egressos do referido curso, constatou-se 80% do sexo masculino e 20% feminino, o que confirma as estatísticas de outros setores que mantêm os mesmos percentuais. A idade média dos participantes gira em torno de 26 a 28 anos (23 a 33 anos).

Gráfico 12 – Sexo dos egressos do curso participantes



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do questionário estruturado.

A maioria dos egressos do referido curso se encontram em atividades profissionais na capital Belo Horizonte – grande BH, cerca de 60% dos entrevistados. Os demais estão distribuídos por distintos mercados profissionais, como no interior de Minas, São Paulo e no exterior, em outros países.

Entre os egressos participantes, 50% deles habitam bairros de classe B e C – Pampulha, Savassi, Serra, Prado, Barreiro, Novo Riacho. Os demais moram em diversificados bairros de

classe D e E. Não houve ocorrência de egressos morando em bairros nas regiões extremas da região Norte e Oeste da grande BH.

Os dados que seguem abaixo foram coletados durante as entrevistas semiestruturadas com os participantes, por meio da seguinte questão: “Como ocorreu a sua formação no Ensino Médio, considerando a aprendizagem em língua inglesa e conhecimentos diversos, tecnologias digitais, se deu em curso técnico da EPTNM ou ensino propedêutico? Em escola pública ou privada?”.

Eu acho que eu tive uma base boa, levando em consideração como o ensino médio é, né! Eu acho que eu tive uma base boa na maior parte das coisas. Ai o inglês eu pequei porque eu jogo muito, vejo muito filme, muitas séries, essas coisas, aí eu acabei pegando por causa dessas coisas (AB).

O relato do entrevistado demonstra uma característica comum aos profissionais do segmento da TIC, os quais, não raramente, possuem facilidade na aprendizagem autodidata em língua inglesa/técnica voltada para informática. Ainda sobre a formação no Ensino Médio, o egresso completa:

Eu tive uma boa base, acredito, na maior parte das coisas, da base curricular do ensino médio não foram dadas, algoritmo, essas coisas ficaram fora. Eu acho que eu tive uma base boa, levando em consideração como o ensino médio é, né! (AB).

A maioria dos egressos entrevistados afirmaram ter uma formação média ou alta em língua inglesa, o que se faz essencial para inserção e melhor desenvolvimento em áreas da TIC, conforme o que se apresenta nos próximos relatos.

*Inglês, eu tive uma base muito boa, porque eu fiz cursinho separado e tal. Mas Matemática e Física foi bastante complicado. **(_estudou em escola pública ou particular?)** _Particular! (Egressa 16).*

A Egressa 16 confirma o quesito de bom nível de inglês, o que favorece a sua inserção e desenvolvimento em cursos de computação. O egresso Adriel corrobora a afirmação de que o candidato do vestibular do CEFET em Engenharia de Computação possui médio ou alto nível de inglês e boa formação no Ensino Médio, além de possuir características para a autoaprendizagem.

É,.. inglês, não foi no, eu já sabia inglês no Ensino Médio, eu comecei a fazer inglês quando eu tinha doze (12) anos de idade. Então, no Ensino Médio, eu já sabia, já tinha uma boa base de inglês e eu deixei o curso de inglês pra lá pra eu estudar um pouco mais para o vestibular. Mas assim, é,.. eu estudava muito sozinho. Eu acho que assim, o Ensino Médio tinha uma base boa. Porém, tinha muitas coisas que eu via que tinha uma certa carência. Eles pulavam algum conteúdo, eu aprendi muito bem matemática, muito bem português, mas muito por estudar sozinho. Eu estudava muito além do que era proporcionado, né! (Adriel).

No que se refere à questão: “Você acredita que somente com os estudos do Ensino Médio você teria entrado no CEFET?”, Adriel completa:

Não!.. Eu acredito que o conteúdo é, ia faltar. Algumas coisas. Principalmente as coisas que foram cobradas na prova do vestibular. Eu aprendi sozinho. O meu estudo, ele foi mais assim: nó eu não vi isto. Eu não sei isto. Eu aprendi. Eu pegava os livros e aprendia sozinho. Porém, quando chegou no vestibular, a base já estava boa, né!... (Adriel).

Conforme já se afirmou, o perfil do formando da Engenharia de Computação, em sua maioria, é composto por alunos com bom inglês, boa formação no Ensino Médio, além de possuírem a característica pessoal de autoaprendizagem em disciplinas ou em atividades acadêmicas. Ou seja, o egresso do CEFET – *Campus II* do curso de Engenharia de Computação, em sua maioria, teve boa formação a priori e são autodidatas, em muitos casos, favorecendo a aprendizagem dentro da instituição em diversas disciplinas do currículo do curso.

Essas características do egresso da Engenharia de Computação favorecem um dos fatores de sucesso da instituição. Estes se inserem no curso por meio do vestibular ou ENEM e já se apresentam como alunos bem preparados ou, em muitos casos, com o perfil de autoaprendizagem, sem a necessidade de aparatos tecnológicos ou apoio docente constante.

A minha maior dificuldade mesmo no CEFET é porque, alguns professores cobravam além da conta, né! As vezes não passava o conteúdo que era cobrado. Assim, por assim dizer e aí era mais complicado. A dificuldade maior que eu tive foi as vezes incoerência, não era relacionado, por exemplo: falta de eu estudar ou aprendizado mesmo. Porém, é, eu fui ponderar e assim, é, muitas coisas que eu fazia, muitos hobbies coisas que eu gostava, mas já eram muito relacionadas à área de TI e de Computação (Adriel).

Outro egresso respondeu de forma diferente, porém apresentando as mesmas características citadas anteriormente – boa formação no Ensino Médio, neste caso, no próprio CEFET, formação integrada de Ensino Médio e curso técnico.

No Ensino Médio, eu cursei Técnico de Informática no próprio CEFET. É um curso extremamente qualificado, tanto no Ensino Médio quanto na parte técnica associado ao mesmo. É, então eu tive uma formação de Matemática muito forte, A parte de Língua Estrangeira, eu entendo que era um pouquinho mais fraca, - a formação do CEFET - não seria tão avançado assim, só que desde pequeno eu já faço cursos de idiomas, aos quinze anos aproximadamente, então quando eu cheguei na graduação, eu já estava relativamente bem (Bruno).

O egresso entrevistado corrobora os dados de perfil ao afirmar ter boa ou ótima formação inicial em inglês e demais conhecimentos para a inserção no referido curso. Uma questão foi adicionada para esse participante: “Para você, algumas disciplinas foram mais fáceis

pelo fato de você vir do curso técnico do CEFET?”

Ah!.. 100%. Eu falo sempre que a graduação foi até mais fácil que o curso técnico, em maneira geral, sabe? Apesar de ter as disciplinas de Cálculos e Física aí que estão meio avançadas e uma outra matéria técnica, mas toda parte de programação e hardware, eu já “tinha ela” muito desenvolvida, vinda do técnico. Não tive muita dificuldade nisso relativo à graduação (Bruno).

A pesquisa contou também com a participação de egressos que tiveram a formação do Ensino Médio em escolas militares, sendo que um participante entrevistado trouxe características dessa formação, acrescentando informações ao perfil de aluno que se insere no CEFET-MG em Engenharia de Computação ao responder sobre o conhecimento em disciplinas gerais e língua inglesa.

Em relação à matemática, ciências biológicas, eu estudei em um colégio militar, então minha base, por, mesmo que ele seja um colégio público, colégio federal, é um colégio extremamente forte. A estrutura dele é muito, muito boa comparado com os colégios públicos principalmente aqui de Belo Horizonte. Então a minha formação no ensino médio foi excepcional. A nível de inglês, nem tanto porque o inglês de colégio principalmente aqui no Brasil não é um nível de inglês pelo menos onde estava, não foi muito bom. Para eu aprimorar o meu nível de inglês eu tive que recorrer a terceiros, aulas particulares. Eu comecei estudar inglês com uns 14 anos de idade, então quando eu entrei no CEFET eu, eu entrei com 18, não eu comecei a estudar com 12 anos. Quando eu entrei então na faculdade CEFET com 18, eu já estava no nível médio para avançado. Quando eu entrei no CEFET, o CEFET ofereceu um programa de inglês também e aí eu fiz mais uns dois semestres de aula particular dentro do CEFET mesmo (Bernardo).

Fica claro, dessa maneira, que o egresso, ex-aluno do CEFET, entrou na instituição de forma preparada e se desenvolveu ainda mais dentro da instituição, já com uma base boa para fazer as disciplinas de Exatas em Engenharia de Computação, o que favorece a aprendizagem discente e o ensino docente da instituição. Foram feitas algumas questões adicionais durante a entrevista, como: “O nível do estudo no colégio militar é bom então?”, para a qual ele respondeu: “*Sim! Bastante competitivo!*”; “Foi o colégio militar que te ofereceu condições para entrar no CEFET?”, sua resposta: “*Foi! Ah rã!*”; e “Em informática, o que você aprendeu lá?”, sua resposta: “*Eu programava desde os 14 anos de idade. Eu era um usuário Linux, mas nada do que eu aprendi no colégio. Tudo que eu aprendi foi por fora mesmo*” (Bernardo).

Esse participante do estudo também corrobora a informação de que a maioria dos egressos desse curso têm características de autoaprendizagem, boa ou ótima formação no Ensino Médio e adquiriram o conhecimento em inglês de forma adequada.

A esse mesmo participante outra questão foi feita: “Você então já chegou no CEFET com um bom conhecimento básico em informática, sim?”, e ele respondeu da seguinte maneira: “*Exatamente! Os meus primeiros períodos foram muito tranquilos. Tanto matemática, coisas*

que eu já tinha visto no colégio e programação eu já sabia um pouco que eu já tinha estudado por fora” (Bernardo).

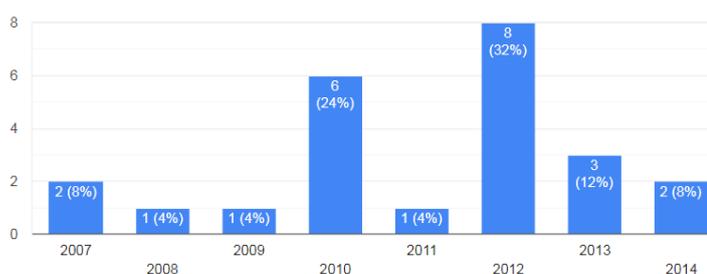
Por fim, no que se refere à identificação do perfil, foi feita ainda mais algumas questões adicionais importantes para esse entrevistado: “Este é um diferencial para um estudante entrar na universidade? Fazer uma boa formação no Ensino Médio?”, e sua resposta foi: “*Eu acredito que sim. Fortemente!*”; “Você não estudou para fazer o vestibular, a base do ensino médio que te permitiu entrar no CEFET?”

Eu fiz cursinho. Eu acredito que o cursinho é mais um reforço do que eu já aprendi, entendeu? Nada que eu aprendi no cursinho. Foi só mesmo pra deixar aquela coisa mais quente na memória. Não aprendi nada no cursinho! Porque tudo que eu aprendi, eu posso falar que praticamente foi no ensino médio, colégio (Bernardo).

Em se tratando da formação no Ensino Médio, a totalidade dos egressos entrevistados se inseriram no CEFET apresentando bom acesso aos conhecimentos gerais, às matemáticas e bom ou ótimo nível de língua inglesa, o que facilita a sua formação durante a graduação em Engenharia de Computação.

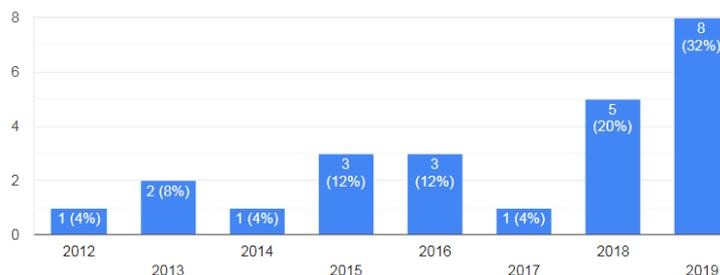
Os participantes do estudo (27 egressos) se inseriram no CEFET entre os anos 2014 e 2017. A maioria (32%) se inseriu no curso em 2012; 24% em 2010; e os demais distribuídos entre os anos de 2007, 2008, 2009, 2011, 2013 e 2014.

Gráfico 13 – Ano de inserção no CEFET



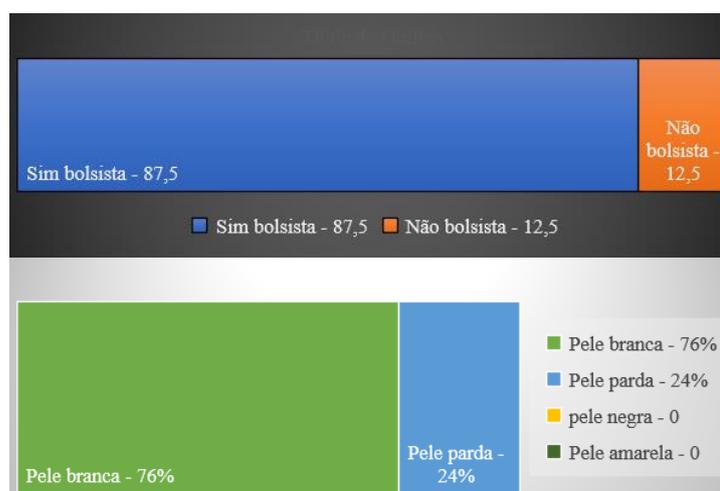
Fonte: elaborado pelo autor a partir dos dados do questionário estruturado.

A seguir, apresentam-se os anos de formação da maioria dos participantes do estudo. A maioria (32%) se formou em 2019, gerando uma média de sete anos na formação da maioria dos egressos.

Gráfico 14 – Ano de formação do egresso

Fonte: elaborado pelo autor a partir dos dados do questionário estruturado.

Considerando-se a cor de pele dos egressos do curso, dos 27 participantes 76% se declararam brancos e 24% se declararam pardos. Neste estudo, cuja seleção dos participantes se deu de forma aleatória, sem definição prévia, inexistiu a ocorrência de negros, indígenas ou asiáticos. Outro dado importante que se apresenta é que 87% deles foram bolsistas durante o curso na instituição.

Gráfico 15 – Bolsista e declaração de cor de pele

Fonte: elaborado pelo autor a partir dos dados do questionário estruturado.

Sabe-se que no curso há discentes e egressos de pele preta, pele amarela asiáticos e indígenas e outros não citados, porém, constata-se que o perfil da grande maioria que termina o curso (quase 90%) é constituído pelas seguintes características: homem, pele branca e boa formação no ensino médio.

5.2 Resultados – O percurso formativo educacional na perspectiva do egresso

Os objetivos específicos inicialmente apresentados neste estudo são respondidos a partir dos resultados descritos a seguir, os quais serão também resumidos no final desta seção. Trata-

se de resultados inferidos das entrevistas e dos relatórios obtidos na pesquisa empírica, os quais corroboram a pesquisa bibliográfica e repondem aos objetivos específicos citados, referentes à investigação de como se dá a formação e inserção profissional do egresso da TIC no mercado regional de Minas Gerais, considerando o egresso do curso elegido para o estudo – Engenharia de Computação do CEFET-MG, *Campus II*, em Belo Horizonte.

Neste caso, especificamente em relação à inserção e à formação em cursos da TIC, com o objetivo de identificar os motivos que levaram os egressos a buscarem o CEFET e o curso de Engenharia de Computação como opção de curso de graduação, foi feita a seguinte questão: “Quando/como surgiu o interesse para você ter escolhido o curso de Engenharia de Computação e o interesse pela área?”

Tem várias origens. Eu sempre gostei de computador, sempre gostei de video game, sempre gostei dessas coisas. Tem muitas pessoas na família que fizeram curso de Computação, não necessariamente Engenharia. E meu irmão fazia Engenharia de Computação no CEFET. Então acabou influenciando bastante (Egressa 16).

[...] muitas coisas que eu fazia, muitos hobbies coisas que eu gostava, mas já eram muito relacionadas à área de TI e de Computação. Como por exemplo criação de jogos, eu já fazia de brincadeira. Assim na época, um pouquinho de Programação. E aí eu decidi!... (Adriel).

Foi natural a transição. Já estava fazendo o curso Técnico em Informática, e aí a escolha pela tecnologia vem muito do interesse familiar e particular mesmo. Sempre! Meu irmão já mexe com computador. Antes já tinha trabalhado como voluntário em Informática pra idosos. Era uma coisa que eu já trabalhava e já tinha o curso técnico e passei em Engenharia de Computação foi natural (Bruno).

Constata-se como os principais fatores que motivaram a inserção acadêmica dos entrevistados no curso de Engenharia de Computação do CEFET a influência familiar e o interesse pessoal por tecnologia digital, além de a maioria já possuir bom conhecimento técnico básico.

Em seguida, foi colocada outra questão: “Ao ingressar no curso, você já possuía conhecimentos técnicos na área?”

Eu já conhecia bastante os lançamentos de hardware, software, e tudo mais, Internet, usado Linux, Assistente de TI em Companhia de Segurança, por exemplo, até eu entrar na Engenharia de Computação, em 2012 (André).

Não! De programação, essas coisas não!.. Básico! Era um usuário avançado, digamos assim (Egressa 16).

No Ensino Médio, eu cursei Técnico de Informática no próprio CEFET (Bruno).

Sim. Não era nada muito avançado, eu diria que era muito básico até. Porque eu estudava em casa e era muito novo também (Bernardo).

O alto conhecimento técnico em TIC do egresso, adquirido na formação no CEFET, faz

com que ele retrate, após a sua graduação, que no início do curso possuía apenas conhecimentos técnicos básicos. Ademais, a maioria investigada demonstrou possuir, antes mesmo da graduação, perfil de usuário em técnicas digitais.

No questionário estruturado, havia uma questão sobre o conhecimento do egresso a respeito da resolução que orienta o curso – na formação em TIC, é a Resolução nº 5 de 2016 que define as diretrizes para os cursos de Computação e seus correlatos – Engenharia de Computação –, na qual são descritas as metas, os objetivos, as obrigações, direitos e deveres das instituições acadêmicas e dos estudantes em cursos da TIC. As respostas sobre o conhecimento e acesso à referida resolução são apresentadas no Gráfico 16.

Gráfico 16 – Acessos à Resolução nº 5, 2016



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do questionário estruturado.

O gráfico demonstra que a grande maioria desconhece a Resolução nº 5 de 2016 – diretrizes para os cursos de Engenharia de Computação e correlatos (63% que não conhece mais 9,1% que foi informado sobre a sua existência, mas não conhece). A resolução define detalhadamente ações obrigatórias das instituições acadêmicas; assim, uma vez apresentada e lida a referida resolução junto ao participantes, foi realizada a seguinte questão: “Em que medida você considera que foi promovida as ações descritas na resolução durante a formação acadêmica?”

