

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

Elisângela Gonçalves Barbieri

**A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: UM CONCEITO EM QUESTÃO NO MESTRADO EM
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEFET-MG**

Orientador: Prof. Dr. Antônio de Pádua
Nunes Tomasi

**Belo Horizonte
2019**

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

Elisângela Gonçalves Barbieri

**A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: UM CONCEITO EM QUESTÃO NO MESTRADO EM
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEFET-MG.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do grau de Mestra em Educação Tecnológica.

Linha I – Ciência, Tecnologia e Trabalho: abordagens filosóficas, históricas e sociológicas.

Orientador: Prof. Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi

**Belo Horizonte
2019**

Barbieri, Elisângela Gonçalves

B236e A educação tecnológica: um conceito em questão no mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG. / Elisângela Gonçalves Barbieri. -- Belo Horizonte, 2019.
112 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi

Bibliografia

1. Educação Tecnológica. 2. Tecnologia. 3. Ensino Superior - Brasil. I. Tomasi, Antônio de Pádua Nunes. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título

CDD 372.358

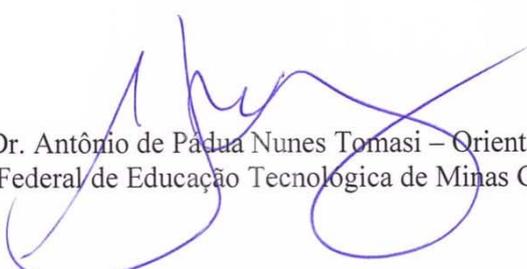


CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA - PPGET
Portaria MEC n°. 1.077, de 31/08/2012, republicada no DOU em 13/09/2012

Elisângela Gonçalves Barbieri

**“A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: UM CONCEITO EM QUESTÃO NOMESTRADO
EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEFET-MG”**

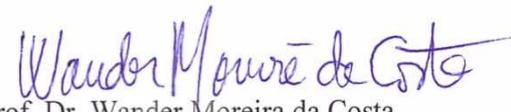
Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG, em 27 de agosto de 2019, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica, aprovada pela Comissão Examinadora de Defesa de Dissertação constituída pelos professores:



Prof. Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi – Orientador
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais



Prof. Dr. Ivo de Jesus Ramos
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais



Prof. Dr. Wander Moreira da Costa
Centro Universitário Una

Dedico este trabalho às minhas Filhas Maria Eduarda e Maria Fernanda, que são a verdadeira razão para qualquer decisão na minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus toda honra e toda glória, obrigada senhor por guiar minha trajetória, e por me sustentar nos momentos de adversidades.

Ao Programa de Mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG, pela oportunidade de realizar este sonho, oferecendo toda a estrutura necessária para conclusão desta pesquisa.

Aos professores (as) do Mestrado em Educação Tecnológica que contribuíram valiosamente para o meu processo de aprendizado, meus sinceros agradecimentos, os (as) senhores (as) são os (as) gigantes sobre os quais nos apoiamos.

Ao Professor Ivo de Jesus Ramos, que me auxiliou na construção desta pesquisa. Nossas conversas durante o almoço muitas vezes me serviram como um farol durante a tempestade. Eternamente grata!

Aos colegas do grupo de trabalho do SITRE, pelo apoio e incentivo, desde a decisão em participar do processo seletivo até aqui, Muito Obrigada!

Ao Narlisson de Jesus Martins, secretário do programa, pela presteza e simpatia em me auxiliar tanto nos assuntos administrativos quanto no processo de coleta de dados. Meus sinceros agradecimentos, pelos momentos de coleguismo e atenção.

Aos colegas do mestrado que fizeram parte dessa caminhada, todos que de uma forma ou de outra contribuíram com uma palavra de incentivo, uma ajuda nos momentos de aperto, e as tão preciosas dicas.

Em especial às colegas Juliana Carolina Dias Pereira, Renata Giordane Silva Diniz e Vivian Emanuelle Alves de Aguiar, obrigada meninas, por tudo.

Ao Professor Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi, meu orientador, por ter creditado e apoiado este trabalho, pelos ensinamentos e pelo tempo despendido que tornou possível a realização desta dissertação, e pelo exemplo de educador que me fizeram crescer profissionalmente, Obrigada!

Aos professores membros da banca, por se disponibilizarem na leitura e avaliação desta dissertação.

Ao meu marido Paulo Eduardo Lopes Barbieri, pelo apoio e paciência, pelo socorro com as questões de informática, por compreender minha ausência e os momentos de estresse.

Às minhas filhas Maria Eduarda e Maria Fernanda, luzes da minha vida, que foram privadas de minha presença nas férias e nos momentos em que precisei me ausentar para me dedicar a esta pesquisa.

À minha Amiga Andrêza N. de Freitas, por toda ajuda direta e indiretamente, até mesmo cuidando da comemoração de aniversário da minha princesa enquanto eu finalizava minha dissertação. Obrigada amiga.

Por último, mas, tão importante quanto o primeiro, à minha mãe Maria Tereza e ao meu paidrasto Valdir, obrigada por todo esforço de vocês para com a minha educação e principalmente durante a faculdade. Minha eterna gratidão. Amo vocês.

“A tarefa não é contemplar o que ninguém ainda contemplou, mas meditar, como ninguém ainda meditou, sobre o que todo mundo tem diante dos olhos” Shopenhauer

RESUMO

O emprego cada vez mais intensivo da ciência e da tecnologia ocasionou importantes transformações nos postos de trabalho, nos processos de trabalho e, muito especialmente, na mão de obra. Assim é diante da consolidação dessa indústria tecnológica e com ela da educação tecnológica, que a presente pesquisa pretende descrever, analisar e comparar os conceitos sobre educação tecnológica apresentados nas dissertações defendidas na Linha 2: Processos Formativos em Educação Tecnológica, do PPGET do CEFET-MG, defendidas e aprovadas no período de 2007 a 2017, com a finalidade de compreender o conceito de Educação Tecnológica e identificar uma possível evolução ou mudança de direção no conceito, de acordo com as pesquisas nesta área do conhecimento, bem como identificar quais são os principais teóricos utilizados por esses pesquisadores para conceituar a Educação Tecnológica. Nesse período foram defendidas e aprovadas um total de 289 dissertações, destas, 91 apresentadas à linha 2 escolhida para análise neste estudo. Com a finalidade de responder, o que é a educação tecnológica? Realiza-se uma pesquisa documental, na qual o objeto da pesquisa são as dissertações do programa. Para compreender o conceito em questão, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre educação, técnica e tecnologia, expondo o embate conceitual em torno da educação e da tecnologia, na busca por compreender a educação tecnológica. Contudo observou-se que conceituar a educação tecnológica não é uma tarefa fácil. Entretanto, os resultados apontam para um conceito de educação tecnológica assentada em fundamentos científicos, que proporcionam conhecimentos que visam à formação do indivíduo inserido na cultura e na sociedade de seu tempo, e nas mudanças que acredita coletivamente poder alcançar. A educação tecnológica guarda uma relação estreita com a educação e com a tecnologia, mas, não apenas com estas, trata-se de uma disciplina interdisciplinar e multidisciplinar, que tem como objetivo a formação de um indivíduo com trânsito nos diversos setores da sociedade.

Palavras-chaves: Educação. Técnica. Tecnologia. Educação Tecnológica.

ABSTRACT

The technological education: a concept under discussion at the master's degree in technological education of CEFET-MG.

The increasingly intensive implementation of science and technology has brought about major changes in jobs, work processes and, especially, the workforce. Thus, in view of the consolidation of this technological industry and with it of technological education, this research aims to describe, analyze and compare the concepts of technological education presented in the dissertations defended in line 2: Formative Process in Technological Education, of PPGET of CEFET-MG, defended and approved from 2007 to 2017, in order to understand the concept of Technological Education and to identify a possible evolution on change of direction in the concept, according to research in this area of knowledge, as well as to identify which are the main theorists. Used by these researchers to conceptualize Technological Education. During the period, a total of 289 dissertations were defended and approved, of which 91 presented to line 2 chosen for analysis in this study. To answer, what is technological education? A documentary research is carried out, in which the object of the research is the dissertations of the program. To understand the concept in question, a bibliographic survey on education, technique and technology was conducted, exposing the conceptual clash around education and technology, seeking to understand technological education. However, it was observed that conceptualizing technological education is not an easy task. The results have pointed to a concept of technological education based on scientific researches which provide basis aiming at the education of the individual inserted into the culture and into the society of its time, and on the changes, it is collectively believed to be reached. The technological education keeps a strict relationship with the education and with technology, but, not only with those, it is an interdisciplinary and multidisciplinary subject which aims at the education of the individual with traffic on the several sectors of the society.

