

EVASÃO DISCENTE EM CURSOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO E O TRABALHO EM TIC – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Antonio Claudio Jorge da Silveira¹
Adriana Maria Tonini²

RESUMO

Este artigo traz para reflexão, questões que demonstram incidir nos fatores que contribuem para a evasão em cursos da TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação, influenciando o trabalho de profissionais no segmento. Entre 2010 e 2019, pesquisas dos órgãos apresentadas neste estudo, os quais vêm monitorando o segmento, revelam constante demanda de recursos humanos para o setor no Brasil. Os fatores que contribuem para o perene cenário de carência de profissionais qualificados em TIC nas últimas décadas, indicam relacionar-se à evasão discente nos referidos cursos. O diagnóstico desta pesquisa, de abordagem qualitativa, foi obtido por meio de uma pesquisa bibliográfica e uma exploração documental em bibliotecas digitais acadêmicas e órgãos do segmento, complementada com uma análise de evasão discente nos últimos anos em duas instituições acadêmicas de Minas Gerais. Os resultados observados demonstram que a evasão discente nos cursos de Engenharia de Computação e outros correlatos analisados têm forte inclinação ao modelo de formação basicamente tecnicista voltada a atender o mercado de trabalho e questões jurídicas e profissionais do segmento que colaboram com a escassez de profissionais devidos à evasão discente nestes cursos, gerando carência em recursos humanos para o segmento no estado de Minas Gerais e no Brasil.

Palavras-chave: Trabalho; Educação Tecnológica; Evasão; Engenharia de Computação.

DISCENT EVASION IN COMPUTER ENGINEERING COURSES AND WORKING IN ICT – INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

ABSTRACT

This article brings to light questions that demonstrate to focus on the factors that contribute to the evasion in ICT courses – Information and Communication Technology, influencing the work of professionals in the segment. Between 2010 and 2019, research by the agencies presented in this study, which has been monitoring the segment, reveals a constant demand for human resources for the sector in Brazil. The factors that contribute to the perennial scenario of lack of qualified ICT professionals in the last decades, indicate that it is related to student dropout in these courses. The diagnosis of this research, with a qualitative approach, was obtained through a bibliographic research and a documentary exploration in academic digital libraries and agencies of the segment, complemented with an analysis of student evasion in the last years in two academic institutions in Minas Gerais. The observed results demonstrate that student dropout in Computer Engineering courses and other analyzed correlates has a strong inclination towards the basically technical training model aimed at meeting the labor market and legal and professional issues in the segment that collaborate with the scarcity of professionals due student evasion in these courses, creating a lack of human resources for the segment in the state of Minas Gerais and Brazil.

Keywords: Work; Technological Education; Evasion; Computer Engineering.

EVASIÓN DICENTE EN CURSOS DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y EL TRABAJO EN TIC – TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

RESUMEN

Este artículo saca a la luz preguntas que demuestran los factores que contribuyen al abandono en los cursos de TIC – Tecnología de la información y la comunicación, que influyen en el trabajo de los profesionales del segmento. Entre 2010 y 2019, la investigación de las agencias presentadas en este estudio, que ha estado monitoreando el segmento, revela una demanda constante de recursos humanos para el sector en Brasil. Los factores que contribuyen al escenario perene de falta de profesionales de TIC calificados en las últimas décadas, indican que está relacionado con la deserción de los estudiantes en estos cursos. El diagnóstico de esta investigación, con un enfoque cualitativo, se obtuvo a través de una investigación bibliográfica y una exploración documental en bibliotecas y agencias académicas digitales del segmento, complementado con un análisis de evasión estudiantil en los últimos años en dos instituciones académicas en Minas Gerais. Los resultados observados demuestran que la deserción de los estudiantes en los cursos de Ingeniería de Computación y otros correlatos analizados tiene

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Belo Horizonte/MG, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/7331738084779111>. <https://orcid.org/0000-0001-5676-9220>

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Belo Horizonte/MG, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/7318970207481115>. <http://orcid.org/0000-0002-5406-1621>

una fuerte inclinación hacia el modelo de capacitación básicamente técnico destinado a satisfacer el mercado laboral y los problemas legales y profesionales en el segmento que colabora con la escasez de profesionales debido evasión estudiantil en estos cursos, creando una falta de recursos humanos para el segmento en el estado de Minas Gerais y Brasil.

Palabras clave: Trabajo; Educación Tecnológica; Evasión; Ingeniería de Computación.