Gráfico 17 – Ações descritas na resolução nº 5, 2016



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

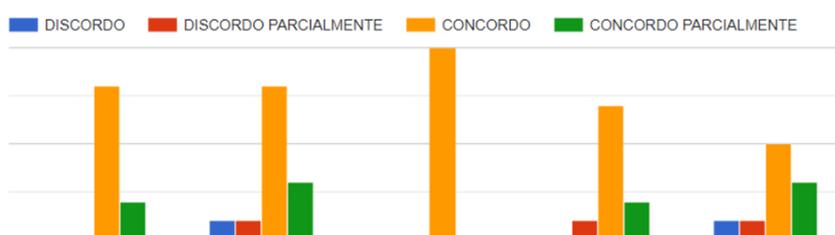
Incentivo à extensão, de forma articulada com o ensino e a pesquisa; regulamentação das atividades relacionadas com o trabalho de curso (se houver) de acordo com as normas da instituição de ensino, em suas diferentes modalidades; concepção e composição das atividades de Estágio Curricular Supervisionado, se couber, contendo

suas diferentes formas e condições de realização, observado o respectivo regulamento; concepção, composição e regulamentação das Atividades Complementares (RESOLUÇÃO nº 5, 2016).

A grande maioria dos 27 participantes do questionário estruturado se manifestaram positivamente à maioria das ações acima descritas pela resolução. A seguir, foi questionado se a referida resolução provê uma formação profissional que revele, pelo menos, as habilidades e competências para:

planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia; compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação; gerenciar projetos e manter sistemas de computação; conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação; desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas; analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas; projetar e implementar software para sistemas de comunicação; analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real; analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços; projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores; realizar estudos de viabilidade técnico-econômica (RESOLUÇÃO nº 5, 2016).

Gráfico 18 – Ações descritas na resolução nº 5, 2016, habilidade, competências



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

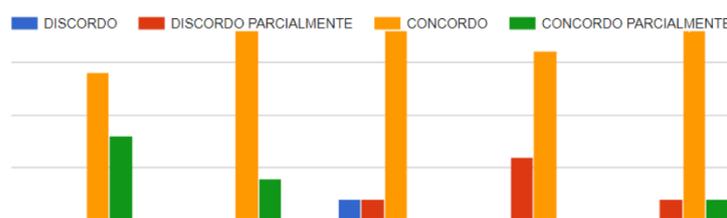
Como demonstra o Gráfico 18, a maioria dos egressos consultados responderam positivamente acerca dos itens descritos na resolução, sobre o provimento de atividades que fomenta as competências e habilidades na formação acadêmica.

Considerando as obrigações da instituição acadêmica, descritas na Resolução nº 5, de 2016, que leva em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e as vocações institucionais, espera-se que os egressos dos cursos concordem com as seguintes características na formação acadêmica.

possuam sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados

à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica; conheçam os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistema de computação; sejam capazes de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade; entendam o contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os efeitos dos projetos de Engenharia na sociedade; considerem os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações; reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes (RESOLUÇÃO nº 5, 2016).

Gráfico 19 – Ações descritas na resolução nº 5, 2016, habilidade, competências



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

A maioria respondeu positivamente a respeito da apreensão das vocações na formação acadêmica no curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG.

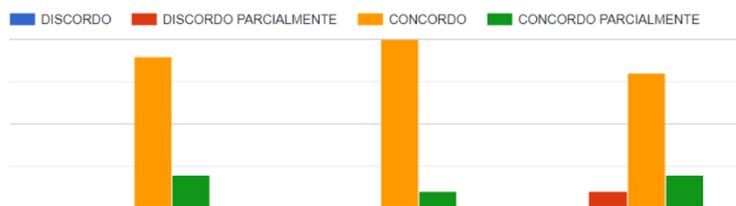
Sobre o estágio supervisionado, descrito na resolução, ele deve ser:

realizado preferencialmente ao longo do curso, sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais, tem o objetivo de consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático, e permitir o contato do formando com situações, contextos e organizações próprios da atuação profissional (RESOLUÇÃO Nº 5, 2016).

Ao se questionar os egressos sobre o tema, foi perguntado para eles em que medida que eles consideravam terem sido promovidas as ações descritas a seguir na formação, ou seja, durante o curso.

As Instituições de Educação Superior deverão estabelecer a obrigatoriedade ou não do Estágio Supervisionado para os cursos de bacharelado, bem como a sua regulamentação, especificando formas de operacionalização e de avaliação. O Trabalho de Curso será desenvolvido como atividade de síntese, integração ou aplicação de conhecimentos adquiridos de caráter científico ou tecnológico. Parágrafo único. As Atividades Complementares são componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando e deverão possibilitar o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do aluno, inclusive as adquiridas fora do ambiente acadêmico, que serão reconhecidas mediante processo de avaliação (RESOLUÇÃO nº 5, 2016).

Gráfico 20 – Promoção dos Estágios Supervisionados



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa

A maioria dos entrevistados relatou ter feito uma formação paralela, ou seja, atuaram profissionalmente como estagiário em empresas do segmento, agregando considerável conhecimento profissional à sua formação acadêmica. Porém, ficou evidente que aceitar um cargo como profissional em regime CLT se tornava inviável devido à carga horária e ao volume de conteúdo do curso.

Com a questão “Durante a sua formação no curso de Engenharia de Computação, você atuou como profissional paralelamente na área?”, as seguintes respostas foram obtidas:

Estudar e atuar paralelamente no trabalho, me custou a saúde, porque o curso não é pensado para você estar trabalhando e fazer o curso ao mesmo tempo. Ele não é planejado para isto. 99% das disciplinas eram de manhã e de tarde. O que te complica bastante, se você quiser um emprego, mesmo porque, qualquer coisa acima de um horário de 4 horas por dia, você já está muito complicado né! E claro, engenharia exige estudo, é um nível de estudo que eu não tinha que ter em Biologia. Mas eu nunca tive que estudar com aquela intensidade no curso de Biologia como eu tive no curso de Engenharia. [...] É, eu demorei até mais que o curso era oferecido, mas eu consegui terminar de fato, por que? Eu tenho uma família com estrutura, eu tive como. Tudo isto ajuda e mesmo assim, passei muito aperto para conseguir trabalhar e levar o curso ao mesmo tempo. Eu acho que a pessoa que não tem estas ajuda, eu acho que, complicado. (uma pessoa que trabalha de 8h às 18h – é impossível) Com certeza! Hooo!. Sim como foi difícil! (AB).

Eu comecei o estágio bem cedo, acho que terceiro ou quarto período, e desde então fui fazendo estágios e antes de formar eu já tinha sido contratada como CLT. Mas no finalmente já! Eu trabalhei em mais uma empresa, mas assim, ou eu estava no estágio ou na iniciação científica. (Egressa 16).

[...] foi um estágio dentro do próprio CEFET. Eu aprendi algumas coisas e, programei algumas coisas, mas foi um estágio mais básico. E assim, depois eu entrei em um estágio no sétimo período, né! Que foi uma empresa mesmo. E aí eu fiquei lá 11 (onze) meses. E aí depois deste estágio eu fiz uma prova no Ministério Público, pra estágio também e aí eu passei nesta prova e fiz um estágio no Ministério Público. [...] eu arrumei um outro estágio que depois é, se desenvolveu para um emprego, que é o que eu trabalho hoje (Adriel).

Quando eu ingressei no curso, eu fazia um estágio por causa do curso técnico, como desenvolvedor, mesmo. E atuei os dois primeiros períodos da graduação. Depois disto eu cheguei a fazer um intercâmbio, quando eu retornei do intercâmbio, por volta do sétimo, sexto período, eu ingressei em outro estágio, que é a empresa atual e lá eu atuei como estagiário por um ano e meio aproximadamente. E antes mesmo de me formar, a empresa me fez a proposta de contratação. No estágio onde eu fui contratado, na área de produto, que eu trabalho (Bruno).

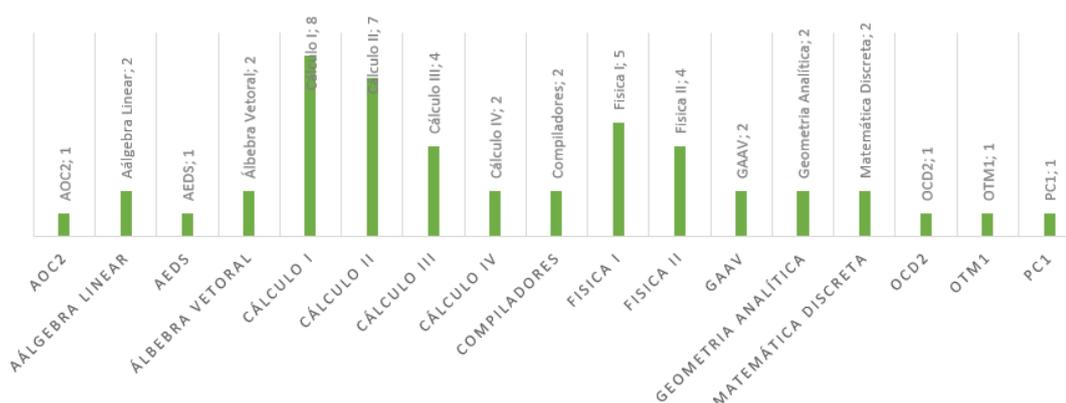
Como profissional, carteira assinada eu, foi a partir do sétimo período eu acho. Sexto ou sétimo período. Antes disto eu ainda era estagiário. Eu estagio desde o segundo período. Fiquei dois anos estagiando e depois eu entrei em regime CLT. Antes mesmo de completar o curso. Eu fiz um pouco mais de dois anos de estágio aqui no Brasil e quando eu estava no intercâmbio, eu sai e fiquei um ano morando em Budapeste, eu fiz mais seis meses de estágio lá. Foi mais voltado para área de controle de automação. Então se for contar, fica mais ou menos dois anos e meio, mais ou menos de estágio. Eu tenho muito amigos que depois que formaram que estavam no último período, não tinha tido nenhuma experiência com estágios ainda, nenhuma experiência profissional e eles tiveram dificuldades até mesmo para entrar em empresas, né! (Bernardo).

Os entrevistados demonstraram a importância da formação acadêmica aliada paralelamente à formação profissional como estagiário(a). Não há obrigatoriedade dessa formação paralela à formação profissional (estágio durante o curso, ela é obrigatória somente ao final), mas essa variável demonstra ser crucial na melhor formação do egresso profissionalmente e, muitas vezes, torna-se impossível, principalmente pelo motivo da necessidade de atuação profissional por parte dos discentes durante a graduação. Tal situação poderia ser mitigada por meio de políticas públicas que viabilizassem ao estudante de Computação a concessão de bolsas de estudo de maior valor ou, ainda, um projeto que agregasse a atuação profissional como hora/aula na sua formação acadêmica.

Durante a formação discente em TIC, logo no início do curso, a matriz curricular é formada por diversos componentes curriculares de extrema importância na formação desse profissional, como as matemáticas, cálculos, álgebras e físicas. O fato de esse grupo de conteúdo ser apresentado no início do curso gera certa desmotivação e possível evasão discente.

Segundo relatos da amostra de 27 profissionais, as disciplinas do curso que mais geram reprovação e que, portanto, levam à necessária repetição são: Geometria Analítica e Álgebra Vetorial (GAAV), Linguagens de Programação, Física I, Física II, Cálculo I, Cálculo II, Álgebra Linear, Compiladores e Matemática Discreta.

Gráfico 21 – Conteúdo curricular com repetição no curso



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

A seguir, são apresentados relatos de alguns outros egressos (não participantes das entrevistas) que responderam à questão sobre a formação em TIC em um campo “observações ou comentários” do questionário estruturado.

Na minha experiencia de 10 anos na área de Engenharia de Software e tendo passado pelos cursos técnico de Informática Industrial e Engenharia de Computação no CEFET, eu diria que computação é diretamente relacionada com lógica e linguística e completamente NAO relacionada à matemática. Portanto matérias relacionadas à lógica e linguística deveriam ser priorizadas. As matérias Cálculo I, II, III e IV e Física I, II e III não contribuíram em NADA para a área de Engenharia de Software (área que atuo hoje). Além disso, as matérias relacionadas à Computação deveriam ser constantemente atualizadas com as novas formas de construir e arquitetar um software. Constantemente pensei em desistir pelos inúmeros exemplos de injustiça pelos quais passei, pelas matérias inúteis que suportei somente para ter um documento que não significa nada para mim, somente para a sociedade. (Egresso 7).

Foi necessário aprender muito mais na prática, o que era realmente importante para desenvolver as atividades em um Data Center, visto que não foi ensinado no curso (Egresso 8).

A disciplina que tive dificuldade foi Física I e II (Os professores dessas disciplinas, em geral, não demonstravam muita vontade em repassar os conteúdos, na minha avaliação) (Egresso 9).

O curso dá uma base muito boa mas o mercado costuma ser bem mais específico, ai cabe o aluno decidir no que ele quer se especializar e ir aprofundar nisso, a faculdade poderia dar mais opções para que o aluno se aprofunde nas matérias, como optativas (Egresso 10).

A instituição não aponta para aprender coisas técnicas, como linguagens específicas ou o que é feito no mercado de trabalho, mas as habilidades de raciocínio e autodidata é um diferencial que noto nos profissionais que vieram de instituições públicas. Assim, se destacam, pois aprendem uma linguagem de forma muito rápida e possuem uma base sólida e pensamento crítico para desenvolver projetos (Egresso 11).

Os relatos acima são de egressos que participaram apenas dos questionários; ou seja, não participaram das entrevistas semiestruturadas, porém, em suas respostas trouxeram dados relevantes, com informações a serem analisadas.

Os egressos entrevistados tiveram que refazer algumas disciplinas por motivo de mau aproveitamento de conteúdo dos componentes curriculares, sendo Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III e Física I e Física II as disciplinas de maior dificuldade e que geraram maior índice de repetição do conteúdo. Em alguns casos, tais disciplinas foram geradoras de evasão do curso; um total de 65% dos egressos entrevistados atribuem a evasão às matérias de Cálculo, e 60% destes atribuem a causa aos componentes de Física.

Alguns participantes relataram ter repetido tanto disciplinas da Física quanto de Cálculo. Quanto às disciplinas de Linguagem de Programação e Compiladores, 30% foi o índice dos que

necessitaram refazê-las. Em componentes curriculares voltados para matemáticas convencionais, apresentou-se em 35% a ocorrência de egressos que necessitaram retornar ao módulo do componente curricular por motivo de baixo aproveitamento.

Os entrevistados foram questionados sobre os componentes curriculares em que tiveram maior dificuldade de apreensão, por motivos diversos (didática, disciplina complexa, baixa habilidade, entre outros).

Gráfico 22 – Conteúdo curricular de maior dificuldade discente



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados dos questionários.

No questionário estruturado havia uma questão aberta que tinha por finalidade que o egresso descrevesse as disciplinas de maior dificuldade no curso; no que concerne às respostas dessa questão, houve várias declarações sobre as disciplinas Física I e Física II, que, com certeza, estão inseridas no campo “outros” do Gráfico 22, conforme o constatado nos relatos obtidos nas entrevistas.

Na formação discente há determinados conteúdos que, segundo a maioria dos entrevistados, foram considerados dispensáveis e, em alguns casos, foi considerado que esses conteúdos são colocados de forma inadequada durante o processo formativo, postergando, dificultando e alongando o curso e, além disso, não gerando conhecimento considerável. A partir da seguinte questão “Quais as disciplinas que você cursou que mais despertaram interesse? E quais as disciplinas que menos despertaram interesse na sua opinião?”, algumas respostas descrevem as que menos despertaram interesse nos egressos.

Eu acho que tem algumas que são redundantes até sabe! Você acaba repetindo conteúdo, em quanto que você poderia fazer outra coisa. Se torna repetitiva e poderiam ser reformuladas. Assim, talvez o conteúdo ser reformulado, juntar com outra, sabe! E por exemplo: A gente tinha uma disciplina chamada Modelagem e Desenvolvimento de Software, aí, no outro semestre, a gente já tinha outra que eu acho que deveria ter conversado, mais sabe! Ter somente uma. Mesclar as disciplinas, sabe! E tinha umas disciplinas que eram obrigatórias e eu já acho que eram muito específicas e usam umas linguagens meio arcaicas. [...] As Disciplinas como Geometria Analítica e as amiguinhas delas são sempre pesadas né!... Óbvio! Acho que não tem ninguém que passa por estas disciplinas e fala: Foi super tranquilo, que isto! Quer dizer, devem ter umas duas pessoas neste mundo que fazem isto, né! Mas é

minoria. Mas elas não eram “não interessantes”, elas eram pesadas. [...] Você não sabe as modelações matematicamente. Você não sabe estas coisas aí! E são só duas disciplinas no meio do curso inteiro. E considerando assim que já tem efeito que você sabia o que você tinha que saber para estar naquela disciplina, e isso são duas e você acaba não absorve quase nada. Elas são obrigatórias. Não é que eu teria eliminado, é porque o jeito no qual ela está sendo apresentada no curso, sem a Modelagem Matemática antes, é quase que assim, ela está lá para o curso chamar Engenharia (AB).

*De hardware e de Cálculo, com certeza não. Eu não gostei! (risos) (**Você tiraria 20% das disciplinas do curso e colocaria 20% de outras?**) **Provavelmente tiraria mais e colocaria outras. (exemplo – muitos cálculos)** Com certeza! Com certeza! Seria! Física 1, 2, 3 também seria, não sei se precisa! E sei que existe áreas muito específicas que vão precisar. O que eles chamam de “a base”, que são as físicas os cálculos, as álgebras da vida, não usei. Provavelmente não vou usar (Egressa 16).*

Eu não tive muita afinidade com, por exemplo: hardware. Todas as disciplinas de hardware, eu não gostei muito (Adriel).

*As de algoritmos muito fortes, né!.. E as que eu menos gostei foram as de hardware e telecomunicações. Não me interessei muito por redes, sistemas dinâmicos, nada disto! Mas eu sei que pra outros colegas elas são necessárias. (**E se fosse opcional?**) Não faria! [...] (**Cálculos?**) **Sim, sempre gostei!** (**Você tiraria algum Cálculo do curso?**) **Sim!** (Bruno).*

*Eu sou uma pessoa das áreas das exatas, eu gosto de números, de matemáticas, de precisão, eu diria que eu sou mais tendencioso a gostar da área da engenharia principalmente da área de software. Eu não sou muito fã área de hardware. Eu gosto de ver como, eu sei como que as coisas se alinham, mas eu não gosto de trabalhar em cima. Porque eu uso muito mais software, eu sou mais dessa, eu gosto mais de software. (**Disciplinas que você não gostava?**) **Seria mais Arquitetura e Organização de Computadores por exemplo. Eu pensava que eu gostava de hardware até começar a mexer a fundo** (Bernardo).*

Os egressos demonstram desinteresse em disciplinas voltadas para os cálculos e, em alguns casos, em disciplinas voltadas para *hardware* de redes de computadores. A seguir são apresentados os relatos sobre as disciplinas que mais despertaram interesse nos egressos durante o curso.