Keywords: Education. Technique. Technology. Technological Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 – Interação entre Educação, Ciência e Tecnologia.....	48
Figura 2 – Educação Tecnológica.	54

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Instituições de Ensino Superior no Brasil de 1988 a 1998.	31
Gráfico 2 - Perfil do Mestrando quanto ao sexo.	70
Gráfico 3 - Formação Inicial dos Mestrandos da Linha 2 do PPGET.	71
Gráfico 4 - Assuntos trabalhados nas dissertações da linha: Processos formativos em educação tecnológica.	72
Gráfico 5 - Autores citados pelos pesquisadores para conceituar a Educação Tecnológica.....	75

QUADROS

Quadro 1 - Tipos ou fases das atividades humanas.....	45
Quadro 2 - Dissertações que apresentam o conceito/entendimento sobre Educação Tecnológica.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dissertações defendidas e aprovadas no PPGET – 2007 a 2017.....	63
Tabela 2 – Dissertações defendidas e aprovadas na Linha 2.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS

CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica.
CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
ETF	Escolas Técnicas Federais.
FHC	Fernando Henrique Cardoso.
IES	Instituição de Ensino Superior.
IFs	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
MEC	Ministério da Educação.
PMET	Programa de Mestrado em Educação Tecnológica.
PPGET	Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. A EDUCAÇÃO	21
2.1. EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL: MARCOS DA NOSSA HISTÓRIA	27
3. TÉCNICA E TECNOLOGIA	33
3.1. TÉCNICA	33
3.1.1. <i>A Evolução da técnica</i>	37
3.1.2. <i>Técnica e sua relação com a tecnologia</i>	39
3.2. TECNOLOGIA	40
3.2.1. <i>A Relação da educação com a tecnologia.</i>	47
4. A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA	50
4.1. A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA.	55
5. A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEFET-MG.	61
5.1. O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEFET-MG.	61
5.2. O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO – PARTE I: O LEVANTAMENTO DE DADOS	63
5.2.1 - <i>Caminhos Metodológicos</i>	64
5.2.2 – <i>O Processo de pesquisa</i>	67
5.3. O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO – PARTE II: O CONCEITO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NAS DISSERTAÇÕES	74
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
6.1 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.	96
REFERÊNCIAS	97
APÊNDICE A - DISSERTAÇÃO DEFENDIDAS NA LINHA 2 DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CENTRO DE FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO PERÍODO DE 2007 A 2017.	105
APÊNDICE B – FORMULÁRIO PARA FICHAMENTOS DAS DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NA LINHA 2 DO PPGET	112

1. INTRODUÇÃO.

Esta pesquisa está vinculada ao Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, linha de pesquisa Ciência, Tecnologia e Trabalho: abordagens filosóficas, históricas e sociológicas. O referido programa tem como finalidade contribuir para o desenvolvimento da educação tecnologia por meio da formação e qualificação do trabalhador e da realização de estudos e pesquisas nessa área.

As mudanças ocorridas no setor produtivo nas últimas décadas com o emprego cada vez mais intensivo da ciência e da tecnologia têm implicado importantes transformações nos postos de trabalho, nos processos de trabalho e, muito especialmente, na mão de obra, seja na sua gestão ou qualificação, que passa a incorporar valores e mesmo habilidades até então consideradas pouco importantes e que agora, constituem atributos indispensáveis para o posto de trabalho. Tais mudanças nos remetem à escola como espaço formador de trabalhadores e à educação tecnológica, onde os valores e princípios éticos e morais fundamentais para a vida em sociedade se associam aos conhecimentos, aos saberes, às habilidades técnicas e tecnológicas na formação do trabalhador cidadão.

Tais mudanças são apontadas por Picanço (1995) como uma questão que assumiu posição de elemento de primeira linha para estudos no campo da Sociologia do Trabalho com estreita vinculação com a educação a partir da noção de trabalho durante a década de 1990, assim, a questão da tecnologia, mais propriamente dos avanços tecnológicos e o modo como esse avanço afetou as várias esferas da vida social e os processos educativos.

Bastos (1997) assegura que a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica exigindo o entendimento e a interpretação das tecnologias e, como são complexas e práticas ao mesmo tempo, elas exigem uma nova formação do trabalhador; uma formação que o remeta à reflexão e à compreensão do meio social em que ele vive e atua.

Muitos são os conceitos construídos em campos teóricos diversos que contribuem para a construção do entendimento da educação tecnológica. Esses

conceitos, mecanismos de apreensão da realidade¹, muito frequentemente se recobrem se esgarçam ou se transformam ao longo do tempo trazendo dificuldades de entendimento. Eles se constroem e se reconstroem no bojo do desenvolvimento humano, social e econômico, e são apreendidas por inúmeros estudos científicos.

Werneck (2006, p. 175) considera que um dos maiores obstáculos ao desenvolvimento do conhecimento humano advém da imprecisão dos termos utilizados na constituição dos saberes. Machado (1989) corrobora com o pensamento de Werneck ao afirmar que as diferenças terminológicas dificultam sobremaneira a comunicação entre estudiosos de uma mesma área de interesse. Neste sentido, pode-se citar dois pensadores com entendimentos opostos sobre o termo educação: Durkheim (2011) que a interpreta como uma ação de um adulto dirigida a uma criança e que visa inseri-la na sociedade, e Paulo Freire (2009) que, por sua vez, a entende como uma ação dialogal e de trocas entre os indivíduos, que passam a ocupar ambos um papel de protagonistas nessa ação.

Com relação ao termo tecnologia, Cupani (2004) e Dusek (2009) afirmam não haver consenso em sua definição. Dessa forma, se, tanto para o termo educação quanto ao termo tecnologia, para além dos pensadores acima apontados, suscitam entendimentos diferentes, não é difícil imaginar que tal dificuldade ocorra com a educação tecnológica, que pode apresentar, muito possivelmente, diferenças ainda mais relevantes.

Silveira (2010) ressalta que a Recomendação Internacional sobre Ensino Técnico e Profissional elaborada pela UNESCO de 1962, propõe uma educação para a vida em uma era tecnológica ou uma educação tecnológica, ou seja, uma educação que se volte não somente para o desenvolvimento das competências associadas a um determinado ofício, mas uma educação que contribua para o desenvolvimento do indivíduo, promovendo sua capacidade de compreender, julgar, discernir e adaptar-se às circunstâncias, em outras palavras uma educação ampla.

Na visão da autora supracitada, essa concepção foi “[...] desenvolvida historicamente nos anos 1970 e 1980, cujo ideário, amadurecido no final da década

¹ Se é que a realidade pode ser apreendida, porque ela mesma é tratada teórica e conceitualmente da forma as mais diversas segundo o entendimento de autores e correntes de pensamento.

de 1990, promoveu a reforma do ensino profissional de nível médio” no Brasil. Para ela, trata-se de uma ideologia que muito se aproxima da visão de educação Kantiana, citada por Carvalho (2010), na qual, Kant acredita no ser humano como um ser de grande potencial que pode ser conduzido à sua máxima evolução.

Bastos (1998a) refere-se à educação e à tecnologia como ciências relacionadas e relacionáveis, dinâmicas e em constante construção e desenvolvimento. Um modelo de educação que à primeira vista, poderia significar a preparação e a qualificação de recursos humanos para atender às necessidades técnicas dos postos de trabalho, contudo,

Há que se questionar a razão de ser de cada um desses termos, isolada e interativamente, no contexto de Homem e de Mundo, não apenas marcados pelos sinais do pragmatismo imediato, mas assinalados pelo destino histórico de construir uma existência tecida pelos encontros de parcerias em benefício das sociedades. (BASTOS, 1998a).

O levantamento realizado por Silveira (2007) contribui com um registro histórico sobre a evolução da educação tecnológica no Brasil. Segundo a autora, foi no ano do golpe de 1964 que aconteceram diversas mudanças no MEC e que o termo educação tecnológica começou a surgir nos documentos relativos às políticas educacionais. No entanto, é a partir de 1978 com a criação dos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), “que começa a clarificar, no país, uma concepção de educação tecnológica, [...] tomando a técnica, a ciência e a tecnologia não como resultado do trabalho humano para o consumo coletivo ou como bem social, mas, sim, para a produção de lucro a serviço do capital”. (SILVEIRA, 2007)

A transformação das Escolas Técnicas Federais (ETF) em CEFETs foi progressiva. Os primeiros CEFETs foram criados pela lei n. 6.565 de 1978, com a transformação das três ETFs nos estados de Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro. É importante ressaltar que isso ocorre, num período de crise do capital (1979-82), que contribuiu para o desaquecimento da economia e do setor produtivo e para a retração das ações do MEC.

Segundo Silveira (2007) o Decreto n. 87.310/82² afirma o conceito de que os CEFETs são instituições diferenciadas, e o MEC passa a gestar a proposta de criar uma rede

² Que transformou as demais ETFs em CEFETs, revogada pelo Decreto 5.224, de 2004, que dispõe sobre a organização dos CEFETs.

de educação profissional, proposta que ganha corpo no governo do presidente Fernando Henrique Cardoso (governo FHC) e se concretiza no governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (governo Lula). A autora ressalta que no início dos anos 1990, a concepção sobre formação profissional-tecnológica, agora amadurecida e nomeada *Educação Tecnológica*³, passa a ser conceituada como um modelo moderno e inovador de educação, que tem como objetivo promover o desenvolvimento industrial, econômico e social no país.

Com a recuperação do crescimento econômico, entidades vinculadas ao capital começam a “reclamar mudanças na educação, sob o argumento das mudanças tecnológicas, centrando seu foco, todavia, na concepção de educação polivalente para um trabalhador multifuncional, adaptado, subserviente ao mercado.” (FRIGOTTO, 2006, p.40).

Atendendo às reivindicações das demais ETFs que almejam sua transformação em CEFETs, com foco no direito de ministrar cursos de nível superior, é sancionada a lei n.8.711, 1993, que transforma a ETF da Bahia em CEFET e, logo em seguida, em 1994, quando sancionada a Lei n. 8.948, institui-se o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, subordinado ao Ministério da Educação, que transforma as demais Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica, ampliando assim o debate sobre educação tecnológica. É nesse cenário que muitos debates sobre o conceito de educação tecnológica se apresentam.

Seguindo esse caminho de expansão e de modificações dos modelos institucionais, o CEFET-PR, pela sanção da lei n. 11.184 de 07 de outubro de 2005, torna-se Universidade Tecnológica Federal do Paraná – uma autarquia de regime especial, vinculada ao MEC que tem por finalidade formar e qualificar profissionais nos vários níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia.

No início do segundo mandato do governo Lula em abril de 2007 o MEC apresenta o Decreto n. 6.095, de 24 de abril de 2007, que dá nova formatação para a então Rede Federal de Educação Profissional, com o objetivo de estabelecer diretrizes para o processo de integração de instituições federais de educação tecnológica. O início do processo de criação dos Institutos Federais de Educação,

³ Grifo nosso.

Ciência e Tecnologia – IFs que se concretiza em dezembro de 2008 com a sanção da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Assim, de acordo com a referida lei, em seu artigo primeiro,

Art. 1º Fica instituída, no âmbito do sistema federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação e constituída pelas seguintes instituições:
I - Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - Institutos Federais;
II - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR;
III - Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ e de Minas Gerais - CEFET-MG; (BRASIL, 2008).