Submetido em: 16/5/2020

Aceito em: 23/8/2022

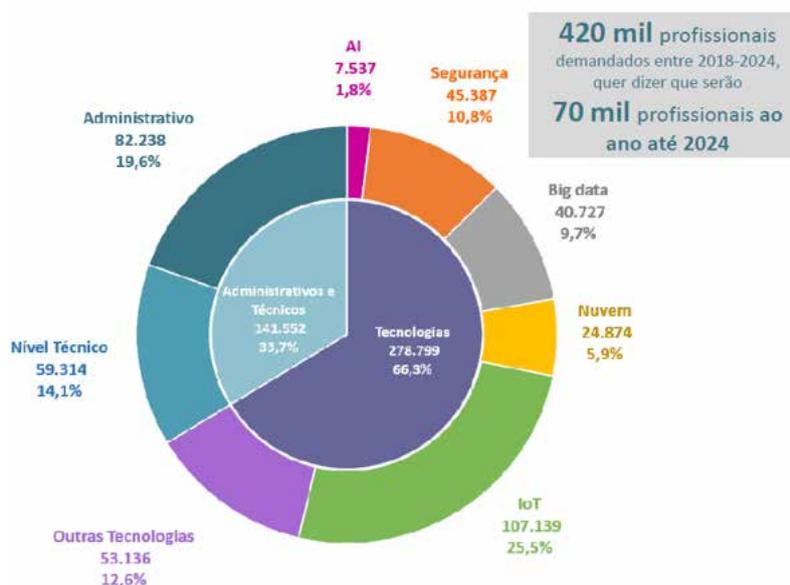
INTRODUÇÃO

O presente artigo de metodologia qualitativa descritiva foi escrito a partir de pesquisa bibliográfica e uma exploração documental em bibliotecas digitais acadêmicas e órgãos do segmento da informática, complementada com uma análise quantitativa da evasão discente nos últimos anos em duas instituições de Minas Gerais. O artigo objetiva apresentar reflexões que podem incidir diretamente em fatores que contribuam para baixos números de formação discente em cursos de TIC (Engenharia de Computação e demais correlatos). Este estudo possui um enfoque qualitativo, que:

[...] ao contrário do que ocorre nas pesquisas experimentais e levantamentos em que os procedimentos analíticos podem ser definidos previamente, não há fórmulas ou receitas predefinidas para orientar os pesquisadores (Gil, 2008, p. 175)

A evasão discente em cursos de Computação e correlatos, o seu currículo pedagógico com componentes curriculares de complexidade técnica e a desarticulação política pública, que abarcam uma regulação para o segmento, podem estar diretamente relacionados aos fatores que o mercado de trabalho demonstra sobre a carência de profissionais no segmento, conforme aponta informações de órgãos do setor descritos no Gráfico 1. “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).

Gráficos 1 – Demandas de empregos por Tecnologias TIC 2018 – 2024



Fonte: Brasscom, IDC (2019, p. 26)

Segundo o Relatório Setorial de TIC 2018 da Brasscom (Gráfico 1), divulgado em maio de 2019, “O mercado demandará 420 mil profissionais entre 2018 – 2024”, e complementa:

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 des-casamento geográfico entre oferta e demanda de mão de obra (Brascom, 2019, p. 26).

Sobre esta realidade, a equipe mostra a janela de oportunidades que o país tem hoje e que está em mãos de instituições acadêmicas buscar políticas públicas para a ampliação urgente em cursos na área. Há de repensar sobre os componentes curriculares da atual Resolução nº 5 de 2016 – Diretrizes Curriculares que orientam os cursos de graduação em Engenharia de Computação e outros correlatos das áreas da Tecnologia da Informação.

As pesquisas acadêmicas estão trazendo estudos que comprovam tais pesquisas corporativas, conforme 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”.

O segmento tecnológico digital brasileiro vem demonstrando ascensão desde os anos 2000, o que permite pensar numa remodelagem na formação discente em cursos da TIC, com o intuito de mitigar a carência profissional do setor demonstrada em pesquisas e conforme Nunes (2016) aponta a demanda está presente nos anos anteriores, pois o CAGED (Cadastro Geral de Empregos e Desempregados) e no Sindicato das Empresas de Informática em 2015 constatam crescente demanda por recursos humanos no segmento.

Dados do Cadastro Geral de Empregos e Desempregados (CAGED), divulgado pelo Sindicato de Empresas de Informática (SINDINFO), também apontaram que, apesar de um momento econômico de recessão, “o setor de Tecnologia da Informação registrou resultado positivo do emprego formal com 3.319 mil novos postos entre janeiro e julho de 2015, isto é, o número de contratações foi maior do que o número de demissões” (Nunes, 2016 p.34).

A nível mundial, é importante trazer este dado, pois, produtos e serviços em TIC são passíveis de exportação, ou seja, o Brasil, conforme sua posição mundial, poderia atender toda a cadeia da América do Sul e, até mesmo, de outros continentes, conforme demonstra no Quadro 1, a sua colocação em *ranking* de países, sobre o Mercado Interno de TIC e Telecom em 2018 trazido pela mesma Brasscom (2019).

Quadro 1 – 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, IDC, 2019.