As disciplinas que mais me despertaram interesse, foram: Programação, Arquitetura de Computador, os sistemas que tinham, principalmente as matérias lidavam com um nível mais baixo de abstração em computação como Arquitetura de Computação, o que eu acho fantástico! Ainda é o que faz diferente até hoje. O que me surpreendeu, foram algumas disciplinas da área de Humanas e saúde coisa assim, que.. A gente teve uma disciplina que, no início do curso no CEFET que é, alguma coisa relacionada à Educação Física. Eu esqueci qual é, exatamente o nome dessa disciplina, mas era uma coisa que eu achava que ia ser um porre! E foi ótima! As disciplinas de Sociologia estas coisas também foram muito boas, na minha opinião, as disciplinas que envolviam mais discussão, do que é ciência mesmo de verdade. As pessoas falam ciência, mas ninguém entende bem na verdade o que é ciência. E coisas assim que, eu diria que, disciplinas que menos me despertou interesse é difícil encontrar um. Direito por exemplo. Eu achava que fosse ser meio chata ou coisas assim, mas no final das contas eu, não sei também porque eu dei sorte, eu tive um professor que era muito bom. Você não entende de economia doméstica. Você não entende de p. nenhuma e ter ciência né! E ver estas coisas na faculdade foi fantástico pra mim. Ah! este tipo de disciplina, eu acho que a única coisa ruim do curso e eu acho que é outra pergunta que se relaciona com isto, não foi porque a disciplina que

era interessante: a disciplina foi mal ministrada. Eu não tive Computação Gráfica e era uma disciplina que sempre me interessou muito (André).

É, mas programação em geral eu achei muito bom, umas das matérias que eu mais gostei, atualmente ela não é obrigatória no curso, que é Programação Web. Não é obrigatória e me preparou muito para o mercado. Atualmente eu trabalho com isto e sou Desenvolvedora Front End Web. Então, assim, foi a matéria que eu mais gostei e... Eu acho que atualmente o mercado de trabalho WEB é muito visado. Muita vaga para WEB. Então assim, eu acho que, não é obrigatória mas na minha opinião deveria ser! (Egressa 16).

Em vários momentos, o egresso demonstrou ter tido interesse por conteúdos que não fazem parte da Matriz Curricular obrigatória do curso, a qual já possui alto número de disciplinas (112). Esses interesses por disciplinas não obrigatórias geram um aumento na carga horária do curso, pois o aluno se vê na obrigação de obter os créditos previstos, referentes ao conteúdo obrigatório, e a estes soma os componentes desejados, na maior parte das vezes, relacionados ao seu interesse pessoal e às suas necessidades profissionais, para ampliação de oportunidades.

As disciplinas que eu mais gostava era geralmente relacionadas ao desenvolvimento de software. Por exemplo: Engenharia de Software, foi uma coisa que eu gostei bastante. É que maioria das pessoas acham chatas, mas que eu achei bem interessante esta questão de planejar né! E, uma das disciplinas que eu mais gostei também foi a Desenvolvimento de Jogos Digitais, né! Que é uma optativa. Banco de Dados também foi uma disciplina que eu achei muito interessante, que eu aplico bastante hoje em dia, junto com Desenvolvimento Web também. Das de Humanas, as que eu mais gostei foi Organização Empresarial e Psicologia associada às organizações. Eu acho que a possibilidade de ter mais optativa para que a pessoa puder escolher fazer mais disciplinas deste estilo. Ou ter mais opções, seria mais interessante para maioria dos alunos. Eu acho! Porém. Não é para todos (Adriel).

As que mais me interessavam eram as disciplinas voltadas para projetos é a terceira que você citou, em matéria do hardware, de software, de banco de dados, de metodologias, de desenvolvimento, eram as minhas disciplinas favoritas. Eu acho que, deveriam ter mais disciplinas obrigatórias práticas de desenvolvimento de software, o próprio Desenvolvimento Web, que é básico hoje em dia. Disciplinas de Metodologias Ágil que é 100% fundamental em qualquer empresa de software hoje. Eu acho que deveria ter algumas disciplinas obrigatórias dentro do curso, no meu gosto, né!.. Você reduziria um pouco a parte de Engenharia, Engenharia por se só, as partes de cálculos, a parte de elétrica dinâmico, este tipo de coisa. Hoje o mercado de Belo Horizonte, principalmente, é muito mais voltado para o desenvolvimento de software de maneira geral, do que a parte de hardware, telecomunicações, as oportunidades são muito mais estáveis. Ou seja, para ingressar hoje no mercado de trabalho, a formação precisa ser mais sólida nessa parte de software do que dos demais (Bruno).

Mas eu não posso desmerecer a área de humanas porque, principalmente porque, no trabalho a gente trabalha em equipe e é extremamente importante. Eu acho que tem, que existe alguns cursos de humanas, porque a gente tem uma carga horária que obrigatória de humanas que a gente tem que atender e que normalmente as matérias elas divergem muito e que acaba que não agrega muito para gente como profissional. Como engenheiro profissional. Mas exatamente eu tive quatro matérias de psicologia, que foram muito importantes, eu vi coisa que eu uso no dia a dia...! (Bernardo).

Os relatos dos egressos evidenciam as disciplinas que eles mais “curtiam” na graduação, porém, em muitos casos, essas disciplinas foram realizadas da metade para o final do curso, sendo priorizadas as matemáticas, os cálculos e demais do gênero, por serem consideradas base do curso. Esse fator contribui, segundo relatos, para o desestímulo do estudantes durante o andamento do curso, o que, em alguns casos, gera evasão discente, a qual é constatada nos cursos em escolas federais de Belo Horizonte.

Durante a formação em TIC, diversos são os fatores que contribuem para a evasão discente, a qual acarreta perdas irreparáveis aos próprios estudantes, às instituições – neste caso considerado nesta dissertação, uma instituição pública – e, conseqüentemente, à sociedade como um todo e mais especificamente às áreas da TIC, que, conforme foi mostrado neste estudo, apresentam a carência de cursos e de profissionais no segmento.

Diante dos fatos citados, importa destacar que, a partir do questionário estruturado, foi constatado um percentual de 32% dos entrevistados que responderam que chegaram a pensar em desistir do curso. Além disso, cabe destacar também que a Engenharia de Computação tem o aproveitamento de apenas 50% do total dos matriculados, ou seja, apresenta uma perda da metade dos alunos, que abandonam o curso na metade do trajeto de formação, mesmo não havendo custos financeiro para o estudante (considerando-se a rede pública) e mesmo que grande parte dos estudantes sejam bolsistas. Essa perda, evidentemente, contribui com a carência de egressos na área.

Gráfico 23 – Egresso que pensou em abandonar o curso



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

Assim, foi levantada uma questão sobre a evasão na formação em cursos da TIC, com a finalidade de melhor compreender a formação acadêmica, o currículo, a relação entre aluno e professor, o tempo e os horários das disciplinas/cursos.

Porque ainda é uma coisa que exige certa dedicação que, e não é uma dedicação que todo mundo pode ter. Eu tive a minha família e a família da minha esposa e todo mundo me ajudando. Entendeu? Poxa o meu sogro me deu um carro. Comprou um Fiat Uno pra mim, pra eu poder ir pra faculdade sem ter que pegar ônibus. Chegar mais rápido com esse trânsito. Quantas pessoas tem condições de ter alguém, sabe!.. Cortando uma hora e meia de comuta dele todos os dias. Toma. Toma um carro de 10

mil reais para você! Quase ninguém tem. Parte da evasão é porque o curso é difícil pra desgraça, né!.. Porque, convenhamos né!.. Fazer Cálculo 1, 2, 3 e 4, mais Geometria Analítica, não é pra todo mundo, né?... Há.. Então uma coisa que eu acho que muita gente vai sair do curso e vai desanimar com aquilo. Eu fico me perguntando se é necessário fazer esses... pelo menos neste nível de detalhamento. Se seria necessário fazer isto tudo? Ou se é necessário fazer tudo em 4 matérias condensadas, se não tem uma forma melhor para dar. Mas eu acho que um replanejamento do curso, ajudaria. Principalmente na questão de que, hoje em dia está muito difícil viver, Haa!.. Porque tem pessoas que poderiam ser excelentes profissionais e que, formar e tudo, mas elas sabem que vai ser impossível pra elas. E entender quem são estas pessoas que saem. Eu acho que uma reestruturação do curso ajudaria, a reduzir isto. Mas eu não sei até que ponto, são muita gente que eu conheço, saíram por causa da questão da dificuldade, ou porque viu que era realmente a área não dava tesão ou porque, sei lá!.. Achou que fosse ser mais fácil. Sei lá, que não ia envolver tanto o.. Sei lá faz um “sitezinho” e.. Eu conheço algumas pessoas que saíram por outros motivos. Não dava pra trabalhar ao mesmo tempo (AB).

Disciplinas voltadas para a formação em Ciências Humanas, como exemplo *Relações de Gênero na Ciência e Tecnologia, Trabalho e Educação Profissional e Tecnológica* (ministradas pela Profa. Dra. Raquel Quirino), são potenciais para a criação de novas perspectivas, principalmente para os alunos com visão machista e até mesmo para alunas com “visão passiva”, que muitas vezes desconhecem direitos e deveres éticos, jurídicos e sociais acerca da temática. Por outro lado, essas disciplinas abrem caminhos para melhores relações profissionais, relações que geralmente não são apreendidas em casa; somente profissionais qualificados no assunto podem ajudar a transformar, mesmo que a passos lentos, cenários profissionais machistas e preconceituosos existentes. Cenários esses que, também na graduação em Engenharia de Computação e TIC, como um todo, geram evasão das alunas e perdas irreparáveis para a sociedade.

Eu acredito, com certeza! Isto aí, já está embasado! O professor tem que ser “professor”, o pesquisador tem que ser pesquisador. Tem que saber a diferenciação. As vezes ele é um pesquisador que está ali como professor. Ele é obrigado a dar as aulas, né! Talvez isto seja um problema! (Bernardo).

Do jeito que você é tratada, tem que estar muito com vontade de formar naquilo pra você continuar. Você tem que dizer: Não eu quero é isto pra minha vida!.. Várias vezes eu repensei. Eu já quis sair do curso sim. Já quis parar! Exatamente porque eu percebi isso!.. Ou eu vou mudar quem eu sou, ou eu não vou conseguir terminar este curso. E eu não vou conseguir trabalhar com isto. E eu adoro o que eu faço!... Além dos cálculos também, o machismo acaba com a gente! (risos) (Egressa 16).

Mais claramente eu vi. Você vê mais claramente no início, né!.. No início é mais claro!.. Assim, no início você vê mais evasões. Ao longo do curso as pessoas vão se separando, fazendo disciplinas diferentes e aí é mais difícil de perceber. Mas assim, o que eu notei foi, pessoas que decidiram sair do curso de Engenharia de Computação, muitas delas, elas acabavam optando por, pedir transferência para outro curso. Mas eu acho que a evasão, ela se deu principalmente nos primeiros períodos que eu me lembre, pela dificuldade!... Pelo ciclo básico. Pelo ciclo básico de Engenharia e pelo fato de muitas pessoas acharem chato. E aí quando elas vão ver o que o curso é, né!... Elas acabam saindo. Eu acho que isto é muito o que acontece. As pessoas esperam coisas e é outra. Eu acho que neste sentido não ia mudar. Mas

eu acho que muitas pessoas que às vezes esperavam chegar lá no meio do curso, muitas pessoas não tem nem oportunidade, né?.. De saber, porque muitas tem dificuldades no início e acabam desistindo daquilo, né!.. Ter oportunidade de ver o curso. É muito interessante trazer, né!.. Um pouco mais de disciplinas que mostre o que é mais o curso, no início. Nós por exemplo, tivemos Introdução à Engenharia de Computação, que foi algo interessante, mas eu acho que por exemplo: Não mostrou muito, o que é o curso. É uma coisa assim, muito superficial. Eu acho, lá era uma oportunidade muito boa de aprofundar bastante nisto. Talvez revê a ementa que dá por exemplo nestas disciplinas. Então, fazer por exemplo, algumas outras disciplinas mais divertidas, interessantes, além, né! Há possibilidades de fazer alguma optativa que seja mais interessante para pessoas que se interessam por curso. Talvez trazer, por exemplo: no início tem pouca “entrosação”, talvez trazer disciplinas muito profundas em programação, talvez não seja interessante, mas talvez algumas aplicações, disciplinas com aplicações e programação mais básica que seja mais interessante e divertidas para as pessoas que entrou. Eu tive problema com Cálculo II e Física II. São as que eu mais tive problemas. Assim, eu acho que pelo grau de dificuldades delas mesmo. Mas em geral os Cálculos, o Cálculo I eu gostei bastante!.. Álgebra Linear eu gostei bastante!.. Mas, foi as disciplinas que eu tive mais problemas durante o curso sim. Professores!.. Eu, falo do próprio Departamento de Computação, a maioria dos professores são ótimos, eles têm bastante didática, são muito bons!.. Eu gostei muito!.. Da maioria dos professores do Departamento de Computação. Porém houve alguns casos e houve alguns problemas que foram levados até pro próprio departamento e professores que eles não se davam bem com os alunos, tratavam os alunos mal!.. Isto também favoreceu alguns casos de evasão (Adriel).

A evasão discente em TIC se dá por fatores relacionados ao conteúdo lecionado de forma errônea (sem a consideração de metodologias mais adequadas); em certa medida, ao professor; ao currículo extenso e exaustivo (ou seja, à excessiva carga horária); e ao horário de aulas diurno.

O número de evasão é enorme! Nos primeiros períodos do curso. Do curso técnico, a mesma turma que caminha, aí fica mais fácil de observar isto. São quarenta alunos ali, e no final, a gente formou uns 20, teve 50% de evasão na sala. Na graduação a gente observa um movimento igual. Na graduação é igual!.. O número de evasão ele é tão forte quanto. Eu acho que a tecnologia, é uma área, ela é meio que,... “Ama e me odeia!.. Sabe?... (risos) Quando as pessoas tem os primeiros contatos com programação por exemplo, tem muita gente que tem uma,.. não grava aquilo ali muito forte,.. e detesta aquilo ali, então o aluno vai procurar outras opções!.. Não existe meio termo, assim!.. E também a própria disposição das disciplinas que a gente tem. Os primeiros períodos, Cálculo muito forte, Física muito forte, junto com o primeiro contato que as pessoas estão tendo ali com programação, gera essa O curso começa mais difícil do que ele termina, sem sombra de dúvida. Ao invés de existir uma progressão natural. É,.. Programação, eu tive praticamente dois anos de ensino no curso técnico, no curso de graduação foi dado em um período, quatro meses. Então o choque que as pessoas têm com aquilo ali, é muito grande!.. Entendeu?.. Eu não!.. Eu não vou aprender isto!.. Porque vai muito rápido!.. E acaba gerando este número alto de evasão. A evasão com certeza ela diminui bastante e ao longo do curso, não sei se porque quem ia sair, já saiu, ou se é porque as pessoas também dizem: “Ah!.. Já cheguei até aqui, então não vou sair mais!..” (Bruno).

Eu gostei muito do curso é difícil. Dificuldade do curso. O curso propriamente em si, o aluno entra no curso pensamento uma coisa e era outra. Mostrar para as pessoas realmente o que é computação logo no início. Para ela perceber ou elas disserem que já está lá dentro e dizer que é aquilo realmente o que eu quero e tomar a decisão desde o início do curso ou então falar, não é isto que eu quero. Mas eu acho o seguinte, se esta falta de ensino fosse remodelada, acho com certeza a ajudaria na questão da evasão também e na qualidade do curso (Bernardo).

Professores!.. Sim!.. Tem professores que, assim!.. Eu, falo do próprio Departamento de Computação, a maioria dos professores são ótimos, eles tem bastante didática, são muito bons!.. Eu gostei muito, da maioria dos professores do Departamento de Computação. Porém houve alguns casos e houve alguns problemas que foram levados até pro próprio departamento e professores que eles não se davam bem com os alunos, tratavam os alunos mal!.. Isto também favoreceu alguns casos de evasão (Adriel).

Os relatos dos egressos deixam clara a necessidade de remodelagem do currículo do referido curso, o que traria possibilidades de minimizar a evasão discente e, conseqüentemente, o curso se tornaria mais eficiente e mais interessante para os alunos e para a instituição, com melhores resultados.

Considerando-se a didática e o corpo docente, foi feita a seguinte questão referente à opinião discente acerca dos conhecimentos (gerais) e da didática do professor no curso de Engenharia de Computação: “Em relação ao corpo docente, você considera que havia sólida formação para os conteúdos lecionados e didática na atuação docente?”

Eu acho que a grandíssima parte dos professores geralmente no CEFET, são competentes, tanto em questão de formação, quanto em questão de didática. Tem alguns dos novos que, então eu acho que grande maioria do corpo docente do CEFET, é competente nas duas coisas, tanto tecnicamente, quanto na questão docente. Mas, realmente tem aquela pessoa ali, que não sabe passar as coisas e tem aquele cara que só Deus sabe o que ele está fazendo lá e como ele passou nesse concurso. Alguns casos foram daqueles em que era um excelente profissional e péssimo professor. E alguns casos, um caso especificamente foi que eu olhava pro cara e pensava: O que você está fazendo aí? Ele não estava sabendo resolver o negócio e! Nem sabia explicar pra gente o que, e que “...” você está fazendo aí (AB).

Eu vou ser sincera, não! Assim, eu não vou generalizar, não era todos! Mas, na maioria parecia que estava ali, pra, queria mesmo fazer a pesquisa, mas tinha a obrigatoriedade de dar aula, então ele, didática é, era alguns professores que tinham didática boa. É, tinha professor que tentava trazer esta realidade do mercado de trabalho utiliza isto aqui, outros não estavam nem ai e dava uma disciplina de qualquer jeito e você era obrigado a passar, né! Você é obrigado a estudar, né! A vivência no mercado de trabalho é diferente. Totalmente diferente! (Egressa 16).