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica tem duas instituições com um programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica: o mais recente trata-se do programa oferecido pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro campus de Uberaba, que oferece o Mestrado Profissional em Educação Tecnológica, e o segundo oferecido pelo CEFET-MG, o Mestrado em Educação Tecnológica. Este último, pelo fato de ter sido criado há dezoito anos, conta com um número maior de pesquisas realizadas na área de concentração em Educação Tecnológica, o que justifica ser o programa indicado para a realização do estudo que se propõe realizar.

Segundo Varga (2015) as mudanças ocorridas na Rede Federal de Educação Profissional, se caracterizam pela constituição de um novo formato institucional para as escolas da rede, principalmente, pela sua expansão. É, portanto, diante de todo esse processo de expansão, de oferta de cursos nas diversas áreas do conhecimento que os conceitos e noções que permeiam uma ciência se fundamentam, se reconstroem e se reinventam.

Nesse cenário, conceitos como educação, formação, formação profissional, formação inicial, qualificação, competências, educação ao longo da vida, formação ao longo da vida, aprendizagem, aprendizagem ao longo da vida, experiência, prática profissional, técnica, tecnologia, automação e automatismo, produção e tantos outros conceitos se acotovelam, se recobrem e se confrontam no campo da educação. Dentre essas noções se destaca a de Educação Tecnológica e com ela a preocupação em se entender o que é Educação Tecnológica, ou seja, que relações essa noção guarda com a educação, com a tecnologia e com a formação, entre outras relações possíveis? Como o conceito de Educação Tecnológica se construiu e se modificou ao longo do tempo no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais?

Autores como Bastos (1997), Grinspun (1999) e Silveira (2010) alertam sobre a necessidade de desenvolver pesquisas na área de educação tecnológica com a finalidade de diminuir, na medida do possível, as imprecisões nos termos e diferenças terminológicas citadas também por Werneek (2006) e Machado (1989).

É nesse contexto que se propõe a realizar este estudo com o objetivo principal de compreender o conceito de Educação Tecnológica e mapear sua possível evolução ao longo da última década a partir das citações apresentada nas dissertações defendidas na Linha 2 do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

Dessa forma, propõe-se levantar os conceitos de educação tecnológica presentes nas dissertações apresentadas à linha 2 do Programa de Pós-Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais; identificar os conceitos de educação tecnológica presentes na literatura e comparar com os conceitos apresentados nas dissertações estudadas; verificar uma possível evolução do conceito de educação tecnológica apresentado na literatura na década de 1990 em relação às pesquisas realizadas na última década; e conhecer os principais teóricos citados nas dissertações do programa na busca de conceitualizar a educação tecnológica.

Quando se ouve sobre Educação Tecnológica, em um primeiro momento, algumas questões são formuladas sobre o termo em si. Nesse sentido, pode-se questionar se o termo se refere à uma ferramenta tecnológica específica para a prática do ensino ou, talvez, à aplicação de determinadas tecnologias no processo de ensino e ou aprendizagem, como os apresentados por Rotta e Batistela (2012) em sua pesquisa sobre tecnologias educacionais. Ou então refere-se, quem sabe, ao recurso tecnológico envolvido em uma determinada ciência. Nesse caso o que considerar como recurso tecnológico?

Tais questionamentos sempre surgiram durante o exercício da minha profissão no CEFET-MG como bibliotecária da Instituição desde 2009 e em contato com as pesquisas realizadas nos programas de pós-graduação da instituição. Desta forma, conhecer e compreender e então responder à pergunta: o que é educação tecnológica? Parece algo essencial.

Nesse sentido, com a finalidade de responder tal questionamento, surge a oportunidade de realizar esta pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica (PPGET) do CEFET-MG, vinculada à linha de pesquisa 1 – Ciência, Tecnologia e Trabalho: abordagens filosóficas, históricas e sociológicas.

Nesse cenário, no que diz respeito ao campo da ciência da educação parece não haver um consenso entre os teóricos da área, pois, inúmeros conceitos e noções são trabalhados ao longo dos anos construindo um vasto campo teórico sobre o qual essa ciência se fundamenta. Pode-se dizer que o mesmo acontece com a tecnologia, uma ciência relativamente recente se comparada à educação e, como a primeira, em constante construção. Sendo assim o que dizer da Educação Tecnológica? Seria ela uma nova ciência? Trata-se de uma perspectiva da relação da educação com a tecnologia? Que conceitos constroem o seu campo teórico? Muitos são os questionamentos sobre esse modelo de educação. Dessa forma, a questão primordial que motivou a construção desta pesquisa é compreender “O que é a Educação Tecnológica?”

Portanto, foi com a finalidade de responder a esta questão que se realizou esta pesquisa documental objetivando compreender a educação tecnológica e como esses conceitos estão orientando as pesquisas na área da educação, acreditando que tal compreensão possa ajudar a identificar o caminho que está sendo trilhado nas pesquisas desenvolvidas na educação tecnológica.

Buscando tal compreensão a dissertação está organizada da seguinte maneira: no capítulo introdutório apresenta-se a problemática, a questão de pesquisa, os objetivos e a importância de realizar esta pesquisa.

No capítulo 2, busca-se na literatura uma breve compreensão acerca do conceito de educação, e um breve histórico da educação superior no Brasil.

No capítulo 3, se aborda as noções e conceitos sobre técnica e tecnologia, a relação entre elas e a relação da tecnologia com a educação.

No capítulo 4, busca-se os conceitos acerca da educação tecnológica na literatura, bem como sua concepção e entendimento na legislação brasileira.

No capítulo 5, apresenta-se o Programa de Pós-graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG, assim como, a metodologia, o processo de investigação, que se divide em dois momentos: primeiro a localização dos documentos e o processo de levantamentos dos dados e, segundo, a análise das citações apresentadas pelos pesquisados na construção das dissertações.

No capítulo 6, constam as considerações finais, com a sistematização dos resultados do estudo.

2. A EDUCAÇÃO.

Todo povo que atinge um certo grau de desenvolvimento sente-se naturalmente inclinado à prática de educação. Ela é o princípio por meio do qual a comunidade humana conserva e transmite a sua peculiaridade física e espiritual.

Jaeger (2003)

Inúmeros são os conceitos e noções sobre a educação. Muito material já foi produzido e exaustivamente estudado por pesquisadores da área em muitas nações, mas esse nos parece um daqueles assuntos inesgotáveis, em que quanto mais se pesquisa e se produz sobre ele, mais questões se apresentam, mais lacunas se descobrem, em um exemplo perfeito de uma ciência em constante construção e reconstrução. Sendo assim, com a finalidade de compreender a educação tecnológica, aborda-se alguns desses conceitos e entendimentos sobre a educação.

A educação pode ser vista como uma ação social em vista de um fim, ou, pode ainda ser entendida como o processo de teorização e de reflexão que envolve a consciência de um conhecimento e de uma ação. Para Jaeger (2003, p.23) “a educação é uma função tão natural e universal da comunidade humana, que, pela sua própria evidência, leva muito tempo a atingir a plena consciência daqueles que a recebem e praticam”. Não se trata de uma propriedade individual, mas sim comunitária. Para o autor é na vontade de educar que a comunidade coloca maior esforço e imprimir maior influência. Contudo, Fauconnet adverte que, “dizer que a educação é coisa social não significa formular um programa de Educação, mas sim constatar um fato.” (FAUCONNET, 2011, p. 14).

Carvalho (2010) ao citar Kant expõe que o ser humano só se torna verdadeiramente humano pela educação, e considera o homem um ser dotado de potencialidades que podem e precisam ser desenvolvidas. Sendo assim, considerar o homem como uma criatura dotada da faculdade racional favorece a prática educativa. Na visão kantiana o objetivo da educação é desenvolver em cada indivíduo toda a perfeição da qual ele é capaz. Desta forma, a educação seria o meio para um fim, é o percurso a ser seguido com o objetivo de favorecer o desenvolvimento do indivíduo.

Pode-se dizer que o processo educativo se inicia no seio familiar, permeado pelas experiências sociais, com as mais variadas manifestações culturais e instituições que exercem, de algum modo, grande influência sobre o ser humano. Tal influência, ora se apresenta numa perspectiva educativa, ora num movimento de opressão e aniquilamento, ora educa, ora deseduca, visto que nem toda informação que se recebe favorece ou tem um caráter educativo, mas que de alguma forma exerce influência nesse processo.

Segundo Paulo Freire (2009, p.43) “não há educação fora das sociedades humanas e não há homem no vazio.” Na visão de Jaeger (2003) a educação participa na vida e no crescimento da sociedade, tanto no seu destino exterior como na sua estruturação interna e desenvolvimento social e espiritual, e, uma vez que o desenvolvimento social depende de consciência dos valores que regem a vida humana, a história da educação está essencialmente condicionada à transformação dos valores válidos para cada sociedade.

Nesse sentido entende-se que a sociedade exerce uma força no sentido de adequação do indivíduo às normas sociais. Na visão de Durkheim (2011), a existência de uma sociedade e a coesão social que assegura sua continuidade só se tornam possíveis quando os indivíduos se adaptam ao processo de socialização, ou seja, quando são capazes de assimilar valores, hábitos e costumes que definem a maneira de ser e de agir característicos do grupo social a que pertencem. Na Paidéia o autoconhecimento é a finalidade do processo de educação, que é apresentada como uma invenção da cultura grega.

O povo grego é um povo filosófico por excelência. A “teoria” da filosofia grega está intimamente ligada à sua arte e à sua poesia. Não contém só o elemento racional em que pensamos em primeiro lugar, mas também, como o indica a etimologia da palavra, um elemento intuitivo que apreende o objeto com um todo na sua “ideia”, isto é, como uma forma vista.⁴ (JAEGER, 2003, p.12).