Segundo consta no relatório,

“Em 2018, o Brasil manteve-se como 7º maior produtor de TIC e TELECOM do mundo, apresentando uma distância a ser superada em relação à França (6ª colocada) e aproximação da Índia (8ª colocada), que superou o Canadá em relação ao último ranking” (Brasscom, IDC, 2019, p. 8).

Em suma, várias pesquisas e estudos acadêmicos e corporativos no Brasil, evidenciam o que Nunes (2016) concluiu em seus estudos sobre a necessidade

“[...] de 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).

Dentro desse contexto de mão de obra qualificada, ou seja, de formação discente de qualidade constante, conforme identificamos, a autora ressalta esta necessidade de formação em áreas das tecnologias da informação. “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).

O INEP trouxe em 2018 um estudo que demonstra dados de 2010 a 2017, que áreas da Engenharia e de áreas de Computação, as quais possuem cursos correlatos da TIC, há uma discrepância entre os egressos e os ingressantes dos cursos, o que faz acender um alerta vermelho para o setor, pois está aí demonstrado as perdas em formação de egressos 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 10.000 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	6,2	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	1,8

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

Fazendo uma análise dos números trazidos para as Engenharias e para a Computação, verifica-se que a média de egressos, fica em torno dos 20% a 30% o que para esses cursos é considerado baixa formação em se tratando de mercado e demanda por profissionais.

No mundo da TIC, o trabalho executado nesta área tem suas particularidades e características que muitas vezes são classificadas pelo senso comum como algo simples para os que a executam, porém, este mundo está entrelaçado com demais áreas que muitas vezes as questões técnicas, realmente podem ser as mais simples considerando as demais, como interpessoais, políticas, jurídicas, culturais e éticas envolvidas neste mundo.

Assim, buscar um debate acerca da temática profissional em TIC, evidenciando a necessidade de trazer as causas que geram a evasão discente nos cursos e relacionando este fenômeno aos currículos e às questões organizacionais e jurídicas do segmento, é motivo de grande interesse para que o setor encontre perspectivas de desenvolvimento local (Minas Gerais), conforme visto no relatório da Brasscom (2019, p. 26), pois “Esta é uma grande oportunidade para o país, especialmente em um momento em que se verifica uma taxa de desemprego recorde de 13%”, ampliando os postos de trabalho local e, por consequência, com abertura de vagas em instituições acadêmicas que ofertam os cursos das TICs, pois é notório, em pesquisas do segmento, a escassez de profissionais para o setor na última década que continua em 2020.

A tecnologia e o trabalho

Para Aristóteles, o saber fazer de forma planejada com raciocínio se torna a técnica de saber fazer, assim a técnica deixa de ser algo mecânico e passa ser considerada uma prática intelectual, logo necessita ser tratada pela academia, a técnica deve ser estudada e aprimorada. Neste momento nasce a tecnologia, que passa a estudar as técnicas e dar nomes e formas a ela, se tornando algo muito maior (ARISTÓTELES, 2002, p. 344).

Segundo Soares (2004, p. 77), a máquina, instrumento de produção característico da Revolução Industrial, “[...] veio não somente demonstrar a capacidade humana de

controlar a natureza, mas também melhorar ou piorar o mundo, dependendo do uso que se faz da técnica” e da tecnologia.

Não há trabalho sem tecnologia em tempos digitais. Indo mais além, o trabalho em seu contexto geral na sociedade é conceituado por Álvaro Vieira Pinto (2005, p. 414), como “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 trabalho em tecnologia exercido em dias atuais tem sua origem e o seu conceito em um momento turvo da visão capitalista e de uma necessidade de melhorar os aparatos bélicos que buscava ampliar a visão e a mira dos alvos e assim os resultados humanos em batalhas aéreas em campo e no ar possibilitou a tecnologia.

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 (A Pinto, 2005, p. 217-218).

O trabalho tem sua dignidade em seu tempo e sua hora, pois este atirador ampliou a sua assertividade do alvo, devido à tecnologia do seu tempo, e com isto, na visão tecnocrata é considerada como êxito profissional.

Porém, em sua obra, o autor vai profundamente na influência e nos sentidos que a tecnologia foi e é para o trabalho e para as sociedades. Para ele, os processos tecnológicos são amplos, sendo a totalidade dos fenômenos sociais, do trabalho, da cultura, da ideologia, e está em tudo e todos. Para ele, todos os povos, desde os mais primitivos aos de hoje, têm a sua tecnologia, o seu dia a dia, no seu trabalho, no próprio modo de viver.

As invenções tecnológicas utilizados para o trabalho e para a vida não são criadas por pessoas, segundo o autor, estas tecnologias, que foram sendo manipuladas para o trabalho e para a vida, são partes que compõem a sociedade de um tempo e espaço, sendo o resultado de processos contínuos da história da vida do ser humano. Para Álvaro Vieira Pinto (2005), em todos os aspectos de trabalho ou de vida humana, a técnica e a tecnologia sempre colocou o seu detentor em situação privilegiada em relação aos demais, a tecnologia sempre foi e será um diferencial emancipador das pessoas, do trabalho, da sociedade, de quem a ela detém em um tempo e espaço específico.