É, a salvação é, eu acredito que, todos os professores que eu passei assim, eu acredito muito na formação de todos eles. Todos eram muito capazes. Tinham muito conhecimento nas áreas. A didática, no Departamento de Computação em geral eu gostei bastante. Eu achei que a didática do Departamento de Computação pra mim foi muito boa. Eu não tive muitas dificuldades nas disciplinas do próprio Departamento de Computação. Os meus maiores problemas, eles foram no Departamento de Física e Matemática. Que eu acho que não havia uma didática muito boa, ou um método de avaliação que era muito bom. Acho que pelo fato dos conteúdos serem muito extensos, né? E passar muito conteúdo, as vezes a pessoa não sabe, por onde resumi. Por onde estudar. Por onde começar. No que focar. O que devo aprender primeiro? O que é mais importante? Eu sinto que falta isto. isto muito nessas disciplinas do Departamento de Física e Matemática. Não em todos os professores. Né! Muito deles, eles sabem focar bem e falar, “Não isto aqui é o que você precisa saber.” Aí eu acho que, todo o corpo docente do DECOM, do DFM de todo os departamentos. O curso como um todo. Ah! Do meu curso como um todo, acho que, 80% tinha uma boa didática, foi bom sim! Foi um conhecimento bom (Ariel).

Estudos recentes citados neste trabalho – no capítulo de revisão da literatura – demonstraram que grande parte dos professores da área da TIC são formados em cursos que se enquadram dentro das Ciências Exatas (80%). Essa grande maioria não buscou formação pedagógica complementar, uma vez que não se trata de professores que se formaram em licenciatura em sua formação principal. De acordo com Costa (2016), estudiosa da formação pedagógica docente, esse tipo de ocorrência – que foi observada no perfil dos professores da área da TIC – influencia diretamente no “ser” e no “atuar” como professor, o que é ressaltado nas percepções do egresso, que segue profissionalmente com essa sensação de perda, a qual, segundo Costa (2016), pode ser sanada com a dita formação complementar por parte do corpo docente.

*Com relação à formação, sim. Já na minha época o corpo docente do DECOM já era todo mundo qualificado. A maioria dos professores, eram mestres, muitos já doutores, todos dominavam, a grande maioria dominava muito bem o conteúdo que lecionava em sala de aula. É, agora com relação à didática, eu já não concordo tanto, variava muito de professor para professor. Alguns com didática excelentes e outros com a didática bem limitada no meu ponto de vista. Não existia uma padronização aí não. (**Em percentual, como ficaria?**) *Eu acho que, eu diria uns, 60%. (**Os 40% ficavam a desejar na didática?**)* *Eu acho que sim. 60% que tinham ali, boas práticas dentro de sala de aula, que efetivamente valorizava o aprendizado ali! É, adotavam metodologias que favoreciam o aprendizado mais fixo no aluno (Bruno).**

Eu diria que 60%, 65% do corpo docente do CEFET realmente tem didática. Didática para dar uma aula extremamente com qualidade, para que atenderia todos os tipos de aluno dentro da sala de aula. 100% deles têm qualificação, com certeza para estar ministrando aquele conteúdo, para estar ministrando aquela aula, com certeza. A maioria deles são mestrados, têm mestrado têm doutorado. Eles são muito bons. [...] Mas, os métodos que eles aplicam dentro da sala de aula, muitas vezes não é efetivo e eu acho que é a causa de muita evasão de aluno por causa de curso e problemas de aprovação. Eu acho! Eu acho que era casos que, realmente faltava a pessoa ter formação como professor, mas a pessoa é extremamente fácil de lidar. E outros casos em que a pessoa era muito difícil, tinha um ego muito grande e fazia questão de diminuir os alunos na sala de aula. - eu não vou entrar nem em... isto aconteceu sei lá em 2015, que a gente, que um professor chamava a gente burro na sala de aula, que o cachorro dele que morreu a dez anos atrás, era mais inteligente que a gente. Isto aconteceu com a gente no CEFET, entendeu? Então existe os dois casos (Bernardo).

Partindo da questão de pesquisa e de um dos objetivos específicos descritos no início desta dissertação, este estudo permitiu tornar conhecida a formação discente em TIC no mercado regional de Minas Gerais, considerando o curso de Engenharia de Computação e o CEFET-MG, *Campus II*, como *locus* de estudo. Assim, constatou-se que a formação em TIC é composta por infraestrutura técnica e docente de alto nível; que é utilizada a resolução curricular mais atualizada na matriz curricular; e que é dotada de características de bom e ótimo nível, considerando, para tais resultados, uma instituição acadêmica no Brasil.

A formação, em grande parte, dá-se aliada ao estágio paralelo em empresas, o que agrega aos discentes competências técnicas, corporativas, interpessoais e cognitivas. Observou-se que a formação do egresso em TIC, no referido curso, não apresenta um número suficiente de componentes curriculares que se enquadram na área de Ciências Humanas, conforme apontaram os egressos e o que também é percebido na grade curricular (de componentes obrigatórios); tais componentes são de grande interesse dos discentes, de acordo com o que foi respondido pelos participantes da entrevista.

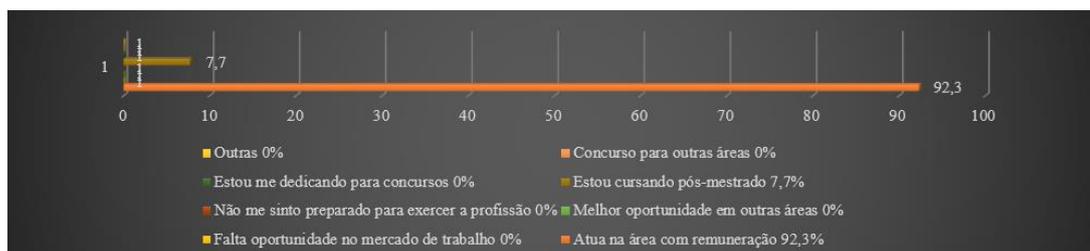
A formação é constituída por um alto número de componentes curriculares, que, segundo os egressos, são dispensáveis ou repetitivos, como Cálculo I, II, III e IV e Físicas I, II e III. Além disso, constatou-se que algumas disciplinas são colocadas em momentos equivocados durante o curso e, também, que são necessários maiores aprimoramentos por parte dos docentes, fatores que, segundo os relatos dos egressos, geram aumento e desgaste da carga horária e possível evasão discente.

Constatou-se, ainda, que a formação não tem relação direta com o mercado de trabalho e que, segundo consta na investigação, os egressos necessitam buscar aprendizagem de outras formas, como em casa, a partir de autoaprendizagem, ou buscar conhecer ferramentas e tecnologias (Certificações Técnicas) para atuação profissional, uma vez que ao, chegar nas empresas como profissional, descobre-se um mundo bastante distinto daquele que se aprendeu na formação acadêmica. Conclui-se que, a respeito da formação em TIC, há inúmeras questões a serem problematizadas para melhor compreensão geral das graduações em TIC no estado de Minas Gerais; questões que devem ser trazidas à luz, para a sociedade, acerca de como se dá, efetivamente, a formação nas instituições acadêmicas em cursos da TIC em MG.

5.3 Como o egresso da Engenharia de Computação se insere no mundo da TIC

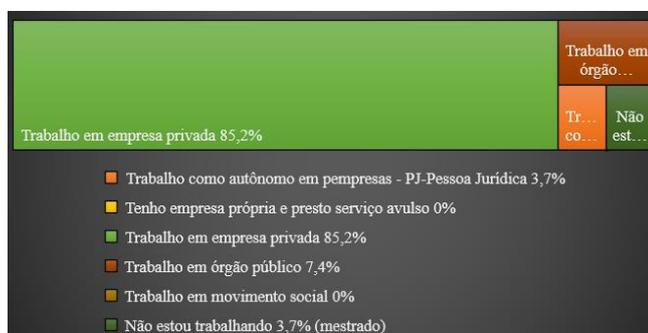
Nesta seção, um dos objetivos específicos será respondido no decorrer dos relatos e inferências trazidas a partir da análise do conteúdo pesquisado. Assim, o estudo responde a esta parte da pesquisa – sobre a inserção do egresso no mundo do trabalho – com clareza, evidenciando um cenário a ser problematizado e que será resumido nas considerações finais.

Em se tratando da inserção profissional em áreas da TIC no mercado regional de Minas Gerais, considerando os dados coletados nesta investigação, constatou-se que quase 100% dos entrevistados se inseriram profissionalmente na área graduada (da TIC), com boas colocações e de forma rápida.

Gráfico 24 – Inserção profissional

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do questionário estruturado.

A inserção profissional dos egressos se deu da seguinte forma (Gráfico 25):

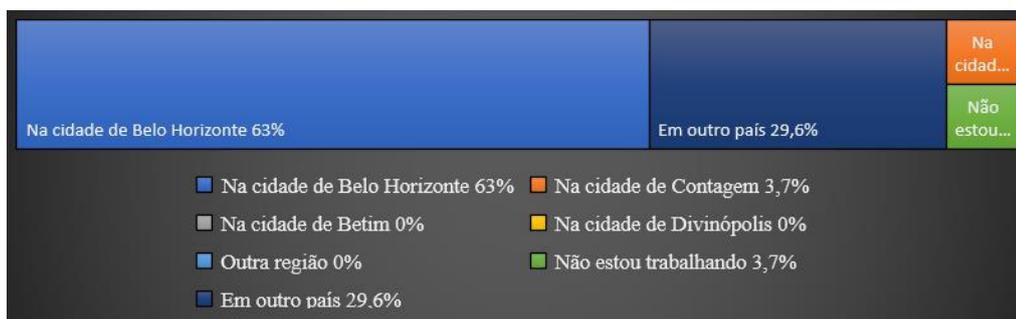
Gráfico 25 – Tipo de inserção profissional

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do questionário estruturado.

Considerando-se a amostra (composta pelos 27 egressos que participaram entre os 200 convidados), 85,2% se inseriram em empresas privadas; 7,4% em órgãos públicos; 3,7% atuam como Pessoa Jurídica; e 3,7% não trabalham por estarem cursando pós-graduação (Mestrado). Ou seja, quase 100% dos egressos se inseriram profissionalmente, de forma rápida, com boas colocações, demonstrando que o cenário profissional é favorável para a formação em TIC.

A maioria dos egressos (63%) se inseriu no mercado profissional de Belo Horizonte, o que demonstra que a capital e a Grande BH possuem demanda por profissionais em TIC. Um pequeno percentual (3,7%) se inseriu na cidade de Contagem. Além disso, houve um número considerável de egressos que se inseriram em São Paulo e em outros países (29,6%).

Gráfico 26 – Cenário de MG de inserção profissional (localização)

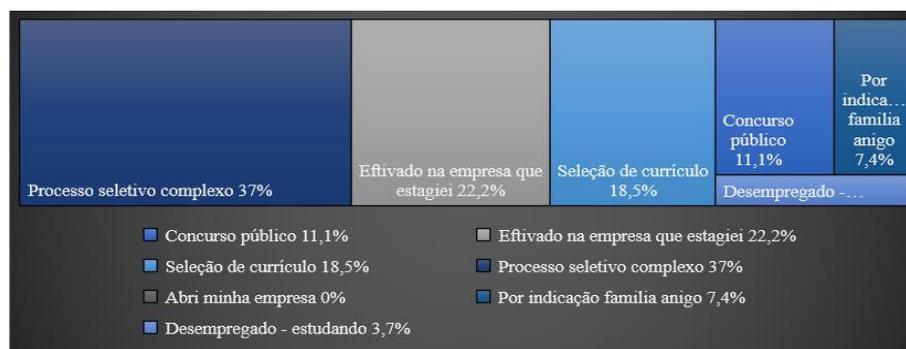


Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do questionário estruturado.

No que diz respeito à forma de inserção dos egressos participantes do questionário, 7,4% se deu por indicação de família e amigos; 3,7% se inseriram como estudantes de pós-graduação; 11,1% por concurso público; 18,5% por seleção aleatória de currículo; 37% por processo seletivo; e 22,2% foram efetivados após estágio. Observa-se que em nenhum dos casos a inserção se deu por empreendedorismo (abertura de empresas), o que evidencia que há vagas diversificadas para inserção profissional no segmento digital regional de Minas Gerais. Em síntese, 78% se inseriu por meio de seleção pelo currículo, de processo seletivo e de efetivação na empresa que estagiou.

O cargo de contrato, na maioria das vezes, é de Analista de Sistemas, Analista de Processos, Desenvolvedor(a) e, em pouquíssimos casos (neste estudo, nenhum caso), o egresso é contratado para assumir um cargo de Engenheiro de Computação. Essa questão demonstra como o egresso da Engenharia de Computação é generalizado, ao ocupar na maioria das vezes cargos que são também ocupados por profissionais da TIC de nível técnico/médio e por graduados de cursos correlatos. A maioria dos profissionais é contratada de forma genérica como Analista de Sistemas e permanece por anos no mesmo posto.

Gráfico 27 – Cenário de MG de inserção profissional (forma de inserção)



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do questionário estruturado.

Posto isso, é convocado ao texto Álvaro Vieira Pinto (2005), para melhor compreensão

da Tecnologia e do Trabalho, do mundo profissional e para relacioná-los aos resultados obtidos no mundo da TIC, a partir da visão do egresso.

O Trabalho constitui um existencial do homem, um aspecto definidor do seu ser, tal como a técnica, porque não se pode conceber o indivíduo humano se não em sua qualidade de trabalhador. O homem tem de trabalhar, porque essa é a via que biologicamente o processo de hominização tornou, quando o modo de produção da existência para esse ser revestiu-se do caráter de produção social (VIEIRA PINTO, 2005, p. 414).

Nesse sentido, são trazidas as questões que permeiam as relações acadêmicas e que se inserem conseqüentemente no mundo do trabalho; neste caso, no das tecnologias da informação, um mundo em que, para conhecer melhor, é necessário conhecer também distintas áreas, como da Sociologia, da Tecnologia e do mundo corporativo. A seguir, são apresentadas as questões e as respostas relacionadas a esse universo da TIC. Para iniciar, os egressos se manifestaram acerca da seguinte questão colocada: “Após a conclusão do curso de Engenharia de Computação, como se deu a sua inserção no mercado de trabalho, considerando o tempo? - imediato, meses, encontrou trabalho durante o curso, como se deu?”

*[...] eu já estava trabalhando antes de terminar o curso. Empregado oficialmente como Desenvolvedor de Software em uma empresa. Carteira assinada e tudo mais. (**_Você estava satisfeito?**) _Olha, sinceramente eu só fui a começar a me sentir satisfeito quando eu virei Desenvolver Pleno, né! No início não estava muito bom não! Em relação ao tanto que eu tive que estudar, em relação ao salário que eu recebia né. E, assim, a maior parte das pessoas que fizeram estágio comigo no Brasil, hoje em dia está ganhando mais de 10 mil reais, assim como Desenvolvedor Sênior. Eu considero um baita de um salário. Pelo menos, tem muita procura no mercado. Chega a ser ridículo. Eu recebo, principalmente depois que eu entrei para a empresa Y, que é uma empresa com base em San Francisco. Era rotina eu receber 3, 4, 5 mensagens no LinkedIn por semana para ofertas de emprego e coisas do gênero. Depois que eu mudei aqui para a Europa, cara!... Depois foi assim, insano!... Recebia (propostas de emprego) pra caramba! [...] E também assim, eu acho que... a não ser que você seja considerado incompetente, pra você ficar desempregado na nossa área, você tem que quase que fazer força. Porque alguém vai te contratar. Pode até não ser o salário que você quer, a vaga que você quer, mas alguém vai te contratar. A não ser que você seja... não sei, tenha problemas pessoais, não sei! (AB).*

Pouco antes de formar, eu estava como estagiária e o meu contrato ia terminar e eu tive que ir atrás e perguntar: “Vocês vão renovar não podia mais, né!” Aí eu fui atrás e perguntei: “Então! Vocês vão me contratar? Como é que vai ser?” [...] e, no final das contas: me contrataram. Mas quando eu formei mesmo, eu tinha mudado para outra empresa, que é a que eu estou atualmente. Mas, foi imediato. Tranquilo! (Egressa 16).

A necessidade de remodelar o currículo, atrelando-o aos processos profissionais e humanísticos, vem de encontro às características propícias do curso, para que, durante os cinco anos de graduação, o estudante obtenha uma melhor formação acadêmica, interpessoal e profissional. É necessário que a empresa venha para dentro da academia e vice-versa, pois a

formação *onmilateral* se dá com a participação dos campos técnicos, humanísticos, ambientais e corporativos/profissionais, o que traz maior maturidade ao profissional egresso durante o processo de sua formação para o mundo da TIC.

Mas o complicado também que nesse mercado, eles estão precisando de profissional, mas querem um profissional que tenha 10 anos de experiência. É surreal! Eles não entendem que a galera está formando agora. Eles já querem sabendo tudo! Não tem paciência para você ser o júnior, ser um estagiário, você tem que, é!... Eu acho um pouco puxado (Egressa 16).

*Eu já estava no final do curso, eu estava aproximando do final do curso. E aí, o que eu acabei arrumando uma oportunidade é, na empresa X. E, foi uma entrevista que, teve várias etapas. Primeiro eu fiz uma entrevista com a Psicóloga, né! Do RH. E aí eu passei para uma outra etapa que foi uma entrevista com o Diretor Técnico e o Gerente de Projeto lá, né! E aí por fim eu entrei pra desenvolver softwares de monitoramento de produto [...] Quando eu procurei, na verdade a minha maior dificuldade foi quando eu procurei o meu primeiro estágio fora do CEFET. Depois disto eu não tive grandes dificuldades não!.. E, quando eu estava procurando uma coisa, acabava surgindo uma oportunidade, né!.. Eu acabei fazendo prova no M.P., surgiu oportunidade. Mas assim, eu tive outras ofertas também que eu acabei optando por estas mesmo (**há mercado de trabalho para o Engenheiro de Computação?**)
_Existe mercado. Tanto que, assim, não só eu, vários colegas. Eu não conheço, até onde eu sei, eu não conheço ninguém que não tenham encontrado uma oportunidade, sair do curso e continuar (Adriel).*

Na empresa que eu já fazia estágio eu continuei, então até a conclusão da graduação, eu já estava contratado, né! Não teve tempo nenhum ali de contrato, pelo contrário. Pro estágio em si, aí teve um processo seletivo extenso. Depois várias entrevistas, eu passei por três (3) entrevistas. Uma primeira com o RH da empresa, depois outra com cinco (5) gerentes da empresa. Depois mais uma com mais dois (2) gerentes. Isso aí já para a área que seria selecionado. Na verdade, teve até uma quarta com o diretor executivo da companhia. Foi bem complicado. E mais, depois que eu já estava lá dentro, aí foi tranquilo, né! Foi uma transição natural ali, onde eu até continuo ainda lá até hoje, já tenho mais de três (3) anos de companhia (Bruno).

Eu saí do estágio em uma empresa que se chamava X, fiquei trabalhando de home office, enquanto eu fazia TCC e terminava de fazer minhas matérias ainda como estagiário, depois essa antiga empresa me chamou de volta pra ser contratado, numa posição até de liderança, né! Pela experiência que eu já tinha na própria empresa, aí eu voltei, como CLT mesmo. Sétimo período (Bernardo).