Toda sua arte não se forma na simples observação e aplicações metódicas, mas uma interpretação dos fatos a partir de uma imagem que parte do todo e para o todo; a percepção das leis que governam a natureza humana, das quais derivam as normas que regem o individual e a comunidade; a compreensão da importância dos princípios naturais da vida humana e das leis que regem as suas necessidades corporais e

⁴ Destaques do autor.

espirituais para os moldes da educação; o processo de adequação do comportamento do indivíduo, desde a primeira infância, para os padrões aceitáveis diante da cultura social do grupo à que pertence.

Na educação escolar o movimento, com o objetivo de introduzir o indivíduo ao conteúdo, passa a ser contrário. Aqui o objetivo é o conhecimento, a transmissão dos saberes contidos, e por que não dizer “moldados” em disciplinas, um conhecimento fragmentado e determinado por um grupo social que decide o quê, em que momento, e como se deve educar e aprender. As sociedades educam as novas gerações em função de uma ideia ou concepção de ser humano, de cultura e de sociedade.

Como um exercício de conceitualização da educação, procura-se aqui conhecer a fundamentação do conceito de educação, que para alguns autores parte da palavra latina *educere* que significa conduzir para fora, e nos leva a pensar no sentido de conduzir o indivíduo ao processo de exteriorizar seus saberes, preparando-o para o conhecimento do mundo e da vida em sociedade. Outros autores trabalham com o conceito de *bildung*, palavra alemã que significa, genericamente, cultura. Para Suarez (2005) o termo é frequentemente utilizado com o significado da ação de formar, instruir, guiar. Contudo, vale ressaltar que, a educação é sempre uma prática, uma ação, em um processo de idas e vindas do indivíduo, de reflexão, de questionamentos, de interiorização e exteriorização de saberes, e sendo assim, não é possível compreendê-la como algo estável, ou unilateral.

Adorno (2003) analisa a educação a partir do conceito de barbárie e, em sua visão o papel da educação é impedir o seu regresso, evidenciando a formação do caráter do indivíduo na primeira infância, e a atenção necessária no processo civilizatório que provoca sobre o indivíduo certa pressão e um sentimento de claustrofobia, e quanto mais intensa é a força exercida pela repressão, mais intensa também será o movimento de recusa a essa repressão.

Locke (1983) nos adverte para uma questão importante em que, quem considerar com atenção a situação de uma criança quando vem ao mundo, quase não terá razão para supor que ela se encontra com uma abundância de ideias que constituirão o material de seu futuro conhecimento. Mas, como todos os seres que se

encontram envoltos por corpos que os impressionam, surge uma variedade de ideias, levadas ou não em consideração, que se imprimem nas mentes das crianças.

Partindo desse ponto de vista, não se pode comparar a criança com o conceito de “tábula rasa” ou “folha em branco” apta a ser preenchida com conceitos e saberes, sem considerar o processo educativo como um processo interativo em que o indivíduo recebe as instruções e saberes a ele dirigidos, mas constrói seu conhecimento de acordo com suas experiências, e a seu tempo. De acordo com Durkheim o sucesso do processo educativo depende do conhecimento do educador sobre o educando e sua realidade, para o autor é preciso que o educador compreenda que,

Ele não se encontra diante de uma tábula rasa sobre a qual poderá edificar o que quiser, mas sim de realidades existentes, as quais ele não pode nem criar, nem destruir, nem transformar à vontade. Ele só pode influenciá-las na medida em que aprender a conhecê-las e souber qual é a sua natureza e as condições das quais elas dependem; e só conseguirá saber tudo isto se seguir o seu exemplo, se começar a observá-las, como o físico o faz com a matéria bruta, e o biólogo, com os seres vivos. (DURKHEIM, 2011, p. 48-49).

Assim, pode-se considerar a educação como um processo ou encontros de atos educativos que se encadeiam em função da formação do ser humano, em vista de um fim, onde educar pode significar: formar a personalidade; desenvolver um saber-ser; saber-agir; participar de atividades escolares; socializar; libertar-se; instruir, informar etc. Tal processo acontece em sociedade, em um tempo e espaço determinados e determinantes, e constantes. Nenhum indivíduo é o mesmo de uma experiência anterior, cada vivência em si o transforma em um novo ser, onde o processo de educação e formação se encontram em um ciclo contínuo.

Quanto ao conceito de formação, esse se apresenta inteiramente ligado ao da educação, mais precisamente em *bildung*, descrito por Berman como,

A palavra alemã *Bildung* significa, genericamente, "cultura" e pode ser considerado o duplo germânico da palavra *Kultur*, de origem latina. Porém, *Bildung* remete a vários outros registros, em virtude, antes de tudo, de seu riquíssimo campo semântico: *Bild*, imagem, *Einbildungskraft*, imaginação, *Ausbildung*, desenvolvimento, *Bildsamkeit*, flexibilidade ou plasticidade, *Vorbild*, modelo, *Nachbild*, cópia, e *Urbild*, arquétipo. Utilizamos *Bildung* para falar no grau de "formação" de um indivíduo, um povo, uma língua, uma arte: e é a partir do horizonte da arte que se determina, no mais das vezes, *Bildung*. Sobretudo, a palavra alemã tem uma forte conotação pedagógica e designa a formação como *processo*. (BERMAN, 1984 apud SUARES, 2005).

Entende-se aqui que o processo de educação ligado ao conceito de *bildung* refere-se ao processo de formação, à educação pedagógica ou, no início de nossa história, à formação da população para a realização de tarefas, à formação para o trabalho. Berman (1984, apud Suarez, 2005) em sua contextualização ainda descreve a *bildung* como a configuração de uma matéria segundo uma forma preexistente ou uma imagem, e em especial o desenvolvimento, que acontece de dentro para fora, realiza-se em um ser orgânico desde uma situação indeterminada a uma forma perfeita ou para a própria forma em si. Assim, entende-se tratar do processo de adequação do indivíduo aos moldes sociais, aos saberes e suas disciplinas, transmitindo a ideia de formação no sentido de moldar em um formato pré-estabelecido e padronizado de comportamento, compreensão e conduta.

Contudo, quando se fala do indivíduo como uma entidade histórica, não significa tratar de um membro da espécie humana, mas, da compreensão da sua própria individualidade como um ser humano consciente. Trata-se do reconhecimento da sua própria identidade. Esta percepção da identidade do “eu” não é igual em todas as pessoas, ela está mais claramente definida nos adultos do que nas crianças, “que devem aprender a dizer “eu”, a mais elementar afirmação de identidade”. (HORKHEIMER, 2000, p.133).

Ao se refletir sobre a educação como prática da liberdade do indivíduo, idealizada por Paulo Freire (2009), como uma educação dialógica, em que o indivíduo é autor de sua própria história e protagonista no processo formativo, entende-se a violência implícita no modelo de formação do indivíduo aos moldes sociais. Na visão de Horkheimer,

O indivíduo totalmente desenvolvido é a consumação de uma sociedade totalmente desenvolvida. A emancipação do indivíduo não é uma emancipação da sociedade, mas o resultado da liberação da sociedade da atomização. Uma atomização que pode atingir o cume nos períodos de coletivização e cultura de massas. (HORKHEIMER, 2000, p.140).

Dessa forma, pensar no desenvolvimento do indivíduo é pensar na evolução social. Durkheim (2011) define a educação como uma socialização da criança, contudo, isso não significa anular a individualidade dessa criança, ou seja, para ele é possível individualizar socializando. Na visão Freiriana,

A educação autêntica, repitamos, não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A *com* B, mediatizados pelo mundo. Mundo que impressiona e desafia a uns e a outros, originando visões ou pontos de vista sobre ele. Visões impregnadas de anseios, de dúvidas, de esperanças ou desesperanças que implicam temas significativos, à base dos quais se constituirá o conteúdo programático da educação. (FREIRE, 2004, p.84).

Apresentando um modelo de educação que reconhece o conhecimento prévio do educando e que visa conduzir o indivíduo no processo educativo de forma respeitosa. Na visão de Menezes e Santiago (2014), a concepção de educação emancipatória, visa o desenvolvimento da consciência crítica, para a formação de sujeitos capazes de exercer sua cidadania. Uma educação libertadora, concebida de forma dialogal, que valoriza a horizontalidade de saberes, desenvolvendo o pensar crítico.

Em seu estudo sobre a história da educação no Brasil, Bittar e Bittar (2012) relatam as mudanças estruturais que incidiram diretamente sobre a construção do sistema nacional de educação. Segundo as autoras, o país passou por uma transição entre as décadas de 1930 e 1960, determinada pela aceleração do modo capitalista de produção. Nesse período ocorreram várias reformas educacionais que visavam resolver, dentre outros, o problema do analfabetismo que em 1940 apresentava uma taxa de 56,0% e ao final de 1960 uma taxa de 39,5%. Com o crescimento constante das indústrias, surge a necessidade de uma educação profissional e, como mencionado anteriormente por Silveira (2010), a UNESCO propôs em 1962 uma educação voltada ao desenvolvimento de competências para o posto de trabalho.

Segundo Durães é a partir da necessidade de educar uma massa de trabalhadores para atender as necessidades da indústria e do mercado que se percebe a aproximação crescente entre Educação e Trabalho, “a escola assume então um dos seus papéis na sociedade de classes: o de disciplinar e de preparar os futuros trabalhadores para a indústria”. (DURÃES, 2009).

No Brasil, a concepção de educação voltada para a formação do trabalhador, em geral, e de educação tecnológica, em particular, vem reunindo, desde os anos de 1960, um conjunto de ações em torno da política educacional, atrelando, cada vez mais, não apenas a educação ao desenvolvimento econômico como, também, voltando a escola do trabalho para as necessidades estritas do mercado. Neste cenário, o trabalhador é visto tão somente como “fator de produção”. (SILVEIRA, 2007).