A negação da tecnologia no trabalho é renegar a própria existência, pois o trabalho de cada tempo, de cada época, de certa forma, depende da tecnologia existente em cada época. Negar a tecnologia da informação hoje é impensável, o que é vital em todos os segmentos da atualidade é negar a própria forma de viver, pois em dias atuais não se vive, não se trabalha sem as tecnologias digitais.

A figura do personagem ocioso, vivendo parasitariamente a expensas da sociedade que explora, representa, do mesmo modo que nos demais casos de parasitismo biológico, uma degenerescência sem valor do argumento para definir o quadro normal da realidade humana: nem permite incluir nele qualquer conotação moral (Pinto, 2005, p. 414).

O autor enfatiza que “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” (Pinto, 2005, p. 414). Pois o trabalho que engrandece o homem, que denomina ao que o sujeito é na sociedade, se é um “doutor”, seja um cozinheiro, seja um do lar. As pessoas se definem pelo seu trabalho.

O trabalho em sua essência e os valores éticos e sociológicos

Há uma certa visão distorcida da realidade do trabalho, do trabalhador e da forma de trabalhar, porque “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” (Pinto, 2005, p. 421), são raras as atividades realizadas pelo trabalho que não são consideradas como digno, apesar de, em sua maioria, o trabalho ser tido como complementar do processo mercantil de produtos ou serviços gerados pelos homens e pelas sociedades para o mercado.

Em TIC, o trabalhador do setor é como o piloto dos veículos, o qual produz as formas de tomada de decisão dos processadores eletrônicos. Porém, tem sua dignidade, apesar de sua função específica de projetar o pensamento dos processos, das organizações dos sistemas.

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 (APinto, 2005, p. 415).

Esse trabalhador tem o seu valor enquanto é parte do sistema como um todo, uma peça pensante do sistema, não sendo menos importante que outro que não faça parte direta do processo, porém faz parte indireta deste processo, ou seja, todo o processo que constitui o trabalho na totalidade tem o seu valor digno como trabalhador. “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” (Pinto, 2005, p. 415), segundo o autor, “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 (Pinto, 2005, p. 416).

Neste sentido, a ética não é o que difere as funções entre trabalhadores, sendo simplesmente de ordem executiva, quando socialmente são dadas por hipótese, por possibilidades educativas iguais para todos, sendo respeitadas as diferenciadoras inclinações e preferências de cada um (Pinto, 2005, p. 416).

Em outra vertente da Sociologia do Trabalho, para Huw Beynon (1997) apud Bila Sorj (2000, p. 25-26), “Neste final de século, a Sociologia do Trabalho, ou Sociologia Industrial, parece ter perdido a importância adquirida entre os anos 1940 e 1960 como

uma subárea central da Sociologia”. O deslocamento industrial dos países em desenvolvimento e industrializado (Europa e Américas) para países asiáticos colaborou com este fenômeno, segundo dados que aponta em pesquisa recentes, demonstrando que países, como o Brasil, conta com mais de 70% de sua produção em serviços; logo, seguido pela produção de manufaturados, influenciando diretamente no modelo social industrial do século passado. A autora completa que:

A proposição, quase que axiomática, de que o trabalho constitui a principal referência que determina não apenas direitos e deveres, diretamente inscritos nas relações de trabalho, mas principalmente padrões de identidade e sociabilidade, interesses e comportamento político, modelos de família e estilos de vida, vem sendo amplamente revista (Beynon, 1997, *apud* Bila Sorj, 2000, p. 25-26).

Outro fator que corrobora com esta afirmação dos autores são as novas categorias profissionais que surgiram com as novas tecnologias desenvolvidas, propiciando a prestação de serviços remotos, a produção entre um fornecedor instalado em países e continentes distintos de seus clientes, o chamado negócio globalizado, onde não há mais uma dependência de cliente e de fornecedor estar geograficamente ligados.

As relações sociais estabelecidas no trabalho e na sociedade como um todo passam por três vertentes que a sociologia nos possibilita distingui-las, seguindo orientações de Shimitz (2014) que apresenta: “As abordagens das profissões e da profissionalização ocorrem essencialmente nos contextos econômico, social e da ciência política, esferas dominadas pelos estudos de Max Weber (1864-1920), considerado um dos fundadores da sociologia moderna”.