Os relatos revelam o quão importantes são os estágios profissionais realizados paralelamente durante a formação. A importância da relação empresa e universidade na formação acadêmica/profissional, por um lado, fica evidenciada a imediata contratação do egresso após período de estágio; por outro lado, em razão de os modelos de contratação citados pelos entrevistados demonstrarem ser rigorosos, a fim de eleger o candidato mais preparado, buscando neste, portanto, uma boa formação acadêmica em áreas da TIC.

A carência de profissionais em TIC no mercado regional de Minas Gerais é constatada na investigação bibliográfica deste estudo. As corporações têm grande interesse em profissionais formados em Engenharia de Computação em instituições federais, o que é

demonstrado nas estatísticas levantadas posteriormente deste estudo.

Em prosseguimento, a partir da questão “A sua inserção no mercado de trabalho se deu em boa colocação profissional a nível de remuneração e nível de empresa?” foram constatadas as seguintes respostas:

Olha, sinceramente eu só fui a começar a me sentir satisfeito quando eu virei Desenvolver Pleno, né! No início não estava muito bom não! eu ganhava 1400 reais como desenvolvedor júnior (AB).

O entrevistado afirma que o salário de R\$1400,00 (mil e quatrocentos reais) é um baixo salário se comparado com o dos demais profissionais do segmento da TIC que, conforme desmonstrou-se neste estudo, têm uma média salarial mensal (por 40 horas semanais) entre seis e 12 mil reais. Observa-se, porém, que R\$1400,00 reais é o que ganha mensalmente um professor do Ensino Técnico da rede Pública Estadual de Minas Gerais por 13 horas/aula semanais, ou 52 horas/aula mensais; ainda para fins de comparação, o salário de um professor de Matemática, por exemplo, não ultrapassa R\$3.000,00 (três mil reais) mensais para um cargo completo na rede estadual pública de Minas Gerais.

Continuando, seguem mais algumas respostas acerca da inserção profissional em TIC.

A Amazon ficou muito interessada, quando eu ainda estava Brasil e vinha para a Europa, o pessoal ainda pergunta: Você tem certeza que você não quer vir aqui para Vancouver? Muitas empresas já chegaram pra aqui. Então, falta de procura. Falta de demanda, não tem no mercado. Então, a procura pelo bom Engenheiro de Software ela é bem alta e a oferta não é tão alta. Ai a gente acaba com estes salários meio altinhos mesmo. Pra você ficar desempregado na nossa área, você tem que quase que fazer força (AB).

*Ah! Sim, sim! Devido ao cargo que eu saí júnior! No meu cargo e estou ganhando muito bom! É, numa empresa que, é, tem bastante nome. Assim, gosto muito de trabalhar lá, e... A empresa é considerada boa. Então sim, eu consegui, né! Não é todo mundo que consegue! (risos) Nesta área. Sei de muitos, muitas pessoas que ocupam cargos do mesmo nível que eu e que ganham muito menos! Assim, metade pra baixo, sabe? (**_outros egressos formam e demoram para ser empregados._**)
_Sim! Não, comparado com outras profissões, não! Estamos muito bem! (Egressa 16).*

*É, quando eu fiz a escolha da empresa X, eu fiz a escolha pelo fato dela ser mais conveniente pra mim naquele momento, porque era mais próximo. E pela questão também de qualidade de vida e tudo. Acho que trabalhar mais próximo, é melhor, né? Eu acho que, por mais que uma pessoa possa trabalhar em uma empresa muito grande, as vezes a qualidade de vida dela não é muito boa. Então, pra mim foi uma boa escolha, né! (**_Cargo e salário?_**) **_É compatível com o mercado. Era compatível com a maioria dos lugares que eu ia. A questão salarial. Não existia grandes disparidades (Adriel).***

Eu tive sim convite para ir para outra empresa. Não muito. Foram poucos. Relativamente poucos. Mas a empresa em si que eu trabalho, eu sou apaixonado por ela, acho ela um excelente lugar para trabalhar. Em termos salariais, eu acho que a área de TI ela ainda precisa ser mais valorizada. Né! [...] A gente está muito longe de receber um piso de um Engenheiro, é e assim, porque lugar nenhum pagar isto e

principalmente o mercado de Belo Horizonte. Você olha para o mercado de outros estados e, São Paulo, etc., a gente vê uma valorização bem maior, mas ainda é pela união que a categoria de TI tem em geral. Então existe uma valorização principalmente comparado com o que os profissionais representam para as empresas hoje. Uma empresa de médio, grande porte consegue ter uma TI capacitada (Bruno).

Eu diria que. Eu considero a empresa X, por que ela tem um pouco mais de 700 funcionários, uma das melhores fábricas de software daqui de BH. Se não a melhor! Mas eu estou completando agora um ano de formado e eu consegui trabalhar na área. Então eu tive a oportunidade de trabalhar na Amazon. Eu diria que eu tive a oportunidade de trabalhar em empresa muito grande (Bernardo).

De acordo com a amostra selecionada (dos 27 egressos da instituição investigada, formados entre os anos de 2007 a 2019), a maioria dos entrevistados respondeu positivamente em relação a ter conseguido boa contratação e boa remuneração no mercado profissional de TIC em sua inserção inicial, confirmando a alta demanda de mão de obra com boa formação no campo profissional da TIC. Desse modo, é quase certa a rápida inserção profissional no segmento, que se dá em boa colocação – empresa organizada e de porte.

A inserção e a atuação profissional no mundo da TIC têm relação direta com os fatores relacionados à regulamentação jurídica do segmento. Conforme foi descrito no referencial teórico deste estudo, a questão tem sido debatida nos últimos anos no Brasil, todavia não se tem nada efetivo constatado a fim de trazer melhorias contínuas aos profissionais do segmento.

Vieira Pinto (2005), sobre a relação empregador/empregado, afirma:

O interesse último e definitivo de todo código ética é o trabalho. E tal acontece porque, pela experiência da história, os dirigentes e os possuidores, sabem só poderem manter a forma de trabalho para eles convenientes enquanto as massas acatarem as normas inculcadas, e sabem também que, inversamente tais normas começam a ser abaladas, e por fim, aluem, quando novas condições de trabalho, mais humanas, em virtude do avanço do progresso produtivo, rompem as cadeias das regras de virtude que até então a maioria dos homens acatavam (VIEIRA PINTO, 2005, p. 419).

Portanto, de fato, nas entrevistas observa-se as visões do egresso a respeito do que encontraram no mundo profissional – fatores relacionados com a inexistência de organização e de regulamentação profissional do setor que incidem diretamente em suas vidas, nas suas carreiras, nos cargo que ocupam, nos salários e nas formas de trabalhar, o que gera indagações a serem problematizadas acerca desse tema. Tais fatores aparecem nos relatos coletados transcritos a seguir.

Que regulamentação? – Eu estou perguntando ironicamente no sentido de..., claro, a gente teve conhecimento dessas coisas no curso, inclusive a gente debateu muito sobre isto, porque não é uma das coisas muito regulamentada, né! A não ser que seja uma coisa específica de Engenheiro ou coisas reguladas pelo CREA, especificamente, você pode trabalhar como programador; ter só ensino médio e saber programar. Você não precisa de nenhuma qualificação formal, né! Eu acho que, de certa forma, é uma das belezas da área, no sentido de que você não fica travado naquela certificação e ter

aquela qualificação, nem ter aquele nível de estudo e, ao mesmo tempo, é uma coisa complicada, porque cada vez mais a TI é uma coisa que exige mais responsabilidade. Você é mais responsável por muito mais coisas agora, né! Então, ao mesmo tempo, essa falta de regulamentação, a regulação de quem pode exercer determinada profissão ou exigir determinado diploma ou determinada formação, ao mesmo tempo é problemática, porque agora você tem muito mais responsabilidade e não é muito interessante você ter aquela pessoa que simplesmente aprendeu lendo ou coisas do gênero, porque, como eu já aprendi, muito, isso, no momento em que, no momento que dá alguma coisa errada no sistema ou coisa do gênero, o conhecimento formal é muito precioso [...] Já, assim, várias vezes você nota diferença no cara que fez Engenharia e o cara que não fez. O cara sabe fazer, mas não tem profundidade, não sabe detalhes, não sabe como é o compilador, não sabe essas coisas. Então, chega na hora de certos problemas, quando certas coisas acontecem, você vê a diferença profissionalmente. E à medida que a gente tem mais responsabilidade, uma falha nossa afeta mais pessoas, né! Do mesmo jeito que um Engenheiro Civil, uma ponte cair, vai matar uma cacetada de gente. A mesma coisa com um Engenheiro de Computação, né! À medida que estas coisas vão se tornando importantes, a regulamentação se torna mais necessária [...] Eu não sei como que fica esta questão de onde que ela, onde tem o ponto bom. Tem a questão da responsabilidade social, né! Uma coisa que me veio na cabeça na hora. Quando eu estava na Biologia, só um Biólogo pode fazer um Relatório Ambiental. Eles estavam querendo mudar a regulamentação, para que uma outra, não me lembro a, se era Engenheiro Ambiental, não me lembro o quê que era, mas uma dessas outras pessoas, fazer o relatório. Um outro profissional da área, para fazer o relatório também. O problema era que essas pessoas não têm a formação necessária para fazer isso. Eles queriam fazer isso, acredito eu, por conveniência das empresas [...] Enquanto a Computação era só, o que, meia duas de cara que faziam os sistemas, que sei lá, no máximo vai cair o sistema de alguém, é uma coisa. O nível de responsabilidade que a gente tem hoje, poxa!... É muito! O Governo roda em cima do que a gente faz. Sabe! O nível de responsabilidade que a gente tem hoje é muito maior e a coisa é que, obviamente que é que será, é que a gente caminha em direção a exigir que a pessoa prove que ela sabe daquilo, pra ela daí, confiar naquela pessoa, pra que ela faça o que deve fazer (AB).

Minha opinião é, um pedaço de papel não vai falar o que você sabe a mais ou a menos que uma pessoa. Também não é certificado que fala que você sabe mais ou menos que aquela pessoa. Então, eu posso ter toda a experiência do CEFET e tal e pode ter uma pessoa que não fez e sabe muito mais do que eu! Eu ficaria muito triste se essa pessoa não fosse remunerada igualmente por que ela faz. [...] Se eu entregar muito mais valor do que uma pessoa com doutorado ou mestrado, que eu seja remunerado por isto. Eu acho que sim!... Eu acho que depende do valor que a pessoa entrega e não se ela tem um pedaço de papel ou não. É complexa a questão! (Egressa 16).

De acordo com Vieira Pinto (2005, p. 416), “não há diferença entre a apreciação social entre o pianista e o carregador de pianos. O triunfo do humano está precisamente em reconhecer que ambos aqueles trabalhadores se equivalem moralmente”. A afirmação do autor contradiz muito do que se vê na área da TIC, na qual quem é melhor formado e quem teve maiores oportunidades vale mais.

E eu acho que, por exemplo: no nosso país, já é um país completamente desigual, né! Em vários sentidos. E, sem uma regulamentação, é, aí vira um, já leva a uma margem! Pra ter, uma disparidade maior ainda. [...] Funcionários da mesma classe que fazem exatamente as mesmas coisas e ganham salários diferentes das outras. É, dependendo de região também, né! Eu acho que, regulamentação ela tem que existir. Ela tem que ser razoável. Porém, eu nunca pensei profundamente. Ah! Isto tem que ser regulamentado. Mas eu acho, eu acredito que ela tem que existir sim. A

regulamentação. [...] No sentido da questão do desenvolvimento de responsabilidade, de senso crítico, essas coisas, também concordo que, deve haver uma regulamentação. Eu acho que, elas são muito recentes, algumas coisas que a gente vai desenvolvendo com a tipologia, elas são muito recentes e elas geram muitos problemas, problemas de privacidade, por exemplo que não existiam a algum pouco tempo atrás!... É necessária a regulamentação por vários motivos! Né? Pelas responsabilidades! Esta questão do consumidor! [...] Porque surgem diversas realidades, coisas que a gente nunca tinha pensado, não. E a gente tem que começar a regulamentar, pode haver abuso! Tanto da parte dos profissionais, né! Problemas com o consumidor! As vezes tem aqueles minis gênios lá! Que vão, sei lá!... Ter uma ideia genial e aí vira um profissional super cotado, mas nunca teve faculdade, nunca teve nada, nunca passou por este processo, mas a gente vive num sistema capitalista. Pelo é nesse viés que eu vejo, né!... No sistema capitalista, às vezes a pessoa tem uma ideia brilhante, então eles querem aproveitar aquilo. E talvez, algum tipo de regulamentação, poderia privar neste sentido. É um universo muito volátil. É aquela coisa! Eles querem pegar aquela ideia, porque aquilo vai ser lucrativo. Mas e depois? Né? E depois? E as pessoas? Os problemas que aquela ideia pode gerar? As pessoas não querem saber disto! Elas querem o lucro naquele momento. E não pensar em uma regulamentação naquele momento (Adriel).

Ainda segundo o autor anteriormente citado, “as relações de trabalho no regime de produção existente numa sociedade encontram consagração, de finalidade estabilizadora, nas normas jurídicas que regem o contrato de serviço entre os homens e são por sua vez, cobertas, no plano ideológico, pela teoria ética correspondente à situação de fato” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 418). Para melhor entendimento, são apresentados os relatos a seguir.

A gente vê profissionais de outras áreas migrando para TI. Eu acho assim, não é que eles não possam migrar. Eu acho que o que mais tem é que precisa dessas pessoas, só que a gente espera pelo menos que ele se profissionalize! Que eles busquem, a gente investe 10 anos da nossa vida, ou mais em se formar e não é a mesma coisa de uma pessoa que investe três meses. Né? Que fez um cursinho ali, rapidinho e está lá ganhando o mesmo tanto. Eu acho! Eu não gosto em geral este tipo de burocracia que vem junto com legislação, esse tipo de coisa!.. Mas eu acho que ela é importante para garantir a valorização do profissional formado em TI da forma que ele deveria ser valorizado. [...] Eu concordo com a regulamentação no sentido da valorização do profissional. Precisa ser realizada. Tanto para garantir salário mais adequados dentro da área, porque se beneficiam da falta de regulamentação, de uma forma geral, ali né!? Porque, entrar em um curso de Computação e passar cinco, seis, sete anos ali dentro e sair dali formado, é um esforço gigantesco!... Que tem que ser valorizado! Elas [as empresas] fazem, né? Elas pegam ali aquele engenheiro formado ou aquele cientista da computação formado e contrata todo mundo como analista. Ai, joga lá a base salarial mais baixa, por causa da falta desta regulamentação (Bruno).

Para Vieira Pinto (2005, p. 416), “a diferenciação de funções entre trabalhadores é da ordem executiva e não ética, e se explica logicamente por motivos sociais, sendo dadas, por hipótese, possibilidades educativas iguais para todos, respeitadas as diferenciadoras inclinações e preferências de cada um”. Assim, o setor tem interesses corporativos que não inclui a organização profissional.

Claro! Eu já conversei bastante disto com o meu chefe, meus amigos. Por um lado, a flexibilização, a não regulamentação, né! Por exemplo, eu sou Engenheiro, mas eu não sou tratado como engenheiro há três anos da minha vida. Por exemplo, ele te

contrata como Analista de Sistemas. A flexibilização desta legislação, acredito que o profissional já seria inserido no mercado de trabalho com mais facilidade. E tem gente que exerce cargos, que a gente, tipo assim, por exemplo, eu quero ir para a área de desenvolvimento de software, às vezes você não consegue fazer uma legislação que tenha esta divisão bem estruturada. Em contrapartida, o lado ruim desta flexibilização, é justamente a remuneração. Porque eu acho que a pessoa que tem uma formação deveria sair um pouco melhor nisto. Mas eu acho que é um problema da empresa que colocou as duas pessoas na mesma posição (Bernardo).

A análise que faz Rezende (2018) acerca dos relatos coletados na sua pesquisa corroboram a tese de que o profissional da TIC não tem uma organização hierárquica regulamentada. Tal regulamentação proporcionaria o entendimento a respeito do que o curso oferece e quais são os desafios, as obrigações e os direitos que cada formação oferece e exige de seus egressos no mundo profissional.

As alunas explicaram que as áreas de TI e Computação parecem ser a mesma coisa. Porém, acreditam que deveria haver uma distinção entre profissionais formados nos vários cursos da área. Afirmam que o mercado de trabalho não faz essa distinção ao contratar um profissional como o de TI, por exemplo, ou seja, não averigua quais as especificidades com respeito à sua formação. Quem estuda Engenharia de Computação no CEFET-MG, por exemplo, tem um ano a mais de curso e uma carga horária maior de Física e Matemática, diferente de quem estuda Ciência da Computação ou Sistemas de Informação na UFMG, e neste caso, os salários e oportunidades são iguais, sem distinção (REZENDE, 2018, p. 88).

A autora constatou em sua pesquisa essa dicotomia encontrada no setor, onde há discrepância entre “o que é” e “o que se faz” no segmento profissional da TIC, além de constatar que as divergências encontradas atendem somente aos interesses do Capital.

Os relatos dos egressos e a pesquisa bibliográfica averigam a alta demanda de profissionais qualificados no seguimento da TIC, a boa colocação e a remuneração que encontram, por questão de demanda e oferta. Além disso, averigua-se que as divergências encontradas no seguimento necessitam aprimoramento jurídico e profissional. A questão acerca da inserção profissional em TIC no mercado regional de MG é respondida nos relatos trazidos, que corroboram o cenário apresentado inicialmente no estudo e que fazem emergir inúmeras indagações a serem estudadas posteriormente.

5.4 Resultados – os embates – a dialética da formação e do trabalho em TIC na percepção do egresso

A graduação e a formação continuada em TIC requerem constante renovação do conhecimento, por exemplo acerca de ferramentas digitais utilizadas pelas empresas, o que evidencia a necessidade constante de aprimoramento em conteúdos que, muitas vezes, não são

abordados nas instituições acadêmicas, conforme constatou-se nos relatos dos entrevistados. Dessa forma, foi colocada na entrevista uma questão sobre a necessidade de se buscar formação adicional no setor da TIC – eis a questão: “Após a conclusão do curso, houve a necessidade de buscar especialização em alguma outra área ou ferramenta/*software*, ou novas competências em alguma área do conhecimento para a sua inserção no mercado de trabalho, ou seja, para atender a empresa onde você trabalha?”

Eu não fiz cursos pra entrar, de novo, coisas do gênero pra empresa específica, não. Eu fiz, aqui, já morando aqui, eu fiz um curso em Kubernetes, que é porque a tecnologia que a gente usa muito aqui e eu não sabia tanto dela. Mas eu diria que, grandíssima parte do meu aprendizado em relação à empresa foi só é na cara e ver o que acontece mesmo (autoestudo) (AB).