2.1. EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL: MARCOS DA NOSSA HISTÓRIA.

Os esforços brasileiros no sentido de formar trabalhadores datam do período do Brasil Colônia. Magela Neto (2002) descreve a determinação no processo educacional dos nativos pelos primeiros grupos de padres jesuítas que aportaram na Bahia em março de 1549 e lá fundaram o Colégio da Bahia, e seguiram se estabelecendo no litoral brasileiro pelos próximos anos, chegando à cidade de São Paulo na Capitania de São Vicente. Em suas viagens, onde o grupo se estabelecia, novos colégios eram criados e, desta forma, foram os jesuítas que introduziram, na terra desbravada, além do catecismo o ensino das primeiras artes e ofícios, necessários ao desenvolvimento de tarefas cotidianas que mantinham as comunidades. “Como os primeiros professores de artes e ofícios do Brasil, os padres e irmãos da Companhia de Jesus eram quase todos instruídos em diversos misteres: em artes e ofícios da construção, [...] nas belas artes, [...] e em manufaturas”. (MAGELA NETO, 2002, p.28)

Contudo, esse cenário muda em 1759 quando os jesuítas foram expulsos do Brasil pelo Marquês de Pombal, ato que segundo Magela Neto (2002) desmantelou toda a estrutura administrativa do ensino já estabelecido, deixando a educação brasileira à deriva até o ano de 1792 quando o estado assumiu pela primeira vez os encargos com a educação. O Colégio do Caraça fundado em 1821 no coração do estado de Minas Gerais foi a primeira experiência de ensino médio sistemático no Brasil, após a expulsão dos Padres Jesuítas.

Até o século XVII a educação de nível superior era feita no exterior, principalmente em Portugal. A iniciação brasileira nos cursos superiores acontece com a chegada da família Real ao Brasil em 1808, quando o Brasil deixa de ser uma simples colônia para ser sede da monarquia e, de acordo com Martins (2002) neste período são criadas as primeiras escolas, tais como: Cirurgia e Anatomia em Salvador, Anatomia e Cirurgia no Rio de Janeiro e a Academia da Guarda Marinha também no Rio de Janeiro. Dois anos depois foi fundada a Academia Real Militar, e até a proclamação da república o ensino superior se desenvolveu de forma lenta e principalmente seletiva. A primeira expansão do ensino superior acontece em 1827

quando são criados os cursos de Direito em Olinda e em São Paulo, e a Escola de Minas em Ouro Preto em 1832.

No que se refere à educação básica Faria Filho (2003) destaca que na década de 1820 já se apresentavam discussões sobre a necessidade de uma educação estendida à maioria da população, obrigatória, mas, dentro de certos limites. O autor apresenta a primeira e única, lei geral sobre instrução primária no Brasil durante o período imperial. A lei de 15 de novembro de 1827, em seu artigo 1º, dizia que: “em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos haverá escolas de primeiras letras que forem necessárias”. (FARIA FILHO, 2003).

Francisco Filho (2001) nos lembra que dentro dos limites estava a educação de meninas.

Quanto a educação das meninas, apesar de constar nas leis, quase nada existia. A população feminina ficava marginalizada do sistema escolar. A elite promovia uma educação às suas filhas, relacionada com os afazeres domésticos e nas camadas populares somente existia a educação informal familiar; orientações passavam de mãe para filha. (FRANCISCO FILHO, p. 57, 2001).

Faria Filho (2003) apresenta em seu trabalho que apesar da criação da lei em 1827, somente a partir dos anos 1960 que, em diversas províncias, a ideia da necessidade da educação primária começa adquirir consistência, educação essa ordenada de acordo com preceitos estabelecidos, destacando a ausência de um sistema nacional de ensino como já observados nos países europeus nesse período, que segundo o autor justifica a intenção de Rui Barbosa em propor uma reforma de todo o sistema de instrução no Brasil ao final do século XIX.

Nesse período a formação profissional segue caminhando lentamente com alguns projetos como as escolas de fábricas. De acordo com Lemos Júnior (2016) apenas um século após a chegada da família Real em 1909, que é pensada uma política para a educação profissional no país pelo estado brasileiro, por meio do Decreto 7.566 de 23 de setembro de 1909 é criada uma Rede Federal de Educação Profissional. É nesse momento que se dá a criação das Escolas de Aprendizagem Artífices, com a finalidade de formar operários e contramestres⁵, oferecendo o ensino

⁵ O contramestre, numa transposição para as nomenclaturas utilizadas atualmente pela legislação trabalhista poderia ser o atual “gerente”, supervisor e tantos outros. Retirado de: http://alb.org.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais16/sem14pdf/sm14ss06_05.pdf

prático e conhecimentos técnicos à menores que pretendiam aprender um ofício. Inicialmente a rede contava com 19 estabelecimentos de ensino, distribuídos em quase todo território nacional, dentre eles o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG, que foi denominado na sua criação, no início do século XX, como Escola de Ofícios e Artífices.

A iniciativa do Estado consolida o que se chama no Brasil de educação dual, ou seja, uma educação propedêutica destinada às elites e uma educação técnica destinada aos filhos dos mais pobres. De acordo com Aranha apud Silva (2010), as escolas de artes e ofícios tinham como objetivo retirar das ruas os excluídos, como pobres, órfãos e indigentes e oferecer a essas pessoas uma formação moral.

Magela Neto (2002) expõe que o texto de explicação dos motivos da criação das Escolas de Aprendizes Artífices, a educação técnica, é tomado como solução para vários problemas sociais existentes no país. A criação da rede procura atender as questões sociais e ao necessário desenvolvimento da manufatura e de uma indústria ainda embrionária, visto que até então, quase toda a formação profissional no país estava entregue à iniciativa privada, confessional ou de associações diversas.

Muito embora pudesse haver uma preocupação em atender o desenvolvimento da manufatura, a formação profissional que se voltava para a população mais pobre, os chamados “desvalidos da sorte”, buscava tirá-los da condição de miséria em que se encontravam, procurando, ao mesmo tempo, proteger a sociedade, ou a sua elite de indivíduos que pudessem cair na marginalidade. A educação, muito especialmente para os que se ocupavam dessa população, os professores, bem como as autoridades governamentais responsáveis, assumiam o papel de controladora das massas, e fornecia mão de obra qualificada para a indústria. Ainda que, para muitos, essa noção de educação persista, ela divide com outra na atualidade, que é a de preparar os indivíduos para o mercado de trabalho.

Já as primeiras faculdades brasileiras, criadas para atender as necessidades da elite, eram independentes umas das outras e localizadas em cidades importantes do jovem império. Olive (2002) relata que no período do Brasil império não foi criada uma única Universidade, e que talvez esse fato se deva ao alto conceito da Universidade de Coimbra que dificultava a sua substituição por uma instituição no jovem país. A

primeira universidade brasileira foi criada um século após a instalação da nossa primeira faculdade. Em 1920 o decreto nº 14.343 institui a Universidade do Rio de Janeiro, que reunia administrativamente faculdades profissionais pré-existentes, mais voltadas ao ensino do que à pesquisa. “Comentava-se, à época, que uma das razões da criação dessa Universidade, localizada na capital do país, devia-se à visita que o Rei da Bélgica empreenderia ao país, por ocasião dos festejos do Centenário da Independência”. (OLIVE, 2002).

Em 1931 o presidente Getúlio Vargas criou o Ministério da Educação e Saúde, e seu primeiro titular Francisco Campos aprovou o Estatuto das Universidades Brasileiras, que vigorou por 30 anos. Nele a universidade poderia ser pública ou privada e deveria incluir três dos seguintes cursos: Direito, Medicina, Engenharia, Educação, Ciências ou Letras. Segundo o Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931 a finalidade do ensino universitário era elevar o nível cultural do jovem País.

Art. 1º O ensino universitário tem como finalidade: elevar o nível da cultura geral, estimular a investigação científica em quaesquer domínios dos conhecimentos humanos; habilitar ao exercício de actividades que requerem preparo tecnico e scientifico superior; concorrer, emfim, pela educação do indivíduo e da collectividade, pela harmonia de objectivos entre professores e estudantes e pelo aproveitamento de todas as actividades universitárias, para a grandeza na Nação e para o aperfeiçoamento da Humanidade. (BRASIL, 1931).

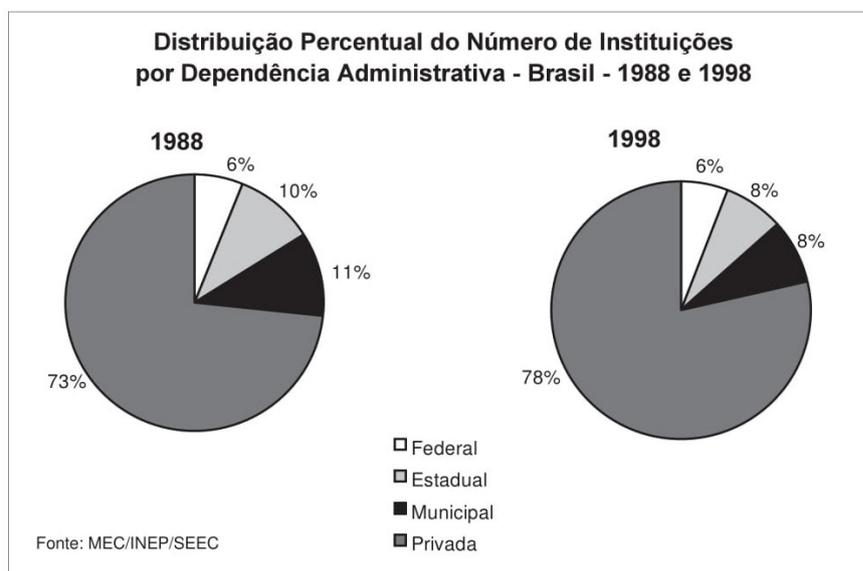
Olive (2002) relata que durante a Nova República foram criadas 22 Universidades Federais, sendo assim, a capital de cada unidade da federação passou a contar com uma universidade pública federal, algumas universidades estaduais também foram criadas nesse período, ampliando o número de vagas disponíveis no ensino superior público. Contudo, Durham (1998) salienta que o debate sobre o ensino superior no Brasil é marcado frequentemente por conflitos ideológicos.