O autor traz também que: “Na sociologia clássica encontra-se também Karl Marx (1818-1883), que examina o trabalho na produção capitalista e o conflito entre as classes;” e por fim, sob o prisma da sociedade orgânica que vive sobre uma harmonia, ele traz “Durkheim (1858-1917), com enfoque na “divisão do trabalho”, regido por regras morais, solidariedade social e orgânica e imiscui-se Talcott Parsons (1902-1979), pela sua concepção funcionalista seminal de profissionalização” (Shimitz, 2014, p. 10).

As pessoas trabalham para a sua subsistência e em muitos casos para saciar as suas necessidades pessoais e as ambições que o mundo propõe. O trabalho se torna o canal de aglutinação dos membros para compor os novos cenários e grupos que vamos participar.

O trabalho, para Émile Durkheim, ou seja, a divisão social do trabalho é a fonte principal da solidariedade. Essa ideia aparece com força em sua obra “*Da divisão do trabalho social*” (1893) e reeditado em 1991, época marcada por intensas mudanças sociais, que afetam inevitavelmente as relações atuais de trabalho.

Para Émile Durkheim (1858-1917), deveria haver mais consenso na sociedade capitalista, os grupos que nela compõem, deveria prevalecer a solidariedade, uma vez que se passou de uma sociedade “mecânica”, primitiva que seguiam os mesmos valores sociais e necessidades materiais e crenças religiosas e viviam em agrupamentos sociais fechados.

Em outra linha, em se tratando das relações que o trabalho proporciona, Frigotto (1985) sugere o que as relações sociais oriundas do trabalho em Marx nos permitem fazer,

[...] ao mesmo tempo, três distinções em relação ao trabalho humano: por ele, diferenciamos-nos do reino animal; é uma condição necessária ao ser humano em qualquer tempo histórico; e o trabalho assume formas históricas específicas nos diferentes modos de produção da existência humana. Estas distinções nos permitem tanto superar o senso comum e a ideologia que reduzem o trabalho humano à forma histórica que assume sob as relações sociais de produção capitalistas (compra e venda de força de trabalho, trabalho assalariado, trabalho alienado) quanto perceber a impropriedade das teses que postulam o fim do trabalho (Frigotto, 1985, p. 14).

Nota-se nos dizeres do autor a constante relação social que o trabalho exerce sobre a vida, sendo considerado uma necessidade humana e a evolução da sociedade a partir desta relação que se estabelece continuamente na sociedade, produzindo a vida, mantendo as relações entre as pessoas, independente da sua localização no mundo.

Evasão em cursos de Engenharia de Computação e outros correlatos

O trabalho em certas áreas tem encontrado dificuldades na busca por profissionais que pode ter sua origem na evasão discente, segundo Pinheiro e Oliveira (2014, p. 1), “Investigar os fatores que levam os alunos a se desligarem dos cursos é uma forma da Instituição se autoavaliar e com isso elaborar estratégias que possam minimizar o fenômeno da evasão que constitui um dos desafios do sistema educacional”. Essa inferência trazida pelas autoras pode se tornar base de modernização processual, curricular, estrutural e conceitual de instituições acadêmicas que desejem, com este modelo de gestão acadêmica, permitir remodelar suas atividades e, assim, possibilitar a modernização dos seus processos e da consequente geração profissional na sociedade.

As autoras descrevem três modalidades de evasão, as quais atingem diretamente a geração de trabalho na sociedade, sendo a evasão discente de um curso, a evasão discente de uma instituição e a evasão discente do sistema, a “- evasão do curso – quando o aluno faz reopção ou presta novo vestibular para outro curso da instituição; – evasão da instituição – quando o aluno solicita a transferência para outra instituição; – evasão do sistema – quanto o aluno abandona os estudos de forma definitiva ou temporária”, afetando diretamente todo o sistema com perdas interpessoais, econômicas, intelectuais, morais e sentimentais.

A pesquisa realizada em 2014 traz as categorias de motivos que ocasionaram em evasão dos cursos investigados, os quais a Engenharia de Computação se fez *locus* do estudo, no qual os resultados foram: “escolha de curso (48,34%); conciliação de trabalho e estudo (32,45%); questões pessoais (9,93%); questões institucionais (9,27%)” (Pinheiro; Oliveira, 2014, p. 5). A categoria “escolha de curso” abre portas para o questionamento qualitativo dialético que permeiam tal categoria, o que, no sentido do presente estudo, há possível relação com a formação, currículo e/ou a desassociação da formação pelo curso com realidade total profissional do mundo do trabalho.

Outra pesquisa acerca da temática desenvolvida em Brasília, intitulada *Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação*, de Hoed (2016), traz inferências diretamente relacionadas ao docente e ao seu perfil tecnicista e processual. Segundo o autor, “O professor deve atentar para o fato de que a sua função como docente não é meramente conteudista. O docente deve ser motivador, um facilitador do raciocínio crítico, deve levar o discente a trilhar o seu próprio caminho” (Hoed, 2016, p. 108).