O CEFET ensina muito pouco, a tecnologia específica. Então, eu tive que correr atrás. Igual eu te falei, Programação Web, eu tive aquela matéria, mas é só uma matéria. Uma grade inteira, que trata disto e ela é optativa, fiz ela, mas mesmo assim tive que correr atrás, desde quando eu fiz a matéria também, muita coisa já mudou! (Egressa 16).

É... Java, eu já estava com uma base boa do próprio CEFET, então eu não senti uma grande necessidade. O .NET e C Sharp eu já, que é uma linguagem, uma tecnologia que eu uso bastante, eu senti um pouco mais de necessidade e também algumas coisas pra melhorar os conhecimentos de Banco de Dados. A questão também de Certificação Scrum, eu acho que é uma coisa que é falado no curso, mas ela não é muito aprofundada. São algumas coisas assim que são mais palpáveis no mercado. Eu acho que as vezes no curso a gente fica, ouve falar em alguma coisa, é aquela cobrança teórica, aí você acaba esquecendo ou então você não dá tanto crédito naquele momento [...] Eu acho que que o problema não é o problema da Engenharia de Computação só. Eu acho que é o problema da graduação em geral, de como ele é feita. De como as grades curriculares são feitas. É muita teoria, muita, muita teoria! E muitas vezes, muita das coisas que são palpáveis mesmo, que são utilizadas no mercado, acaba não dando muito, eles não dão espaço pra isto, na graduação [...] A maneira como o, mais utilizada para desenvolvimento de software. Como as equipes se organizam. É uma coisa que eu senti muita falta no curso. Esta questão de tipo, o foco na organização do mercado de TI. Porque, a gente trabalha Administração e Organização Empresarial, mas é aquilo, é Organização Empresarial pra Engenharias, né? Não tem uma coisa? Ah! É pra TI isto? O universo de TI é diferente de outras Engenharias, por exemplo!... Falta um pouco isto na Engenharia de Computação! (Adriel).

Ai eu tive que fazer sim! Como eu disse, teve essa transformação de forte. Eles exigiram uma série de skills teóricos sobre outras metodologias, que aí eu precisei, dá uma estuada por fora é, por exemplo: Eu já fiz um curso de aperfeiçoamento de Metodologias Ágeis, de quatro meses ali! E além disto, umas certificações que são relevantes no dia a dia, né? Pra gente ter as portas abertas dentro da própria empresa e também pro mercado, pra se manter (Bruno).

Ainda, foi adicionada uma questão para alguns entrevistados sobre a relação corporativa e a formação acadêmica: “A instituição acadêmica poderia estar fazendo este *link* com o mercado profissional e o formando estaria ganhando tempo com a aprendizagem de ferramentas que são utilizadas no mercado durante as disciplinas do curso – Concorda?”

*Concordo 100%. Você não entra numa empresa hoje sem saber o que é Ágil, sabe? Isto é básico! Então precisa de ter esta informação, pela mesma visão dentro da graduação. (**Dentro do CEFET você viu isto?**) _Muito pincelado. Eu acho que foi um dia da aula de uma disciplina, durante seis anos de graduação. Uma grade curricular atualizada a cada ano ou a cada dois anos ou a gente ter algumas disciplinas assim, mais curingas, que vai permitir esta flexibilidade. (**Tem grade que fica 10 anos!**) _Pois é! O curso eu fiz foi todo baseado na primeira grade ainda. Eu formei em 2018, como já estava em andamento, imagina então, foi tudo lá da grade de do primeiro ano do curso, 2012. Em 2012 nem usava a mobile direto! (risos) O mundo é outro! Nessa carreira de Desenvolvimento (Bruno).*

Sim. Eu tive que tirar algumas certificações, porque o CEFET me deu a base, o que é um algoritmo e como fazer um algoritmo. Agora a base para fazer qualquer, pra mim pegar uma linguagem, basta eu saber a sintaxe da linguagem. Então eu fiz os certificados, pra saber para ter algumas noções utilizadas no mercado de trabalho hoje em dia. CSS, JAVA Script, Programação Web e Cloud também. Como você trabalho com o banco de dados cloud. Cassandra. SQL Server. Oracle (Bernardo).

Os relatos evidenciam a necessidade de o egresso buscar imediata formação paralela ou subsequente à graduação. Em algumas citações, essa formação adicional está atrelada à aprendizagem de conteúdos básicos, o que demonstra que a formação requer uma relação de atualização frente às demandas corporativas, a fim de ampliar e modernizar o processo formativo do curso, tornando-o mais inteligente, mais produtivo e eficaz. Nota-se, conforme os relatos, que a formação de base é de bom nível, porém, verifica-se que há carência de atualizações/transformações constantes em componentes curriculares e há que se destacar que a instituição acadêmica possui toda a capacidade, infraestrutura e corpo docente competente para isso.

No que se refere à formação discente, relacionando-a com a atuação profissional, foi colocada uma questão acerca de quais competências adquiridas na graduação foram requeridas profissionalmente – competências cognitivas, técnicas, humanísticas, sociais, ambientais, éticas: “Durante as atividades profissionais na empresa, houve emprego imediato das competências adquiridas na formação acadêmica?”

Então, da área de Programação, sim. Diretamente eu tive que aplicar, porque, lógica, programação estas coisas. Meio que, a base. O principal. Apliquei direto e indiretamente, querendo ou não as matérias de Humanas também que, que eu tive, é, alguma coisa empresarial. Alguma coisa assim! Eu não me lembro o nome das disciplinas, que o professor trazia muito estas coisas de mercado, como o mercado espera que você seja – Não era Psicologia Empresarial, era alguma coisa de introdução à administração empresarial, alguma coisa antiga. A de Psicologia também eu aprendi alguma coisa de direitos. Pra não sofrer algum tipo de abuso. Não ao trabalho escravo! Coisa do tipo. Mas de Cálculos e Física eu não apliquei, não acho que vou aplicar. Nunca na minha vida. E de hardware, diretamente também não, mas, por exemplo: se dava algum problema no hardware eu entendia mais ou menos e, pro tanto que eu estudei, eu não usei quase nada, (risos), basicamente! (Egressa 16).

Acho que a maior parte. Pela bagagem que eu tinha e que a maioria das coisas que eu apliquei, veio do CEFET sim, né! Essa questão da lógica, da programação, a forma

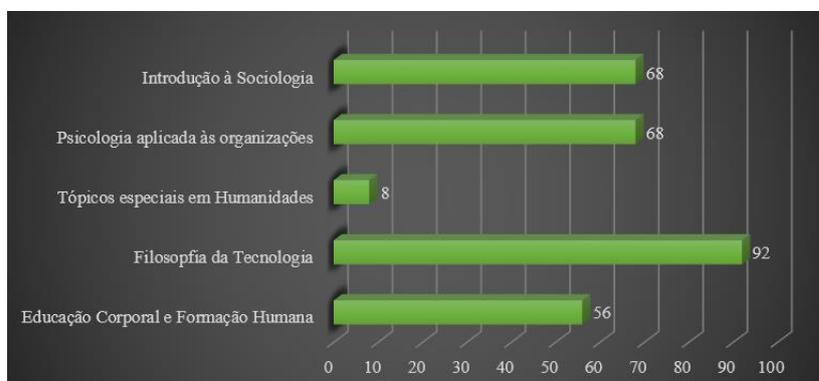
que eu trabalho a maior parte dos dias, né! Que pode ser uma coisa que parece ser simples, mas é a base que faz e a gente uso todo dia, né! E a base que é proporcionada no CEFET (Adriel).

Eu diria que as competências técnicas sim foi um diferencial. As competências humanísticas aprendi parte delas no CEFET, nas disciplinas de Humanas. Mas eu diria que foi uns 30% e os 70% dessa parte de empatia e relacionamento eu acho que foi mais de convivência com amigos, minha família na formação que eu tive. Eu acho também que são poucas as matérias que a gente faz lá, o quê: Filosofia da Tecnologia, Psicologia Aplicadas às Organizações, o que mais que eu me lembro? Duas matérias, eu acho três o máximo! Não sei! (Bernardo).

As coisas que a gente vê dentro da Graduação, não correspondem com o que a gente vai utilizar quando a gente chega nas empresas, mesmo quando a gente, por exemplo: você vai aprender programação, as os frameworks, as metodologias que são aplicadas no curso, não são, não estão em uso no mercado atualmente. Então, na graduação a gente aprendeu sobre o que é um projeto cascata, como que desenvolve software, fazer uma documentação extensa de UML para desenvolvimento e na prática ninguém usa isto. Desde quando eu entrei na graduação, já não era usado, Por outro lado, tem alguns profissionais que tem o conhecimento, ali de desenvolvimento Ágil, tem oportunidade de trabalho muito grande. Não só dentro do ramo da tecnologia, mas dentro de qualquer área de uma empresa. Então, falta esse vínculo de conteúdo mesmo e a proximidade de levar exemplos práticos das empresas para dentro das escolas. Levar a escola até a empresa. Durante a graduação eu acho, eu tive só uma visita técnica a uma empresa para conhecer como é que funcionava (Bruno).

Adentrando nos aspectos humanísticos desenvolvidos na formação discente, necessários para uma melhor atuação profissional, a investigação demonstra que todos cursaram disciplinas da área de Humanas, devido ao caráter de obrigatoriedade de algumas delas para a integralização curricular (Gráfico 28). Constatou-se, por meio do relato de alguns entrevistados, o desejo de que houvesse outras disciplinas da área de Humanas, porém o currículo do curso é extenso, o que compromete muito o tempo.

Gráfico 28 – Disciplinas cursadas da área de Humanas / em percentuais



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

Foi questionado também ao egresso se ele desejava discutir maiores informações acerca das questões Humanas e Sociais relacionadas à formação e ao trabalho em TIC.

Gráfico 29 – Desejo em cursar disciplinas da área de Humanas/Sociais



Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

Para Vieira Pinto (2005):

Os valores éticos, que com justiça, associamos ao trabalho tem origem nos planos das relações sociais de produção. Não decorrem da relação mais fundamental, profunda e definidora do homem com o mundo físico, nem com o aproveitamento de suas leis, fenômenos ambos de forma exclusivamente natural. Eis o motivo pelo qual todo o tipo de trabalho, definidos como modificações do mundo, são igualmente dignos e não estabelecem qualquer diferença de valor entre os que eles consagram. Em sentido oposto, o trabalho chamado intelectual exige com maior frequência a grande fadiga física, por exemplo na execução musical, e nem mesmo o do suposto pensador puro, o matemático ou filósofo, se concebe sem a intensiva e extenuante participação do funcionamento do córtex cerebral, processo que implica fundamentalmente em um desgaste orgânico pelas reações de ordem química, postas em ação, levando rapidamente o indivíduo, quando se demora em executá-las, às portas da extrema estafa (VIEIRA PINTO, 2005, p. 415).

Trata-se de algo facilmente aplicável ao segmento da Computação, o qual demanda alta capacidade cognitiva e, ao mesmo tempo, física, ambiental e relacional por parte dos profissionais que ali atuam, onde, muitas vezes, vivem só com questões altamente complexas a serem revolvidas de forma imediata, certa e, muitas vezes, sob pressão, uma vez que os sistemas dependentes não podem ser deixados para outro momento. O sistema não pode parar!

Considerando a relação acadêmica com a inserção, atuação e relações profissionais, os egressos se manifestaram sobre a seguinte questão: “Os fatores éticos, humanísticos e sociais apreendidos na formação demandaram competências específicas para a sua contratação na empresa? E/ou estes fatores são relevantes para a empresa que você atua?”

Eu diria, eu acho, que se eu não tivesse este conhecimento, eu só fizesse o que eu faço, eu não tivesse nenhuma dessas disciplinas, eu não digo nenhuma, né! Eu poderia ter consideravelmente menos dessa formação eu acho que eu ainda estaria no mesmo lugar que eu estou hoje. Eu acho que faz uma diferença pra você, não pra empresa, mas pra você como pessoa. Por exemplo, eu acho que é muito útil você entender melhor a empresa como organização, questionar muito estas coisas, bem né! Porque tem umas disciplinas que é muito bom para você questionar. Afinal, que caramba é uma empresa? Que raios é uma organização? Que são coisas, palavras que a gente usa, mas não pare para pensar o que elas fazem. O quê que as pessoas querem? Por que, de onde que vem isto? De onde que vem os desejos? Por que que o mundo é deste jeito? O direito também. Qual o sentido daquelas coisas de verdade? Então, eu acho

que, apesar de eu não sei o quanto estas coisas fazem diferença, objetivamente na iniciação do mercado de trabalho (AB).

Com certeza! Inclusive a que eu trabalho agora atualmente, é, assim, pelo feedback que me foi dado quando eu entrei, o principal pra eles foi isto. Questão de eu ser ética, questão de eu estar alinhada à cultura da empresa. Se, querendo ou não o profissional você consegue formar, consegue treinar uma pessoa tecnicamente, desde que ela tenha esta vontade de aprender, que é uma coisa que eles analisam. Desde que apresente este interesse e tal. O técnico eles desenvolvem, mas a personalidade não tem como. Infelizmente é muito difícil de você mudar. Então, sim. Foi muito necessário, todas as empresas, todas não, mas, com exceção de um, todas as empresas que eu trabalhei, eu tive que fazer alguma entrevista deste tipo para me analisar psicologicamente, eticamente. Analisar estes princípios meus, mesmo! Todas tiveram, quase todas tiveram isto. Então é, absolutamente necessário. Igual eu te falei, essa matéria, me ajudou demais! Porque no mercado, está esperando que você seja ético e tal. Procura saber da empresa onde você vai na entrevista, porque, vê como que é a cultura. Se você quer mesmo entrar na empresa, você dá uma esforçadinha!.. E tudo mais!... Então, eu acho absolutamente necessário. Eu já vi isto acontecer e querendo ou não, você não trabalha sozinha né! O tão bom que você é tecnicamente, você não consegue lidar com outras pessoas e infelizmente, ninguém vai querer te contratar. Porque você não pode ser preso a uma percepção só.[...] Porque, parecer que eles querem te levar pro meio acadêmico e não é todo mundo que quer ir. Sabe?... (risos) Inclusive é uma minoria que eu conheço. E trazer este lado da mulher, eu acho! Não só a mulher. Acho que, mulher LGTQI+. Acho que, negro, negra! Tem ainda muito preconceito, mesmo que seja na Computação e empresas que tentam implementar esta cultura. Ainda tem muito disto. O pensamento é muito fechado. Você percebe que pelos cargos de gerência, pelos cargos de especialistas. Eles não, eles tem a “culturinha” lá, mas não conseguem implementar assim mesmo. Porque, tem muita mulher, muito homossexual, muito negro, muita negra, mas não é visto. Não sei porque? As vezes o psicológico já está abalado e não tenta se impor! Ou porque tem que se desestruturar de alguma forma pra isto. Então, eu acho que seria importante seria muito legal se saísse com esta bagagem (Egressa 16).

Vieira Pinto (2005) afirma que “se somente o trabalho produz a alienação fundamental, também é ele a única força capaz de levar à desalienação do homem. A ética, que na primeira etapa, a colonial, representava a guardiã da alienação, na segunda, sob nova forma e com diferente conteúdo, impulsiona a desalienação” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 419). Nesse sentido, os conhecimentos humanísticos podem ser a alternativa para a desalienação tecnicista que se observa nesse segmento da TIC.

Eu acho que teve, a Psicologia, associada às organizações. Acho que teve muita esta questão, apesar de eles terem tido o foco muito voltado também para umas teorias, escolas da Psicologia. Acho que teve muitos ensinamentos interessantes. Pra eu tirar daquilo ali para aplicar nestas questões psicotécnicas sim. Eu acho que, das Humanas foi uma das que eu mais gostei. Justamente por isto. Porque eu vi em diversos momentos aplicações, pra aquilo mesmo. E as diversas ideias de diversas escolas de Psicologia relacionadas a isto. Sim. Eu acho que é interessante também porque, a gente vê muitas situações também, a gente ficou mais crítica. Muitas situações que a empresa, fazem aos funcionários se submeterem e eu acho isto muito importante e a gente vê com mais crítica esse tipo de coisa, pra também mudar. Né! Pra gente poder agir (Adriel).

Eu acho que, o que eu trouxe da faculdade da minha formação, humanas, o dia a dia da faculdade e muito relevante no meu dia a dia da empresa do que o formal que eu tive ali de conteúdos. Não que, não seja assuntos importantes, mas eu sempre senti

que era um curso, as disciplinas utilizadas no curso, e por isto muitas vezes, tinha professores menos capacitados do assunto, ali, o que as vezes gerava desinteresse dos alunos. Por exemplo, Filosofia da Tecnologia que é uma das matérias que a gente teve, eu acho este tipo de discussão fundamental, sabe? Eu acho que o aluno não pode sair sem este tipo de visão de maneira nenhuma. A gente que é de TI, por exemplo, está trabalhando com coisas que impactam diretamente o dia a dia da vida das pessoas. sistema das áreas médica por exemplo, até porque o nosso trabalho, de certa forma, é um motor fortíssimo para geração de desemprego estrutural. Eu acho que até como formação humanística das pessoas, sabe?... Eu acho que é o papel da Universidade Pública trazer, ética, civilidade, mostrar a sociedade que nos transformamos. Abrir somente dentro de um curso de TI que as pessoas naturalmente, mais objetivas, mais introvertidas, e tem aí uma questão de, o teu relacionamento humano, trazer isto para estas pessoas, porque que no final das contas, a gente está trabalhando é para as pessoas e não para as máquinas. É super fundamental! Eu acho que a personalidade das pessoas e como elas agem no dia a dia, a inteligência emocional, vários outros fatores soft, digamos assim, são muito mais valorizados no momento de uma contratação do que mesmo a parte técnica. A parte técnica você pode desenvolver de maneira muito mais simples do que, muda a sua forma de pensar e agir do dia a dia (Bruno).

Sim, eu creio firmemente/fielmente nisto. É extremamente essencial que ele tenha uma formação humanística para ele atuar no mercado hoje em dia. Não existe mais aquele programador que programa lá sozinho e que fila lá na mesa dele fazendo as coisas só dele. Eu não acredito nisto. Acho que nas relações com a s pessoas do que com as disciplinas mesmo. Existe no sentido de você aprender o que é um assedio, o que é ser de liderança, mas nada te ensina postura, empatia (Bernardo).

A mente aberta. É o que as empresas preferem que seja um cara mais equilibrado tecnicamente e tenha esta humanística mais trabalhada do que um cara que seja extremamente firme, excepcional na parte técnica e ele não consegue conversar com as pessoas (Bernardo).