Segundo Bortolanza (2017) desde a implantação das primeiras IES, não houve nenhuma reforma significativa no sistema de ensino superior, e reforça que o ensino superior brasileiro ainda obedece à legislação da Reforma Universitária de 1968. Para Durham “a rigidez burocrática é fruto de uma longa tradição centralizadora do Estado brasileiro, que tende a regulamentar uniforme e minuciosamente toda ação da universidade” (DURHAM, 1998).

Dados do estudo de Olive (2002) informam que em 1981 o Brasil contava com 65 universidades públicas e o número total de IES chegava a 876, sendo 617 delas de instituições privadas. O setor público, contudo, é considerado pela autora como o responsável pelo desenvolvimento da pós-graduação e atividades de pesquisa. Os dados do INEP⁶ apontam que em 1988 havia um total de 871 Instituições de Educação Superior no Brasil, destas, 233 eram públicas, divididas entre federais, estaduais e municipais, o que mostra uma redução das instituições públicas que eram 129 em 1981 e passam a 92 em 1988, na contramão das instituições privadas que representavam 638 em 1988.

No ano de 1994 haviam 218 IES públicas e 633 privadas. Observa-se uma redução no número de instituições públicas, representadas neste ano pela constante redução do número de instituições municipais e uma significativa redução das estaduais que passam de 87 unidades em 1988 para 73 unidades em 1994. É possível observar que a queda no número de instituições municipais continua em 1998 e pode ser observada no gráfico 1.

Gráfico 1 - Instituições de Ensino Superior no Brasil de 1988 a 1998.



Fonte: MEC/INEP/SEEC. Disponível em:
http://download.inep.gov.br/download/censo/1998/superior/evolucao_1980-1998.pdf

⁶ Documentos do INEP consultados nos seguintes endereços:
http://download.inep.gov.br/download/censo/1998/superior/evolucao_1980-1998.pdf
http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2004/resumo_tecnico_050105.pdf
http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2011/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2011.pdf
http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2018/censo_da_educacao_superior_2017-notas_estatisticas2.pdf.

Em 2003 o país contava com 1.652 IES privadas e 207 públicas, sendo 83 instituições federais, 65 estaduais e as municipais reduzidas a 59 unidades. Os dados do censo de 2011 apresentam um crescimento nas IES públicas que passam a contar com 278 instituições e 2.100 IES privadas. No censo da educação superior do ano de 2017 os dados do INEP comprovam a recuperação das instituições públicas que estiveram em queda desde 1982, representada pela significativa redução das instituições municipais e estaduais. No atual censo o país conta com um total de 296 IES públicas e 2.152 instituições privadas, oferecendo um total de 10.779.086 vagas de ensino superior no país.

As instituições de ensino e de pesquisa podem ser consideradas peças-chave nos sistemas de inovação, devido a sua participação ativa no processo de produção de conhecimento, e conseqüentemente, no desenvolvimento de novas tecnologias. Mas, o que podemos entender por tecnologia? E técnica? Qual a relação entre elas? Tais questões são apresentadas no capítulo seguinte.

3. TÉCNICA E TECNOLOGIA.

Este capítulo tem por objetivo apresentar alguns conceitos sobre técnica e tecnologia, conhecer como estas se relacionam entre si, e qual sua relação com a educação, visando responder à questão que norteia esta pesquisa, dessa forma, se faz necessário conhecer tais conceitos, bem como, os afastamentos e aproximações entre eles.

3.1. TÉCNICA.

A evolução natural do homem ultrapassou o campo exclusivamente biológico, de substituição de estruturas gênicas, anatômicas e fisiológicas, conforme acontecia nas fases pré-hominídea e hominídea, e se desenrola agora no campo da produção material dos bens de existência, da organização social do trabalho e da criação dos produtos culturais. A fabricação de um elemento transurânico ou a composição de um baião são componentes do mesmo processo de desenvolvimento cultural em que, na verdade, quem se está desenvolvendo não é a técnica, mas o homem em totalidade.

Álvaro V. Pinto (2005)

O termo “técnica” muito utilizado no cotidiano social, tanto em teorias quanto em práticas, desperta para o questionamento sobre seu entendimento. Assim, surge a questão o que é técnica?

Heidegger (2007) afirma que “a técnica não é a mesma coisa que a essência da técnica”, e sua essência também não é algo técnico. Assim, para compreender a técnica, bem como a sua relação com a tecnologia, busca-se alguns conceitos, a fim de elucidar esse entendimento.

No entendimento de Vargas (1994) a técnica é tão antiga quanto a humanidade. Segundo o autor trata-se, portanto, da habilidade humana de fabricar, construir e utilizar instrumentos, assim como os artefatos utilizados no período da pedra lascada, fabricados e utilizados pelo homem para realizar suas tarefas desde o início de sua história, reafirmando assim, que por mais primitiva que seja uma sociedade a técnica está presente. Oliveira (2008) corrobora com esse entendimento, e acrescenta que da mesma forma que a técnica, a sabedoria também acompanha o homem desde o princípio de sua história. Para a autora a técnica é um saber-fazer, que caracteriza

uma manifestação cultural. Vargas (1994) acrescenta a essa relação a habilidade de usar símbolos, capazes de representar os objetos e contar fatos. “Assim, homem, técnica e linguagem teriam aparecido num só momento, embora esse momento possa ter durado séculos.” (VARGAS, 1994)

Sendo assim, pode-se dizer que a técnica acompanha o homem e está presente em seu cotidiano desde o início de sua história, que na manifestação de suas percepções e necessidades de sobrevivência ele desenvolve maneiras de solucionar problemas cotidianos, manifestando-a na fabricação de artefatos, na descoberta da forma mais eficiente de colher um fruto ou capturar uma caça, desenvolvendo maneiras para se defender e aproveitar os recursos da natureza.

Segundo Vargas (1994) essa manifestação pode estar relacionada ao acaso, uma descoberta não planejada, mas que surge da observação de um acontecimento, como uma pedra que se lasca acidentalmente e é utilizada para partir um cipó.

A palavra técnica tem origem na palavra grega τέχνη “*techné*”, que pode significar arte ou ciência, ou ainda ser traduzida como a capacidade, ou o meio, de produzir algo. Heidegger (2007) afirma que a τέχνη se refere às artes superiores e às belas artes, destacando também estar ligada ao significado de ter um bom conhecimento ou compreensão de algo. Para Pinto,

Importa reconhecer que a técnica é sempre o modo pelo qual a vida, na forma consciente, resolve racionalmente a contradição entre o animal que tem exigências de sobrevivência só capazes de serem satisfeitas por sua iniciativa e o mundo físico e social onde se acha. A maneira de resolvê-las chama-se “produção”. (PINTO, 2005 p. 149).

Heidegger (2007) ressalta que para se conhecer algo é preciso questionar o que esse algo é, assim questionamos: o que é a técnica? Para o autor, a técnica pode ser compreendida como um meio para um fim e, também, como um fazer do homem. Kussler (2015) corrobora com o autor ao compreendê-la como uma habilidade ou até mesmo, um meio para produzir algo. Para Heidegger,

o aprontamento e o emprego de instrumentos, aparelhos e máquinas, o que é propriamente aprontado e empregado por elas e as necessidades e os fins a que servem, tudo isso pertence ao ser da técnica. O todo destas instalações é a técnica. Ela mesma é uma instalação; expressa em latim, um *instrumenetum*.. (HEIDEGGER, 2007, p.376).

Nesse sentido, a técnica por ser determinada como um meio e um fazer humano. Ela refere-se, portanto, ao saber-fazer anteriormente descrito por Oliveira (2008). Contudo, em seu entendimento, a autora salienta a importância de diferenciar a técnica, que tem sua origem na história do desenvolvimento humano, e a *techné*, que aparece na Grécia Antiga, que para a autora trata-se de outro tipo de conhecimento, uma atividade interessada na solução de problemas práticos, um caminho para melhorar e aperfeiçoar a sobrevivência humana. Nesse contexto, vale ressaltar que a técnica utilizada pelo homem primitivo também tinha o objetivo de resolver questões práticas do seu cotidiano e visava a sobrevivência humana, como a necessidade da caça e de proteção, dentre outras. Porém, para Oliveira (2008), a técnica e a *techné* são coisas distintas. A autora ressalta que,

a palavra grega “*techné*” é caracterizada como uma conduta certa numa atividade específica e que subordina a uma série de conhecimentos repassados através da educação. Esse saber não precisa ser teórico, embora, às vezes, se baseie na observação direta dos fatos. (OLIVEIRA, 2008).

Desta forma, enquanto a técnica é um saber fazer proveniente da observação e de tentativas para desenvolver a melhor forma de “um fazer”, encontrando “um meio” para alcançar “um fim” e, assim, transmitindo de geração em geração o ensinamento do “como fazer”, a *techné* é entendida como a evolução da técnica que se apresenta com conhecimentos teóricos repassados pela educação. Para Vargas (1994, p.18) toda “*techné* consiste no conhecimento empírico de um objeto ou ação que serve ao homem, portanto, tal saber só se realiza como aplicação prática e não como contemplação”.

Já Kussler (2015) se refere em seu estudo a ambas como sinônimas, e por vezes, como uma sendo parte da outra. Para o autor a técnica está relacionada à habilidade do homem em fazer algo, um conhecimento específico para a realização de determinada tarefa, o saber fazer, anteriormente citado por Heidegger (2007) e Oliveira (2008).

De acordo com Pinto (2005) a técnica, pode ser definida como simples modo de ação sobre o mundo e continuação direta, agora consciente e intencional, do que a natureza fazia em favor das espécies inferiores para alcançar o mesmo fim, ou seja, garantir a subsistência do ser vivo, e a constante evolução dos processos e produtos.