O autor traz outras conclusões relevantes em sua dissertação acerca da evasão em cursos de Computação, relacionando-a aos componentes curriculares, aspectos qualitativos nas práticas pedagógicas, base de conhecimentos fundamentais relacionados ao conteúdo da matriz curricular e outros.

Os alunos evadidos indicaram como causas: baixa qualidade das aulas, currículos dos cursos em desacordo com o que esperavam, critérios de avaliação muito rígidos, dificuldades em disciplinas que requerem conhecimentos matemáticos e em disciplinas relacionadas a algoritmos/programação etc. Essas opiniões devem levar a uma reflexão por parte das universidades, sobre os métodos de ensino que estão adotando. Sabe-se que muitos alunos chegam à universidade com uma base deficiente, proveniente do ensino fundamental e médio. Contudo, as universidades podem buscar mecanismos para mitigar essas deficiências e tornar a aprendizagem nos cursos de Computação algo mais prazeroso (Hoed, 2016, p. 107).

Associados aos referidos motivos descritos pelo autor, sua pesquisa deixa claro outros fatores associados à evasão também são preocupantes: “dificuldades dos professores em repassar de maneira compreensível o conteúdo, falta de informações sobre o que é abordado no curso e critérios de avaliação dos discentes inadequados ou muito rígidos” (Hoed, 2016, p. 108).

Levando em consideração outros cursos voltados para a Computação, as Engenharias (que inclui Eletrônica, Computação, Sistemas, Mecatrônica) se encontram com uma moderna gestão curricular, conforme aponta Silva e Tonini (2009, p. 17), citando a Resolução CNE/CES nº 11/2002, artigo 5º (que trata as Engenharias em modo amplo), “são trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras”, pois segundo os autores, são,

exatamente as atividades práticas que precisariam ser ofertadas, levando a uma flexibilização curricular, ao passo que reduziria o tempo em sala de aula do modelo tradicional de transmissão de conhecimentos em favor de um aprendizado mais ativo, com trabalho de pesquisa e construção do saber tanto individual, quanto em grupo pelos estudantes (Silva; Tonini, 2009, p. 17).

Especificamente a Engenharia de Computação poderia ser entrelaçada ao trabalho em campo (projetos de sistemas corporativos), com demais áreas humanas, sociais e ambientais (componentes curriculares obrigatórios) o que faria deste currículo algo de maior eficácia para o segmento da TIC que está diretamente relacionada às atividades humanas na sociedade apesar de ser uma área extremamente técnica, que faz técnica, porém de pessoas para as pessoas usarem.

Um estudo apresentado pelo Portal G1 de Notícias (2012, s.d. *web*) trouxe um “levantamento realizado pelo Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (Semesp) revelou que os cursos da área de tecnologia da informação são os que têm a maior taxa de desistência de estudantes”.

Trazendo a realidade do dia a dia no mundo da TIC, segundo a reportagem, a maioria dos alunos demonstra não conseguir conciliar o trabalho, muitas vezes exaustivos e com alta carga horária, com os estudos noturnos e em alguns casos durante todo o dia, conforme se encontra em institutos federais e universidades federais.

A cada três alunos que entram no curso de sistemas de informação, apenas um recebe o diploma. Em ciência da computação, a cada quatro alunos que entram no curso, apenas um termina. O que acontece é que muitos estudantes são atraídos para o mercado de trabalho, que está aquecido, mas sofre com a falta de mão de obra. [...] grandes empresas não costumam contratar profissionais sem curso superior e em momentos de crise, quando as empresas precisam demitir, os primeiros a perderem o emprego são aqueles que não possuem o diploma. “Por isso que todo mundo precisa se fundamentar muito bem e possuir uma qualificação consistente, para poder estar a qualquer momento em condições de empregabilidade” (Semesp, 2012, *apud* Portal G1 de Notícias, 2012, s.d. *web*).

A necessidade de trazer à luz da sociedade os fatores que realmente contribuem para a evasão discente a fim de trazer ao debate os dados e as informações que favoreçam a busca por políticas públicas para mudanças na gestão, nas transformações necessárias em currículos e organização jurídica do setor é de grande importância para mitigar os efeitos da evasão discente e para o mercado profissional do estado de Minas Gerais e do Brasil e principalmente para o mundo da TIC.

Levantamento e análise de dados

A pesquisa teve como forma de levantamento de dados uma pesquisa junto às secretarias das instituições investigadas, para o curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG, campus II, por meio de consulta ao setor SRCA – Secretaria de Registro e Controle Acadêmico (<http://www.srca.cefetmg.br/>), e em dissertações disponíveis na base de dados do PPGET – Departamento de Pós-Graduação em Educação Tecnológica. A pesquisa foi complementada com dados obtidos no DCC – Departamento de Ciências da Computação da UFMG – Pampulha, que faz parte do ICEx – Instituto de Ciências Exatas (<https://www.icex.ufmg.br/>), sobre o curso de Engenharia de Sistemas.