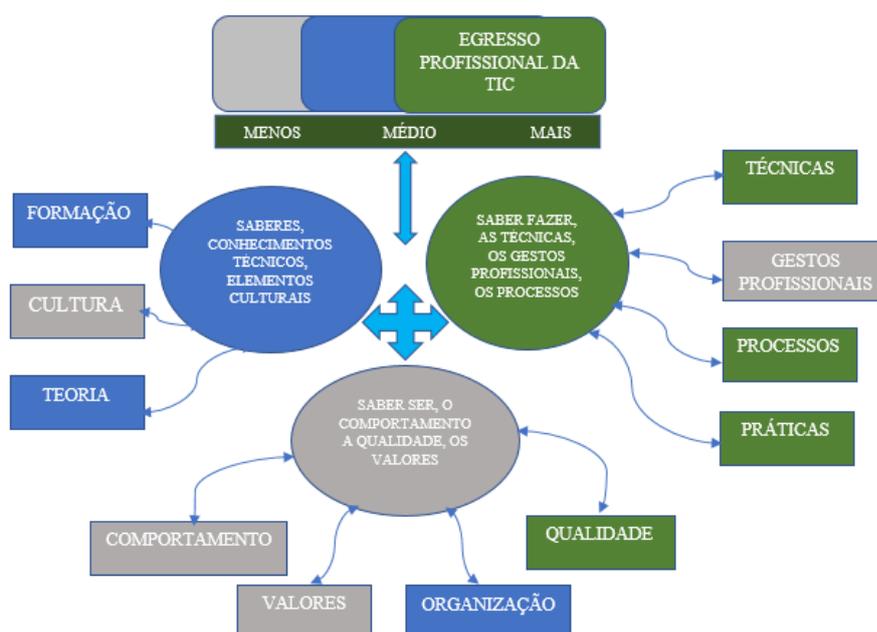
Em alguns momentos das falas dos entrevistados, observa-se que o egresso, em sua formação, apresenta um certo desconhecimento, pode-se dizer, mais profundo de fatores humanísticos e sociais relacionados às pessoas, aos grupos sociais e às relações interpessoais, etc., uma vez que abordam o tema de forma generalizada. Evidencia-se um certo desconhecimento mais profundo das áreas Humanas e Sociais, o que poderia ser melhorado com mais componentes curriculares acerca da temática no decorrer do curso, agregando à formação técnica formações humanísticas, sociais, ambientais, éticas, etc., isso é, componentes curriculares humanísticos.

Durante as entrevistas, foi notada certa carência de informação mais profunda sobre temas relevantes dentro da área de Humanas. Os egressos demonstraram muito interesse, porém demonstraram também não conhecer muito a respeito, evidentemente. As disciplinas humanísticas, como são oferecidas nas instituições federais, são extremamente ricas; no entanto, são excluídas de cursos de Ciências Exatas, mesmo que esses cursos estejam relacionado a campos profissionais em que muito importam o relacionamento direto com as pessoas, com grupos sociais, o comportamento, as questões historicamente colocadas na sociedade e que os profissionais, a exemplo dos das áreas da TIC, desconhecem devido à

ausência em sua formação acadêmica e profissional principal, ou seja, na graduação.

Os resultados obtidos nesta fase final do estudo, traduzidos na Figura 7, retratam a formação e o perfil de inserção profissional do egresso no mundo da TIC quando graduado, levando em conta a formação das competências descritas nas diretrizes curriculares, as quais são requeridas e apreendidas durante a sua formação acadêmica, isto se faz para a sua inserção e atuação profissional plena.

Figura 7 – Perfil do egresso da TIC – Competências adquiridas na formação e inserção profissional



Fonte: elaborada pelo autor a partir dos resultados empíricos.

Pode-se observar na Figura 7 que o egresso da TIC é desenvolvido academicamente, com forte formação técnica processual (descrita nas caixas verdes); leve formação comportamental, em qualidade técnica (em azul); e baixa formação em teorias, culturas e saberes da formação humana agregada às competências sociais, ambientais, culturais, cognitivas amplas e inter-relacionais (em cinza). A Figura 7 retrata, então, as características dos participantes da pesquisa, a partir da qual se demonstra o perfil de milhares de profissionais do setor da TIC no Brasil.

Encaminhando-se para a conclusão desta dissertação, faz-se pertinente recordar que a pesquisa surge a partir do propósito inicial de investigar como se dá a formação acadêmica nos cursos de graduação em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) – considerando para tal propósito o curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG, *Campus II* –, além de

propos analisar como ocorre a inserção profissional dos egressos no mercado de trabalho regional de Minas Gerais.

Para tais empreendimentos, considerou-se a diversidade conceitual encontrada no segmento da TIC, as indefinições termológicas no segmento – indo à Ciência da Computação, passando pela Informática e chegando às atuais Tecnologias da Informação e Comunicação, apresentadas no decorrer do estudo. Por se tratar de uma área com ampla variedade de cursos, esta pesquisa apresenta dados concretos do mundo acadêmico/profissional e a visão do próprio egresso da graduação em TIC, as suas experiências acadêmicas e profissionais. Dessa forma, a partir dos objetivos propostos inicialmente – como: identificar as competências de formação necessárias à atuação profissional do graduado em Engenharia de Computação/TIC, na visão dos egressos da área; verificar se as competências de formação requeridas na atuação profissional do graduado em Engenharia da Computação/TIC são compatíveis àquelas definidas pela Resolução CNE/CES nº 5, de 2016 para o egresso no mercado de trabalho; estabelecer relações entre as competências desenvolvidas durante a formação e as requeridas para sua atuação, dos profissionais/egressos no mercado de trabalho –, constatou-se e concluiu-se o seguinte:

- a) Quanto à formação: o estudo constatou que a formação do egresso da TIC, especificamente da Engenharia de Computação, dá-se utilizando uma matriz curricular voltada para conteúdos específicos das Engenharias e da Computação, porém com certa defasagem tecnológica, segundo os relatos auferidos. A formação discente investigada é conduzida por docência de alto nível acadêmico, porém, em sua maioria, sem a formação pedagógica para tal. O egresso obtém em sua graduação conhecimentos sólidos da base da Engenharia de Computação, que, segundo relatos, se dão em volume excessivo, repetitivo e, em alguns casos, desvinculados da realidade. Esses aspectos apontam para o fato de que o espaço, o tempo e os recursos disponibilizados pela instituição pública poderiam ser melhor e mais aproveitados. Outra questão que se tornou evidente é que a ausência de componentes voltados para as relações humanas cria certo vácuo entre as relações que se encontram no mundo profissional da TIC, ausência que foi sentida pelos próprios egressos, segundo os seus relatos em entrevista. Nesse sentido, torna-se importante a remodelagem e a redefinição dos componentes curriculares e, com efeito, a ampliação do diálogo entre a formação acadêmica e o mundo do trabalho, na empresa e na vida.
- b) Quanto à inserção profissional: constatou-se que, entre os anos de 2000 a 2019, no

Brasil e especificamente em Minas Gerais, houve demanda constante por profissionais qualificados em TIC, sendo prevista a abertura de milhares de dezenas de vagas de trabalho, ofertadas para os próximos anos (2020-2024), distribuídas entre as regiões Sudeste, Sul e alguns outros estados específicos do país, o que foi confirmado nas falas dos egressos e nos dados explorados na ampla pesquisa bibliográfica realizada. Outro fato é que o egresso da TIC se insere em MG por meio de contratação trabalhista de boa qualidade (CLT), segundo os dados e os relatos, além de encontrar boa remuneração e boas qualidades nas empresas em que se inserem profissionalmente. Ademais, os egressos da TIC não são formados tecnicamente o suficiente para a inserção profissional, com conhecimento de tecnologias atuais, sendo necessária a busca por novos conhecimentos tecnológicos e profissionais para melhor atuação nas empresas, nas quais se inseriram contratados. Com efeito, segundo os relatos, são obtidos esses conhecimentos, devido à forma de aprendizagem discente na instituição – que oferece base sólida –, porém, também por vias do autoconhecimento e autoaprendizagem, relatados por todos os entrevistados, pois ainda é utilizada a matriz curricular, que se encontra defasada e antiquada, uma vez que segue as diretrizes curriculares do ano de 2016 (CNE, nº 5, de 2016); cabe ressaltar, no entanto, que a maioria dos entrevistados utilizou as diretrizes da resolução anterior, de 2012.

- c) Quanto à relação formação-inserção no mundo do trabalho: nesta pesquisa, conclui-se que se faz necessária a relação entre a academia e o mundo da TIC, com objetivos claros de intercambiar os componentes curriculares das Ciências Humanas e das Ciências Exatas na Matriz Curricular dos cursos de Engenharia de Computação e em outros cursos correlatos, a fim de formar egressos preparados para o mundo profissional atual. Assim, faz-se necessário atualizar e ampliar a relação da graduação em TIC com o mundo tecnológico digital atual, além de melhorar as relações tecnológicas, humanas, sociais, ambientais, éticas, culturais e étnicas na formação (graduação), para se fomentar um mundo da TIC com melhores relações interpessoais, jurídicas – regulação do setor – e profissionais para os futuros Engenheiros da Computação e dos profissionais dos cursos correlatos da TIC. Dessa forma, o curso deixaria o atual modelo tecnocêntrico, que favorece ao Capital, e também menos comercial, pois é constatado que o cenário dos próximos anos (2020 – 2024) no segmento é de aumento na escassez da mão de obra para o setor e de pessoal qualificado, aumento da demanda por serviços digitais – o que favorece às

políticas públicas voltadas para o setor, tanto nas academias quanto nas empresas de Minas e de todo o país.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento bibliográfico e a análise realizada nesta pesquisa permitiram a observação, ao longo do levantamento das publicações científicas acerca da formação e inserção em áreas da TIC em Minas Gerais, de que existe um baixo volume de produções acadêmicas e científicas publicadas. Além disso, constatou-se que as áreas da Administração com foco em TIC foram as que apresentaram maior produção científica no estado, enquanto as áreas da Educação têm um volume consideravelmente menor, mesmo englobando o Mestrado em Educação Tecnológica, o Mestrado em Educação e o Mestrado em Gestão da Educação.

Os dados apresentados nesse momento do estudo, levando em consideração as publicações investigadas, são relevantes para se pensar sobre a temática dos profissionais e dos interessados no segmento, diante da necessidade de produção científica sobre as áreas das TICs.

Acerca da formação discente em TIC, levando em consideração o perfil do docente do curso de Engenharia de Computação, o estudo proposto nesse momento da pesquisa permitiu a observação de que existe um número baixo de professores atuantes em tal curso com licenciatura ou formação pedagógica. Na maioria dos casos, o perfil do professor é constituído por formação em Engenharia (bacharelado), com mestrado e doutorado em Ciências Exatas. Uma pequena parte, que corresponde a 20% dos docentes, possui formação pedagógica ou licenciatura em seus currículos.

Por um lado, o perfil do docente influencia diretamente a formação discente no curso; por outro lado, ao se avaliar o docente nesse momento do estudo, evidenciou-se que não há uma relação entre a obrigatoriedade implícita em buscar formação pedagógica para a atuação como professor no curso de Engenharia de Computação. Além disso, nesse recorte do estudo constatou-se que, mesmo com alta formação acadêmica, não há relação da formação dos docentes com a formação pedagógica ou complementar, ou formação continuada.

De fato, entende-se que os efeitos pedagógicos provocados por essa alteração curricular possibilitaria a recolocação da formação discente a supostos patamares superiores em questões humanísticas, metodológicas e pedagógicas de grande proporção social, mitigando os efeitos indiretos que a atual metodologia pode gerar – alunos com possíveis visões estreitas e consideradas positivistas no mundo da TIC – e, ao mesmo tempo, transformando a carência de componentes de áreas humanísticas relatadas nos resultados empíricos.

No mesmo sentido, é crucial que a questão curricular na formação do curso de Engenharia de Computação – TIC seja questionada em estudos acadêmicos (conforme o realizado em capítulo deste estudo). Se a parte da sociedade mais preparada – os intelectuais, professores e instituições acadêmicas – deseja transformações nas atitudes de membros que fazem as políticas públicas no Brasil para a sociedade (para o trabalhador, empresas, corporações), os quais estão na ponta, as transformações devem perpassar pelos currículos de formação acadêmica, que são os instrumentos de modelagem na formação técnica/humana dos estudantes na sua base, durante a sua formação acadêmica, pois é o lugar onde o aprendiz tem os primeiros contatos com grupos organizacionais, com equipes, com os processos corporativos e com sistemas computacionais de porte, os quais atendem à sociedade.

Este estudo evidencia a formação e a importância dos profissionais da TIC, pois são eles que, nos dias atuais, geram os serviços acessíveis, através de computadores, telefones moveis, TV digital; criam os *sites*, sistemas organizacionais dos governos; desenvolvem os sistemas utilizados no comércio, na indústria, na saúde – em todo o segmento de tecnologia e na vida cotidiana da sociedade. Portanto, esse profissional deve sair do anonimato e merece ter o seu valor apresentado à sociedade.

Os currículos modelam esses profissionais, até a presente data e em grande parte das instituições, de uma forma que tem o objetivo claro de formar profissionais que componham as corporações como parte integrante da geração de serviços e produtos tecnológicos para o consumo, atendendo às demandas capitalistas.

Dessa forma, a proposta de uma reflexão acerca das mudanças de componentes curriculares em cursos de Tecnologia da Informação e Comunicação – neste caso, Engenharia de Computação e seus correlatos – converge com a proposta deste estudo, de ascender a esse objetivo.

A inserção de disciplinas humanísticas e sociais em currículos de cursos de Ciências Exatas – como Computação e, neste estudo, Engenharia de Computação – favorecerá que o egresso/profissional chegue ao seu destino de trabalho com uma melhor e mais preparada base humanística, social, intelectual, ambiental e comportamental. Além disso, promoverá uma visão ampla e crítica do atual modelo tecnicista e competitivo que muitas vezes acontece dentro das corporações, das empresas e na vida cotidiana, em que se faz comum, às vezes, a ideia de que é normal “passar por cima de tudo” para obter os melhores resultados.

A Computação é uma área ampla a qual tem relações com todas as demais áreas e, neste ambiente tecnicista, o profissional atua de forma programada, técnica, como um algoritmo computacional que deve processar e executar rotinas do início ao fim, fazendo parte da

tecnologia como um todo. Porém, esses profissionais têm relação direta com a sua equipe e geram processos computacionais para pessoas utilizarem, e esses processos devem ter em seu fluxo o cuidado e a observação de que as pessoas, as quais utilizarão tais sistemas, possuem pensamentos cognitivos distintos e sentimentos durante a utilização.

As transformações pautadas nesse capítulo seriam inicialmente modeladas pela Matriz Curricular dos cursos voltados para as Tecnologias da Informação e Comunicação (áreas de processamento de dados, sistemas, equipamentos digitais e telecomunicações), áreas fins da TIC; logo, políticas públicas seriam necessárias para as questões jurídicas do posicionamento adequado do profissional do segmento. Assim as corporações, as maiores detentoras do monopólio da TIC, seguiriam orientações com um viés e diretrizes mais humanísticas, sociais, culturais e ambientais a serem definidas para seus colaboradores, profissionais das áreas das TICs.

No que diz respeito aos fatores acerca da inserção profissional, considerando as questões jurídicas e regulatórias da formação e do profissional no segmento da TIC, esse momento da pesquisa permitiu a observação de que, de modo geral, nota-se que não há interesse político e corporativo para colocar o tema em discussão no meio jurídico, conforme ficou claro a partir das posições contrárias à regulamentação observadas nesse momento das investigações. Esse desinteresse evidencia um movimento corporativo visando a minimizar um eventual decréscimo na disponibilidade de mão de obra para o setor da TIC, uma vez que, com a regulamentação plena da TIC, somente poderão atuar aqueles profissionais com diploma de curso superior em áreas correlatas à Informática – como Engenharia de Computação, Sistemas de Informação, Tecnologia da Informação e demais graduações atualmente disponíveis no meio acadêmico. Assim, uma grande parte dos profissionais com nível médio e sem formação na área das TICs seria recolocada em categorias inferiores, comprometendo, segundo dados deste estudo e relatos empíricos, a força de trabalho do setor.

De fato, percebemos nesse momento da pesquisa, sobre a regulamentação do setor da TIC, que uma solução para esta carência de formação e de profissionais qualificados no setor está na efetivação de políticas públicas voltadas para a educação formadora de profissionais do setor, a médio e longo prazo, transferindo os atuais profissionais atuantes sem formação acadêmica a outro patamar: nível superior, com formação e graduação. Esta poderia ser uma maneira de evitar o colapso mencionado por algumas das entidades citadas e que indiretamente poderia contribuir para a ampliação do setor e da economia regional. No entanto, a partir desta investigação, observou-se que no Brasil esse tema não é discutido amplamente pela classe acadêmica.

Considerando o posicionamento dos investigados, em sua maioria, constatou-se posicionamento favorável à regulamentação do segmento da TIC, uma vez que foram corroboradas pela maioria as discrepâncias existentes dentro das empresas e no mercado de trabalho, considerando o cargo, salários, nomenclaturas de hierarquia e conseqüentemente as diferenças nos conhecimentos e competências adquiridas na formação para atuação profissional.

Portanto, a partir desse capítulo da investigação, foi possível constatar que os setores acadêmicos e profissionais não conversam sobre a temática juntamente com os órgãos jurídicos e parlamentares, o que fatalmente contribui para o enfraquecimento do setor e para o silenciamento dos poucos agentes políticos que buscam um debate mais amplo sobre o tema.

A discussão sobre o tema dever ir além das atuais propostas disponíveis atualmente, incluindo poderes públicos e a sociedade acadêmica, passando por propostas concretas que permitam criar transformações reais curriculares na formação acadêmica dos jovens para os resultados serem encontrados na atuação profissional das pessoas que atuam no segmento.

Trazendo a questão inicial e os objetivos específicos e considerando os resultados encontrados acerca da formação e inserção dos egressos no mundo da TIC, percebe-se que o setor absorve de modo amplo os egressos da área, com variadas possibilidades de profissionalização, tanto como contratados por empresas quanto como prestadores de serviços no regime Pessoa Jurídica. Além disso, neste estudo pôde-se constatar que existe uma busca constante das empresas por esses profissionais, por ser uma área em constante expansão.

Constatou-se, ainda, que o cenário profissional é favorável à contratação de egressos graduados dos cursos das TICs – Engenharia de Computação nos últimos anos (década) e para os próximos 5 anos, até, pelo menos, 2024. A grande maioria dos egressos tem boa ou ótima colocação dentro da empresa em que se inseriu e bom ou ótimo salário; o mesmo não ocorre em relação ao cargo ocupado, geralmente como Analista de Sistemas, de forma genérica, e que permanece sendo o mesmo por muito tempo.

A formação do egresso em Engenharia de Computação – TIC se dá de forma extensa, complexa e quase sempre voltada para a produção, para a técnica e para o conhecimento sólido da base em Engenharia de Computação, deixando a desejar a formação objetiva com finalidade de fomentar conhecimentos diretos – sistemas, banco de dados, linguagens de programação e tecnologias atualizadas – que podem ter imediata aplicação corporativa. Sendo assim, faz-se necessária a busca por maiores conhecimentos por parte do egresso, para sua melhor inserção profissional.