Para Jonas (2013) ela pode ser definida de modo geral em relação ao “uso de ferramentas e artefatos para o negócio da vida”, corroborando assim, com os autores que a consideram como um “saber fazer” de algo ou alguma coisa, pensando ainda sobre o processo artesanal existente nesse saber.

O homem dotado de suas características como a razão, a liberdade, a criatividade, o discernimento, a escolha, a curiosidade e, principalmente, o desejo de dominação dos meios, o levou a desenvolver técnicas ou um modo de fazer, que carregam consigo os aspectos necessários para facilitar as mais diversas condições e os mais diversos trabalhos humanos. Para Oliveira (2008) as técnicas de produção trataram do comportamento humano em relação ao meio natural visando à produção de bens e serviços que sempre acompanharam a vida do homem. Pinto (2005) ressalta que,

A técnica de hoje certamente revela-se assombrosamente superior em qualidade e quantidade à de ontem, mas esta correta impressão situa-se no plano da comparação de seus estágios ligados uns com os outros, porque a relação do homem com a técnica de cada fase histórica conserva-se invariável em essência. Em todos os tempos a técnica foi sempre o modo humano de resolver as contradições entre o homem e a realidade objetiva, e esta função que a define também terá de ser a característica da técnica do futuro. (PINTO, 2005, p. 167).

Dessa forma, não é possível simplesmente comparar a técnica moderna com a técnica da pedra lascada, uma vez que cada fase depende do seu tempo e contexto, e, portanto, deve ser avaliada dentro desse contexto. Seu desenvolvimento não acontece em um salto, mas na observação cotidiana das práxis; é na busca por soluções de pequenos problemas que uma técnica se aprimora. Assim, ela está presente desde o processo de utilização da mais simples ferramenta até a operação do mais moderno equipamento. Dessa forma,

A técnica é assim uma habilidade humana de fabricar, construir e utilizar instrumentos. É tão antiga quanto a humanidade, admitindo-se a ideia de certos antropólogos de que um fóssil só pode ser considerado humano se ao lado dele forem encontrados instrumentos, e deve ter tido origem com o surgimento da habilidade de utilizar com destreza ambas as mãos, em simultaneidade com a característica humana de utilizar símbolos, capazes de correlacionar objetos com o pensamento e o instinto humano. Provavelmente, no surgimento das técnicas, comparecem tanto os instintos animais quanto o acaso (por exemplo, o lascamento ocasional de uma pedra, compreendido este por intermédio do poder simbolizante do homem. Note-se que o mais primitivo sistema simbólico é a linguagem. Assim, homem, técnica e

linguagem teriam aparecido num só momento, embora esse momento possa ter durado séculos. (VARGAS, 1994, p.15).

3.1.1. A Evolução da técnica.

Pode-se imaginar que o desejo do homem por controle se torna o combustível para o desenvolvimento constante de novas técnicas e, simultaneamente, ao processo de desenvolvimento e descoberta de novos produtos, iniciando o processo de aperfeiçoamento, análise e compreensão da técnica.

Para Matos (2005) o desenvolvimento técnico pode ser relacionado ao desenvolvimento biológico, em que o ser humano no uso da técnica modifica o meio para melhorar sua condição de vida e atender às suas necessidades. Para a autora, o nível de evolução de uma sociedade está associado à forma de desenvolver sua técnica, e não nas técnicas concretas utilizadas.

De acordo com Oliveira (2008) “a técnica, a *techné* e a tecnologia correspondem às três fases do desenvolvimento da técnica.” Para a autora, ambas se complementam na medida em que uma é resultado do processo de desenvolvimento da outra. Assim, tendo ela iniciado sua história juntamente com a humanidade, pode-se pensar que, ambas se desenvolveram mutuamente e, desta forma, tanto a humanidade quanto a técnica evoluíram juntas desde a fabricação de artefatos de pedra lascada até o desenvolvimento de técnicas mais elaboradas como a da agricultura, a da tecelagem, a das construções, a da navegação e tantas outras que, segundo Oliveira (2008), se desenvolveram inicialmente nos mosteiros das igrejas e em seguida se expandiram para além dos muros. Para a autora é “na idade moderna, mais que em qualquer outra época, que a técnica ganha seu maior desenvolvimento”. (OLIVEIRA, 2008).

De acordo com a autora supracitada “é impossível pensar na contemporaneidade sobre a técnica sem desenvolvermos o elo com a tecnologia”. Jonas (2013) ressalta que tais evoluções aconteceram de forma lenta e só ganham o aspecto de revoluções quando revisados como fatos históricos. Para o autor o desenvolvimento da técnica acontecia de forma cotidiana na tentativa de fazer melhor,

na aplicação do saber-fazer associado à observação e modificando, aplicando novos elementos, sem atentar para seu importante potencial tecnológico. Assim,

Da cerâmica às construções monumentais, do cultivo do solo à construção naval, dos têxteis às máquinas de guerra, da medição do tempo à astronomia: ferramentas, técnicas e objetivos seguiram sendo essencialmente os mesmos durante longos períodos de tempo, as melhoras foram esporádicas e não planejadas e o progresso portanto – se é que produzia – consistia em acréscimos insignificantes a um nível geralmente alto que ainda hoje desperta nossa admiração e, segundo demonstra o fato histórico, tendia mais a perdas por descaso do que a inovação superadas por novas criações. (JONAS, p.29, 2013).

Para a técnica moderna, a realidade é oposta a esse cenário. Jonas (2013) coloca que cada novo passo é, na verdade, um caminho para novas descobertas em todas as direções; cada inovação será disseminada pela comunidade com características cada vez mais tecnológicas, e a própria evolução e desenvolvimento de novas tecnologias proporciona essa rápida comunicação, onde cada inovação é, na verdade, um degrau para o início de algo novo; a relação entre meios e fins não é linear, as investigações acontecem, segundo o autor, em forma circular, em um sentido dialético. Para o autor “a tecnologia acrescenta, pois, aos objetos de desejo e necessidades humanas já existentes, outros novos e insólitos, inclusive gêneros inteiros desses objetos... e com eles se multiplica também suas próprias tarefas.” (JONAS, 2013).

A força motriz que move o desenvolvimento da técnica pode ser explicada por meio de vários fatores e, dentre eles encontra-se a concorrência pelo poder do desenvolvimento das técnicas. Contudo, segundo Jonas (2013), ela não é a única, outras formas de pressão impulsionam o desenvolvimento da técnica, a exemplo o aumento da população e a ameaça de esgotamento das reservas naturais. Para o autor a própria técnica cria problemas que depois busca resolver.

Segundo Pinto (2005), o uso, não da técnica em si, mas, do conceito dela nas relações sociais entre os homens, aquilo que, em sentido mais geral, constitui o que se tem chamado tecnologia. Assim,

Quando pensamos na tecnologia, pensamos, quase que instantaneamente, em um processo mais elaborado, responsável pela criação e pelo desenvolvimento de inúmeros produtos, e no estudo científico que envolve tal processo criatório. Novamente, etimologicamente falando, tecnologia é o próprio dizer da técnica, ou seja, o modo como ela é organizada, elencada, sistematizada e pensada. (KUSSLER, 2015).

Para Vargas (1994), as técnicas modernas, acrescidas do conhecimento empírico de origem científica, iniciam durante o Renascimento, quando artistas como Leonardo da Vinci “não as distinguem das belas artes e nem hesitam em aplicar, na solução de seus problemas, alguns conhecimentos científicos, obtidos da experiência direta” no trabalho de observação e prática desses artistas, que contribuem para o desenvolvimento de novas técnicas, e estas associadas aos conhecimentos científicos passam a serem empregadas como avanços tecnológicos.

3.1.2. Técnica e sua relação com a tecnologia.

Para Kussler (2015), etimologicamente, a tecnologia é a forma como a técnica é organizada, elencada, sistematizada e pensada, mas, não se pode reduzi-la apenas ao estudo da técnica. Segundo Jonas “a resposta está na inter-relação entre ciência e técnica”. (JONAS, 2013). Citando um exemplo da mecânica, onde a sonda de observação mais fina faz com que o objeto observado pareça mais detalhado quanto a seus componentes internos e modos de funcionamento, não mais limitado, como demonstrado na mecânica clássica, somos levados a pensar em como aquele saber-fazer característico da gênese da técnica, associado ao desenvolvimento tecnológico, sofre interferência. A tecnologia de certa forma modifica a forma do “fazer” da técnica.

Na segunda metade do século XIX, começa-se a distinguir, no estudo das técnicas e da engenharia, uma disciplina sob o nome de Tecnologia. Sua finalidade inicial foi a de descrever, de maneira interpretativa, as técnicas, os processos técnicos, as maneiras de preparação ou fabricação de produtos industriais, a extração e a manipulação de materiais utilizados pela engenharia, além das formas de organização econômica do trabalho técnico. (VARGAS, p.15, 1994).

Apresentando a tecnologia como a disciplina que vai compreender a técnica, para o autor supracitado, com o surgimento da ciência moderna no século XVII, inicia-se o movimento de utilizar a ciência para resolver ou compreender questões da técnica. É dessa relação da técnica com a ciência que tem início a disciplina Tecnologia.

Hickman (2014), tem uma outra perspectiva para o entendimento da técnica e da tecnologia, que para ele andam lado a lado, em constante inter-relação.

De acordo com Oliveira (2008), a técnica, a *techné* e a tecnologia, correspondem a fases do desenvolvimento histórico da técnica, sendo assim se complementam no momento em que uma é resultante da outra. Para a autora a tecnologia é resultado da técnica associada ao conhecimento científico. Tal entendimento corrobora com o exposto por Hickman (2014) e, sendo assim, técnica e tecnologia estão em constante relação no processo de desenvolvimento tecnológico. Na visão de outro autor,

A técnica, como a tecnologia, supõe conhecimentos já disponíveis ou novos. A técnica serve-se do saber vulgar tradicional, eventualmente impregnado de saber científico que não é reconhecido como tal, a tecnologia recorre explicitamente ao saber científico (dados, leis, teorias). (CUPANI, p.495, 2004).