Para tanto, construiu-se a Tabela 02, que contém a relação de egressos (formandos) de um dos cursos investigado, o que nos dá uma visão sobre o número de formando em cada ano comparando com a seguinte Tabela 03 e, conseqüentemente, podemos calcular a média para evasão discente em cada ano do curso.

Tabela 2 – Egressos CEFET-MG, campus II Engenharia de Computação (2007/2012-2018)

SEMESTRE / ANO	QUANTIDADE DE EGRESSOS	TOTAL DE EGRESSOS POR POR ANO
Ano de 2012	11	11
Ano de 2013	30	30
Ano de 2014	28	28
1º semestre de 2015	14	44
2º semestre de 2015	30	
1º semestre de 2016	18	31
2º semestre de 2016	13	
1º semestre de 2017	21	33
2º semestre de 2017	12	
1º semestre de 2018	13	39
2º semestre de 2018	26	

Fonte: elaborado pelo autor. CEFET-MG (2019), setor SRCA.

Ao analisar os dados levantados nesta investigação, sobre cursos ofertados pela instituição, constata-se que 40 a 50% de egressos, formados para o mundo profissional da TIC de Minas Gerais oriundos dessa instituição.

A seguir, a Tabela 3 demonstra número de ingressantes e de formandos da mesma instituição, considerando que os alunos, ao ingressarem no curso, podem ter a sua formatura em anos superior ao previsto de acordo como o número de disciplinas que venham a cursar.

Tabela 3 – Número de Ingressantes e Formandos por ano (2007/2012 – 2018)

Ano - Ing	Ingressantes	Formandos	Ano - Form
2007	79	11	2012
2008	92	30	2013
2009	43	28	2014
2010	90	34	2015
2011	94	48	2016
2012	103	13	2017
2013	94	39	2018
2014	84	28	
2015	99	44	
2016	92	31	
2017	55	33	
2018	0	39	
Totais	925	378	/ 40 a 50%

Fonte: elaborado pelo autor. Rezende (2015, p. 76) e CEFET-MG (2019), setor SRCA.

Entre 2007 a 2018, houve o ingresso nesta instituição de cerca de 925 estudantes, conforme demonstra um estudo de Rezende (2015), sendo completada a tabela com dados de 2018 obtidos na SRCA (Secretaria de Registro Acadêmico) da instituição. O total de formandos anuais, neste período, é de 40 a 50% do total de alunos ingressantes no mesmo período.

Em outra instituição, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), no Campus da Pampulha, que oferece cursos voltados para as áreas das Ciências da Computação, apresentou os seguintes dados relacionados à formação de profissionais em cursos da TIC:

Tabela 3 – formação em Ciência da Computação UFMG-Pampulha 2014-2018

SEMESTRE / ANO	QUANTIDADE EGRESSOS	TOTAL DE EGRESSOS
1º e 2º semestres 2014	21 e 27	48
1º e 2º semestres 2015	30 e 26	56
1º e 2º semestres 2016	21 e 28	49
1º e 2º semestres 2017	24 e 29	53
1º e 2º semestres 2018	24 e 28	52

Fonte: elaborado pelo autor / UFMG (2019) – ICEX/DCC.

Levando em consideração que o número de ingressantes no curso gira em torno de 40 (quarenta) alunos por semestre e 80 (oitenta) alunos anuais, o que nos remete à média de 35% (trinta e cinco) de evasão anual no referente curso entre os anos de 2014 a 2018.

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 e o número de evasão discente dos referidos cursos. Ou seja, é possível problematizar a escassez de recursos e de políticas públicas, buscando fatores que venham sanar o *déficit* e a carência de profissionais qualificados para o setor, tanto no estado de Minas Gerais quanto no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo deixa evidente a relação das tecnologias da informação, do trabalho e a evasão discente em cursos da referida área. Tem muitas lacunas a serem investigadas, as quais poderiam trazer informações importantes para os cursos de Educação Tecnológica e para as instituições acadêmicas que ofertam estes cursos.

A temática da evasão discente trazida neste artigo pode ser base de pesquisa com o intuito de contribuir com o estado de Minas Gerais no sentido de encontrar os fatores que venham fazer parte de políticas públicas para melhoria do segmento. Os resultados encontrados, tanto na pesquisa bibliográfica quanto os dados trazidos pelos órgãos competentes e sobre a evasão discente nos cursos de Engenharia de Computação e outros correlatos, deixa uma alerta importante, a fim de que políticas concretas possam ser desenhadas com o intuito de mitigar os resultados encontrados e apresentados neste estudo.

Portanto, a partir desta investigação, podemos constatar que os setores acadêmicos e profissionais não tem uma ampla relação entre a formação e a gestão profissional. Constata-se que a evasão discente analisada, nesse estudo, reflete diretamente em menor formação de egressos, concretizando a perene demanda por profissionais no setor apresentado pelos órgãos e pelas pesquisas em TIC.