A investigação, tanto a bibliográfica quanto a empírica, revelou que o profissional em TIC, Engenharia de Computação, encontra o mundo corporativo distinto do desenvolvido na formação acadêmica. Ou seja, as instituições acadêmicas, neste caso investigadas, não dialogam com o mundo profissional, dificultando a formação plena do egresso, a fim de facilitar e ampliar os conhecimentos, as competências gerais – ambientais, cognitivas, humanísticas, sociais, técnicas, éticas e corporativas – para a melhor inserção e atuação profissional. Em síntese, não há diálogo entre a formação e a inserção do egresso profissional em TIC, segundo os dados trazidos na investigação bibliográfica e as inferências dos relatos da pesquisa empírica.

Por fim, o estudo apresentou questões que incidem diretamente na formação e na inserção dos egressos deste segmento da TIC, Engenharia de Computação, os quais são objetos a serem problematizados nas academias, a fim de que sejam clareados conceitos e ações que são obscuras, para que assim seja possível melhorar o futuro da formação e a inserção do egresso no campo profissional em TIC no mercado regional de Minas Gerais e do Brasil.

REFERÊNCIAS

ALBANO, Claudio Sonágio; ZANATTA, Alexandre Lazaretti; GARCIA, Fabiane Tubino. Mercado de trabalho na área de TI e a formação superior no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 12, n. 1, jan./maio, 2013. Disponível em: <http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/1147/pdf>. Acesso em: 30 maio 2019.

ALMEIDA JUNIOR, Eurico Pedroso de; PILATTI, Luiz Alberto. Empregabilidade do profissional formado nos cursos superiores de tecnologia do CEFET-PR: estudo de caso em médias e grandes empresas da região norte do Paraná. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 56, p. 429-446, jul./set., 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v15n56/a08v1556.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2019.

ALVES, Ana Cristina; LIMA, Hedson Rodrigues; MOREIRA, Jonathan Rosa. O profissional de Tecnologia da Informação e Comunicação e o mercado de trabalho no Distrito Federal. **Negócios em projeção**, Brasília, v.5, n. 2, p. 50-65, dez., 2014. Disponível em: <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao1/article/viewFile/405/362>. Acesso em: 8 ago. 2019.

ARAÚJO, Tarcisio Patricio de; LIMA, Roberto Alves de. Formação profissional no Brasil: revisão crítica, estágio atual e perspectivas. **Estudos avançados**, v. 28, n. 81, p. 175-190, 2014.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. O tempo e o espaço da ciência da informação. **Transinformação**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 17-24, jun., 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tinf/v14n1/02.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2019.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Aguardando parecer do relator na Comissão de Trabalho, de Administração e Serviço Público (CTASP)**. Brasília, 22 setembro de 2015. Brasília/DF, 2005. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1738563>. Acesso em: 09 out. 2019.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 27.695**, de 16 de janeiro de 1950. Transforma em Curso Fundamental e Curso Profissional do Instituto Tecnológico de Aeronáutica os atuais Cursos de Preparação e Curso de Formação de Engenheiros de Aeronáutica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 17 jan. 1950. Brasília/DF, 1950. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-27695-16-janeiro-1950-322400-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 24 maio 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão de Analista de Sistemas e suas correlatas**. Brasília, 24 julho 2016. Brasília/DF, 2016. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2082639>. Acesso em: 09 maio 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Dispõe sobre o exercício profissional na área de Informática**. Brasília, 17 fevereiro de 2016. Brasília/DF, 2016. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2077374>. Acesso em: 09 maio 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 3.065**, de 22 de setembro de 2015. Dispõe sobre a regulamentação do exercício das profissões de Analista de Sistemas, Desenvolvedor, Engenheiro de Sistemas, Analista de Redes, Administrador de Banco de Dados, Suporte e suas correlatas, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Informática e dá outras providências. Brasília/DF, 2015. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=75751111FBA857ED787335F8732F2A6F.proposicoesWebExterno2?codteor=1389292&filename=PL+3065/2015. Acesso em: 14 maio 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 4.408**, de 17 de fevereiro de 2016. Dispõe sobre o exercício profissional na área de Informática. Brasília/DF, 2016. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1434504&filename=Despacho-PL+4408/2016-22/02/2016. Acesso em: 14 maio 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 5.101**, de 27 de abril de 2016. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão de Analista de Sistemas e suas correlatas. Brasília/DF, 2016. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1452917&filename=PL+5101/2016. Acesso em: 14 maio 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. **Consulta Pública PL 607/2017**. Congresso Nacional, Portal e-cidadania. Brasília/DF, 2017. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/ecidadania/visualizacaomateria?id=82918>. Acesso em: 14 maio 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 2**, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 26 abr. 2019. Brasília/DF, 2009. Disponível em:

<http://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-CNE-CES-002-2019-04-24.pdf>. Acesso em: 24 maio 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 2**, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Diário Oficial da União, Brasília, 19 jun. 2007. Brasília/DF, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf. Acesso em: 29 maio 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução. CNE/CES nº 5**, de 16 de novembro de 2016. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas da Informação, em Engenharia da Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 17 nov. 2016. Brasília/DF, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 24 maio 2020.

BRASIL. **Lei nº. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 21 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia 2010**. Brasília, DF: MEC, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução n. 5**, de 16 de novembro de 2016. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 nov. 2016. Seção 1, p.22-24. Brasília/DF, 2016.

BRASIL. **Resolução nº 6**, de 20 de Setembro de 2012. Brasília/DF, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 05 abr. 2020.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei do Senado 420**, de 21 de novembro de 2016. Regulamenta as profissões das áreas de Informática, de Processamento de Dados e de correlatas à Informática, e dá outras providências. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=3549333&ts=1567533055387&disposition=inline>. Acesso em: 14 maio 2020.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei do Senado 607**, de 23 de outubro de 2007. Dispõe sobre a regulamentação da profissão de Analista de Sistemas e suas correlatas, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Informática e dá outras providências. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=4762626&ts=1567535284609&disposition=inline>. Acesso em: 14 maio 2020.

BRASSCOM. Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. **Guia de Funções de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil**. 2017. Disponível em: https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2017/08/brasscom-guia_de_funcoes_de_tic_2a_edicao-2017.pdf. Acesso em: 14 maio 2020.

_____. Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação.

Relatório Setorial de TIC 2018. São Paulo, maio 2019. Disponível em: <https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2019/05/BRI2-2019-003a-Relat%C3%B3rio-Setorial-Compacto-v13.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.

CAMPOS, Claudinei Jose Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev. BrasEnferm**, Brasília, v. 57, n. 5, set./out., 2014.

CARVALHO, Tatiane Augusta Godinho de. **Competências para a empresarialização da sustentabilidade na indústria automotiva:** discursos de profissionais da área técnica. 2017. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Belo Horizonte, 2017.

CASTILHO, Luciane Barbosa. **O uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem em cursos superiores.** 2015. Dissertação (Mestrado profissional em sistemas de informação e gestão do conhecimento) – Faculdade de Ciências Empresariais, Universidade Fumec, Belo Horizonte, 2015.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. **Engenharia de Computação - Belo Horizonte:** CEFET-MG, 2019. Disponível em: <https://www.cefetmg.br/textoGeral/Cursos/Graduacao/Engenharia-de-Computacao-BH.html>. Acesso em: 09 maio 2020.

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISA. **Plataforma Lattes**, s.d. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/>. Acesso em 28 maio 2020.

COMPUTERWORLD. **TI deve crescer 10% em 2019 no Brasil, segundo IDC.** Janeiro de 2019. Disponível em: <https://computerworld.com.br/2019/02/06/ti-deve-crescer-10-em-2019-no-brasil-saiba-onde-estara-os-investimentos/>. Acesso em: 28 maio 2020.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CES nº 2**, de 24 de Abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Fonte: <http://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-CNE-CES-002-2019-04-24.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

COSTA, Maria Adélia da. **Políticas de formação docente para educação profissional: realidade ou utopia?** Curitiba: Appris, 2016.

DURÃES, Marina Nunes. Educação Técnica e Educação Tecnológica. Múltiplos Significados no Contexto da Educação Profissional. **Educação e Realidade**. Porto Alegre, v. 34, n.3, p. 159-175, 2009.

EDUCABRAS. **Cursos e faculdade de Engenharia de Minas Gerais**, 2020. Disponível em: https://www.educabras.com/cursos/cursos_e_faculdades/engenharia_de_computacao. Acesso em: 05 abr. 2020.

FLEURY, Maria Tereza Leme; FLEURY, Afonso. Construindo o conceito de competência. **Revista de Administração Contemporânea**, 5 (esp.), p. 183-196, 2001.

FOUCAULT, Michel. A sociedade disciplinar em crise (1978). In: _____. **Ditos e escritos IV:** estratégia, poder-saber. Org. Manoel Barros da Mota. Trad. Vera Lúcia A. Ribeiro. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

_____. **Microfísica do poder**. 22. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

FREITAS NUNES, Jaqueline. As Tecnologias da Informação (TI) como fator de exclusão/inclusão do educando/trabalhador no mundo do trabalho: a realidade de São Luís-MA. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, 2014.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Teoria e práxis e o antagonismo entre a formação politécnica e as relações sociais capitalistas. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7, suplemento, p. 67-82, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tes/v7s1/04.pdf>>. Acesso em: 8 maio 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES PINTO, Maria da Penha Lima. **O papel e a atuação do orientador educacional na educação inclusiva**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia-Especialização) – Universidade de Brasília, 2011.

GRINSPUN, Mirian Paura Sabrosa Zippin (Org.). **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Edição do Enem 2019 registra a menor queda no número de inscritos dos últimos 4 anos**. Brasília: Inep, 2020. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/edicao-do-enem-2019-registra-a-menor-queda-no-numero-de-inscritos-dos-ultimos-4-anos/21206. Acesso em: 31 jan. 2020.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA. **Criação dos cursos**, s.d. Disponível em: <<http://www.ita.br/historiacursos>>. Acesso em: 28 maio 2020.

HIRATA, Helena. Globalização, trabalho e gênero. **Revista de Políticas Públicas**, v. 9, n. 1, p. 111-128, jul./dez., 2005. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/3770/1848>. Acesso em: 20 maio 2020.

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Pearson, 2012.

LAZZAROTTO, Elizabeth Maria. **Competências essenciais requeridas para o gerenciamento de unidades básicas de saúde**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

LE BOTERF, Guy. **Desenvolvendo a Competência dos Profissionais**. Trad. De Patrícia Reuillard. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, Betina Stefanello. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na física. **Revista Estudos Feministas**, vol. 21, n. 3, p. 883-903, dez., 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/S0104-026X2013000300007>. Acesso em: 18 maio 2020.

LIMA, Cândida de Fátima Deichmann Santos. **Qualificação e formação profissional no setor de TI no Paraná: um estudo a partir dos egressos de cursos técnicos do IFPR**. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Sociologia,

Curitiba, 2017.

MAIA, Fabiano Gontijo; TONINI, Adriana Maria. A sustentabilidade em empresas do setor siderúrgico: relatos de desempenho ambiental, econômico e social. **Revista Espacios**, v. 36, n. 8, 2015. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a15v36n08/15360805.html>. Acesso em: 29 abr. 2020.

MARCUSE, Herbert. Algumas implicações sociais da tecnologia moderna. In: MARCUSE, Herbert; KELLNER, Douglas (eds.). **Tecnologia, Guerra e Fascismo**. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1999, p. 71-104.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. (Coleção temas sociais). Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 5 maio 2020.

MIRANDA, Claudio de Souza; PAZELLO, Elaine Toldo; LIMA, Cristina Bernardi. Egressos como instrumento de avaliação institucional: uma análise da formação e empregabilidade dos egressos da FEA-RP/USP. **Revista GUAL**, v. 8, n. 1, p. 298-321. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2015v8n1p298>. Acesso em: 05 maio 2020.

MORENO JÚNIOR, Valter de Assis; CAVAZOTTE, Flávia de Souza Costa Neves; FARIAS, Eduardo de. 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, p. 437-462, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jistm/v6n3/04.pdf>. Acesso em: 14 maio 2020.

MOURA JÚNIOR, Pedro Jácome de; HELAL, Diogo Henrique. Profissionais e Profissionalização em Tecnologia da Informação: indicativos de controvérsias e conflitos. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v.12, n.2, p.321-338, abr./jun., 2014. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/view/9889/23804>. Acesso em: 19 jun. 2020.

NUNES, Maria Simone Mendes. **A inserção dos egressos dos cursos de graduação na área de tecnologia da informação dos campi de interior da UFC no mercado regional**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Fortaleza, 2016.

OLINTO, Gilda. Ocupações em Tecnologia de Informação e política de formação de recursos humanos na área de informação. ECO/UFRJ, 2004. Disponível em: <http://repositorio.ibict.br/bitstream/123456789/48/1/OlintoCINFORM.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2020

OLIVEIRA, Erica Rodrigues de; UEDA, Alberto Hideki; AMORIM, Evelyn Carvalho Freire de; RODRIGUES, Priscila Resende. Computação para tod@s: criação, planejamento e realização de um evento sobre equidade de gênero. **Anais... Latin American Women in Computing Congress**, 10, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://cleilacl2018.mackenzie.br/docs/LAWCC/188124.pdf>. Acesso em: 18 maio 2020.

OLIVEIRA, Eva Aparecida. A técnica, a techné e a tecnologia. **Revista Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 2, n. 5, p. 1-13, jul./dez., 2008a. Disponível em: <https://www.revistas.>

ufg.br/rir/article/view/20417/19175. Acesso em: 03. jun. 2020.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Editora Vozes, 2008b.

PAULINO, Maria Lúcia Avelar Ferreira. **As relações de emprego na era da internet: violação à intimidade do empregado X poder diretivo do empregador**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Pós-Graduação em Direito do Trabalho e da Seguridade Social, São Paulo, 2008.

PEDROSA, José Geraldo. **A empresarialização da sustentabilidade na indústria automobilística**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Belo Horizonte, 2016.

PENA, André de Souza. **A evolução do mercado de trabalho formal do profissional da informação no Brasil: um estudo a partir da RAIS/MTE, de 1985 a 2005**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2007.

PINTO, Maria da Penha Lima Gomes. **O papel do orientador educacional na educação inclusiva**. Universidade de Brasília, Instituto de Psicologia. 2011. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/pedagogia/o-papel-orientador-educacional-na-educacao-inclusiva.htm>. Acesso em: 22 abr. 2020.

REZENDE PINTO, Gabriela Ribeiro Peixoto. **Disciplinas humanísticas na formação do engenheiro: fatores de resistência dos estudantes e estratégia educacional para a sua motivação**. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

REZENDE, Daniela Teixeira. **Mulheres na TI: visões de alunos do curso de engenharia de computação sobre a área**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Belo Horizonte, 2018.

SACRISTÁN, José Gimeno (Org.). **Saberes e Incertezas sobre Currículo**. Porto Alegre: Editora Penso, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Regulamentação do profissional da Informática**. SBC, 2017. Disponível em: <https://homepages.dcc.ufmg.br/~bigonha/Sbc/plsbc.html>. Acesso em: 14 jun. 2020.

SCHUSTER, Margia Eliza. **Mercado de trabalho de tecnologia da informação: o perfil dos profissionais demandado**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Sociologia. Porto Alegre, 2008.

SILVEIRA, Antônio Cláudio Jorge da; TONINI, Adriana Maira. Um estudo sobre a produção científica na área da tecnologia da informação e comunicação em Minas Gerais. In: COSTA, M. A. **Ensino e pesquisa na educação profissional e tecnológica: concepções e diversidades**. Curitiba: Editora Brazil Publishing, 2020.

SILVEIRA, Antonio Claudio J. da; TONINI, Aadrina Maria. Análise sobre a regulamentação do profissional do setor de tecnologia da informação e comunicação no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 21, p. 1-23, 2021. DOI: 10.20396/rho.v21i00.8657662.

Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8657662>. Acesso em: 01 jun. 2021.

SINDICATO DOS TRABALHADORES EM PROCESSAMENTO DE DADOS. Em julgamento de dissídio, Sindpd recebe reconhecimento de desembargadores do TRT. SINDPD, [s. l.], 2 de setembro de 2019. Disponível em: <http://www.sindpd.org.br/sindpd/site/noticia.jsp?Em-julgamento-do-dissidio,-Sindpd-recebe-reconhecimento-de-Desembargadores-do-TRT&id=1567115039068>. Acesso em: 14 maio 2020.

_____. **Regulamentação do profissional de TI divide sindicato e empresa.** SINDPD, [s.l.], 22 de agosto de 2017a. Disponível em: <http://www.sindpd.org.br/sindpd/site/noticia.jsp?Regulamentacao-do-profissional-de-TI-divide-sindicato-e-empresa&id=1470343445067>. Acesso em: 18 jun. 2020.

SISTEMA DE SELEÇÃO UNIFICADA. Edição SISU 2019. Disponível em: https://sisu2020.inf.br/vagas-sisu-2020/amp/#Vagas_SISU_2020. Acesso em: 31 jan. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Educação superior em computação estatísticas – 2017. Porto Alegre, SBC, 2017. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/133-estatisticas/1200-pdf-png-educacao-superior-em-computacao-estatisticas-2017>. Acesso em: 05 jan. 2020.

SOFTEX. Overview do setor brasileiro de Tecnologia da Informação nos últimos dez anos. 2019. Disponível em: <http://softex.br/inteligencia/>. Acesso em: 04 jul. 2020.

_____. **Persona TI:** caracterização do profissional de TI e evolução de suas principais especificidades nos últimos dez anos. Observatório Softex, 2019b. [n.p.]. Disponível em: <http://softex.br/inteligencia/>. Acesso em: 04 jun. 2020.

SOUZA, Ana C. M. et al. Relato Tech Ladies: redes de colaboração entre mulheres na tecnologia. **Anais...** Congresso da Sociedade Brasileira de Computação: computação para tudo e tod*s, 37, São Paulo, 2017. Disponível em: <http://csbc2017.mackenzie.br/anais>. Acesso em: 18 maio 2020.

TOMASI, Antônio de Pádua Nunes. Qualificação ou competência? **Educ. Tecnol.**, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 51-60, jan./jun., 2002.

TONINI, Adriana Maria; CARVALHO, Leonard de Araújo. Uma análise comparativa entre as competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo e aquelas previstas nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Engenharia. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 24, n. 4, p. 829-841, 2017.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O Conceito de Tecnologia.** Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2005.

VILLASCHI, Arlindo. Anos 90: uma década perdida para o sistema nacional de inovação brasileiro? **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 3-20, abr/jun., 2005.

ZARIFIAN, Philippe. **O modelo da competência:** trajetória, desafios atuais e propostas. São Paulo: SENAC, 2003.

_____. **Objetivo competência:** por uma nova lógica. São Paulo: Atlas, 2001.