Assim, é preciso ampliar o debate sobre as políticas públicas voltadas à adequada formação totalitária e sustentável para egressos/profissionais da TIC, a fim de mitigar as perdas que o setor já encontra tanto econômicas para o mercado quanto pessoais e profissionais para os que já atuam nas áreas da TIC e os novos estudantes que ingressarão.

REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. Traducción de María Araujo y Julián Marías. 8. ed. Madrid: CEPC Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, (2002, p. 344). Aristóteles. *Ética a Nicômaco*. 2. ed. Baura: EDI-PRO 2007.
- BRASIL. MEC – INEP. *Senso da Educação Superior – Divulgação Cursos Superior 2017*. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2018-pdf/97041-apresentac-a-o-censo-superior-u-ltimo/file>. Acesso em: 02 maio 2020.
- BEYNON, Huw. (1997), *The changing practices of work*, in Richard K. Brown (ed.), *The changing shape of work*, Londres, Macmillan. 1997.
- BRASSCOM. IDC, *A formação e a evasão em cursos de tecnologias digitais*. Relatórios Financeiros das Estatais. 2019.
- DURKHEIM, Émile (1858-1917). *De la division du travail social / Emile Durkheim*. 1991. Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. *Trabalho como principio educativo: por uma superação das ambiguidades*. Bole-tim Técnico do SENAC, 11. Dez., 1985.
- GIL, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 2008.
- HOED, Raphael Magalhães. *Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação*. 2016. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília – Instituto de Ciências Exatas – Departamento de Ciência da Computação. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/22575>. Acesso em: 12 maio 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. 117f. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Fortaleza (CE). Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21230>. Acesso em: 17 abr. 2020.
- OLIVEIRA, M. *O Tema da Imigração na Sociologia Clássica*. Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, vol. 57, no 1, 2014, pp. 73 a 100.
- PINHEIRO, Ivete Peixoto; OLIVEIRA, Nilza Helena de. *EVASÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA DO CEFET-MG E MOBILIDADE ENTRE AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR*. 2014. *COBENGE: múltiplos saberes e atuações*. CEFET-MG – Diretoria de Graduação. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/5/Artigos/129254.pdf>. Acesso em: 10 maio 2020.
- PINTO, Álvaro Vieira. *O Conceito de Tecnologia*. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2005.
- PORTAL G1 DE NOTÍCIAS (2012). *Índie de evasão de alunos em curso de tecnologia da informação*. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2012/09/indice-de-evasao-de-alunos-e-maior-na-area-de-tecnologia-da-informacao.html> Acesso em: 01 maio 2020.
- REZENDE, Daniela Teixeira. *Mulheres na TI: visões de alunos do curso de engenharia de computação sobre a área*. 2018.109f. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica – Programa de Pós-graduação em Educação Tecnológica, Belo Horizonte. Disponível em: <https://sig.cefetmg.br/sigaa/verArquivo?idArquivo=2110196&key=8f8b72bb182d25a092d279ff66ede750>. Acesso em: 14 abr. 2020.

SHIMITZ, Aldo Antonio. MAX WEBER E A CORRENTE NEOWEBERIANA NA SOCIOLOGIA DAS PROFISSÕES. 2014. *Revista Eletrônica dos Pós-graduando em Sociologia Política* da UFSC. DOI: <https://doi.org/10.5007/1806-5023.2014v11n1p10> Acesso em: 10 maio 2020.

SILVA, Jarbas da Cunha e. *O PROCESSO DE APRENDIZAGEM, FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SABERES DO ENGENHEIRO POR MEIO DO PROJETO DO VEÍCULO CEFEST BAJA NO CEFET-MG*. 2017. Dissertação (Mestrado). Centro Federal de Educação Tecnológica – Programa de Pós-graduação em Educação Tecnológica, Belo Horizonte. Disponível em: https://sig.cefetmg.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=302. Acesso em: 10 fev. 2020.

SOARES, Paulo Sérgio Gomes. Uma análise da técnica na concepção de Herbert Marcuse. *Revista Olhar*. São Carlos. Ano 6°, vol. 10-11, 2004. p. 77-8.

SORJ, Bila. *SOCIOLOGIA E TRABALHO: mutações, encontros e desencontros*. 2000. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS SOCIAIS – VOL. 15 No 43 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v15n43/002.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2019.

Autor correspondente:

Antonio Claudio Jorge da Silveira

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG

Av. Amazonas 7675- Nova Gameleira - Belo Horizonte/MG, Brasil - CEP: 30130-130

E-mail: aclaudio.jorge@gmail.com

Todo conteúdo da Revista Contexto & Educação
está sob Licença Creative Commons CC – By 4.0.