3.2. TECNOLOGIA.

*"Tecnologia" significa todas as técnicas inteligentes pelas quais as energias da natureza e do homem são dirigidas e utilizadas na satisfação das necessidades humanas; ela não pode ser limitada a algumas formas externas e comparativamente mecânicas. Diante das suas possibilidades, a concepção tradicional da experiência é obsoleta.*⁷

John Dewey, "What I Believe?"

Com a finalidade de compreender a Educação Tecnológica, buscou-se conhecer quais conceitos fundamentam o termo tecnologia, e verificar se essa ciência se relaciona com a educação na constituição do conceito de educação tecnológica. Cupani (2004) alerta, contudo, para o fato de que a definição de tecnologia não é unânime. Dusek (2009) corrobora com esse alerta ao afirmar que o problema está em haver usos diferentes para o termo.

Dessa forma, como ponto de partida na busca de uma conceitualização de tecnologia, apresenta-se a definição encontrada no Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa.

Tecnologia: 1. teoria geral e/ou estudo sistemático sobre técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais ofícios ou domínios da

⁷ Tradução nossa. Texto original: *"Technology" signifies all the intelligent techniques by which the energies of nature and man are directed and used in satisfaction of human needs; it cannot be limited to a few outer and comparatively mechanical forms. In the face of its possibilities, the traditional conception of experience is obsolete. (DEWEY apud HICKMAN, 2014).*

atividade humana. 2. Técnica ou conjunto de técnicas de um domínio particular. 3. Qualquer técnica moderna e complexa. (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2007).

Nessa definição, a tecnologia é vista como a teoria sobre a técnica, ou mesmo como um conjunto de técnicas. Já o dicionário de filosofia tem uma concepção mais ampla para o termo.

Tecnologia – nome derivado do grego *Τεκταίνομαι* (“fazer”, “Construir”, “edificar”) – tem por missão, segundo Bogdanov⁸, construir e organizar o mundo com base nos elementos neutros e ainda não ordenados que constituem a experiência. Assim, ao contrário da filosofia, que se limita a contemplar e descrever a realidade, a tecnologia a molda e organiza. Essa organização ou construção da realidade se manifesta de dois modos. Por um lado, trata-se de uma construção dos elementos neutros com vistas à sua organização no complexo da Natureza, da história, etc. Por outro lado, trata-se de uma organização da atividade humana em diversas esferas de atividade e em uma “prática” omnicomprensiva. (MORA, 2001).

Nessa última, ela é definida como sendo responsável por organizar, moldar e construir o “mundo” partindo dos elementos da natureza. Hickman (2014) expõe que, julgando pelo que escuta de seus alunos, e o que lê nos jornais, a tecnologia pode ser entendida como a aplicação da ciência, engenharia e organização industrial para criar o mundo construído pelo homem.

Na visão de Correia (1999, apud Oliveira, 2008) a tecnologia pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos e informações organizadas, provenientes de fontes diversas como descobertas científicas e invenções, obtidas por meio de diferentes métodos e utilizados na produção de bens e serviços.

Pinto (2005) corrobora com essa conceitualização quando apresenta a tecnologia como a teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica, abrangidas nesta última noção as artes, as habilidades do fazer, as profissões e generalizadamente, os modos de produzir alguma coisa. Outra forma de compreensão é a tecnologia entendida como uma ciência aplicada; a aplicação de teorias científicas visando atingir determinados objetivos.

⁸ BOGDANOV, A. A. Um dos pseudônimos de Aleksandr Aleksandrovitch Malinovsky (1873-1928), nascido em Sokolka, Rússia. Economista, filósofo e cientista, graduou-se médico em 1899 na universidade de Jarkov. (MORA, 2001)

Apresentado por Pinto (2005), o conceito de “tecnologia” pode ser entendido como o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento. O autor afirma que,

Se a técnica configura um dado da realidade objetiva, um produto da percepção humana que retorna ao mundo em forma de ação, materializado em instrumentos e máquinas, e entregue a transmissão cultural, compreende-se que tenha obrigatoriamente de haver a ciência que o abrange e explora, dando em resultado um conjunto de formulações teóricas, recheadas de complexo e rico conteúdo epistemológico. Tal ciência deve ser chamada “tecnologia”, conforme o uso generalizado na composição das denominações científicas. (PINTO, 2005, p.221).

Diante desse conceito apresentado por Pinto, pode-se compreendê-la como uma ciência que se dedica à compreensão das práticas e teorias, análise e desenvolvimento dos processos de uma determinada área do conhecimento. Dessa forma, toda disciplina direcionada para essa compreensão é tecnológica?

Para Marcuse (1999), no decorrer do processo tecnológico, uma nova racionalidade e novos padrões de individualidade se disseminaram na sociedade, diferentes, e até mesmo opostos àqueles que iniciaram a marcha da tecnologia. Essas mudanças não são efeitos da maquinaria sobre seus usuários ou da produção em massa sobre seus consumidores; são, antes, elas próprias, fatores determinantes no desenvolvimento da maquinaria e da produção em massa.

Bastos (1998a) complementa que a tecnologia “é um modo de produção, utilizando a totalidade dos instrumentos, dispositivos, invenções e artifícios”, refere-se ao emprego da ciência sobre a técnica que transcorre da ação de modificar a natureza ao processo de criar para atender a uma necessidade com satisfação, qualidade e o menor custo possível.

Gama (1994) corrobora com esse entendimento. Para ele o conceito de tecnologia, como ponto de partida, refere-se a uma “disciplina científica que estuda as atividades produtivas, estuda a produção, e diria até que, de modo mais sintético, embora ferindo certos purismos epistemológicos, a tecnologia é a ciência da produção” (GAMA, 1994, p. 52)

Em sua pesquisa sobre a filosofia da tecnologia no pensamento de Dewey, Tavares (2007) assegura que Dewey raramente utilizou o termo tecnologia. O filósofo utilizava termos como tecnológico, ciências e ferramentas, não somente para os

tangíveis, mas também para os intangíveis, como os conhecimentos e os conceitos. Contudo, segundo Tavares (2007), para Dewey a tecnologia não se refere apenas a máquinas tangíveis, mas aos planos de adequação de longo prazo, às habilidades e aos conhecimentos conceituais para gerenciar e manter o uso da máquina.

Segundo Hickman (2014), para Dewey “toda investigação ou deliberação que envolve ferramentas e artefatos, sejam elas abstratas ou concretas, tangíveis ou intangíveis deve ser visto como uma forma de tecnologia”. Ou seja, para o filósofo a tecnologia também está no pensamento abstrato e nas práticas culturais que fornecem os contextos para tais coisas e as tornam possíveis.

Para Dusek (2009) há três tipos de definições para a tecnologia, a saber: a tecnologia como instrumental, como regras e como sistema. A *tecnologia como instrumental*, compreendida como ferramentas e máquinas, oferece uma compreensão que é concreta e fácil de entender. Essa definição está presente em grande parte das discussões sobre a tecnologia, mesmo que de forma implícita. O problema com essa definição é quando se analisa uma tecnologia que não faz uso de ferramentas e máquinas, como a definida pelo psicólogo Skinner citado por Dusek (2009), ao afirmar que na tecnologia comportamental, presente na orientação verbal ou interpessoal e no condicionamento humano, o psicólogo fala da importância da atividade humana na tecnologia. Assim, imagine um professor buscando a melhor maneira de transmitir o conteúdo sobre um determinado assunto, fazendo uso exclusivamente da linguagem, expressões corporais e técnicas da didática com o objetivo de conduzir seu aluno para a aventura que é a construção de seu conhecimento. Não há aqui o uso de ferramentas e artefatos, mas não se pode negar a tecnologia envolvida no processo.

A *tecnologia com regra*, apresentada por Dusek (2009), “trata a tecnologia antes como regras que como ferramentas”. A exemplo, o software antes do hardware. Aqui, “as ferramentas ou maquinário físico não são centrais, centrais são os padrões de meios-fins desenvolvidos sistematicamente.” (DUSEK, 2009, p.49).

No modelo de *A tecnologia como sistema* o autor expõe a seguinte questão: o instrumental fora do contexto humano de uso e compreensão realmente funciona como tecnologia? Como exemplo o autor cita que um avião no deserto ou na floresta

(caído ou abandonado) não funcionará como tecnologia. Ele pode, por exemplo, ser tratado como um objeto religioso por membros de uma tribo que encontra-lo, ou mesmo, como abrigo para os animais. Da mesma maneira, os computadores *mainframe* e aviões a jato importados pelo Shah do Irã na década de 1960, que acabaram ficando ao relento, acumulando pó e ferrugem por não haver operadores e pessoal qualificados para o serviço, nesse caso, tal maquinário não funcionou como tecnologia.

Dessa forma, compreende-se que, para que o artefato ou ferramenta desenvolva seu papel como tecnologia, é preciso estar inserido no contexto das pessoas que farão uso, manutenção e aplicação. “Isto da origem à noção de **sistema tecnológico**⁹, que inclui o instrumental, assim como as habilidades e organização humanas necessárias para operá-lo e mantê-lo”. (DUSEK, 2009, p.50).

Em uma tentativa de diferenciar o que é, e o que não é tecnológico, Hickman (2014) caracterizou as atividades humanas em quatro tipos ou fases. Assim, tem-se dois grupos de atividades: um grupo de atividades que envolvem o uso de ferramentas e artefatos e outro das que não envolvem.

As atividades que envolvem o uso de ferramentas e artefatos podem ser subdivididas em dois tipos: as que são tecnológicas, que são aquelas que envolvem uma atividade inferencial, cognitiva ou deliberada, e aquelas meramente técnicas, que são habituais e não cognitivas ou não inferenciais.

As atividades que não envolvem ferramentas e artefatos também se dividem em dois tipos: as não instrumentais, mas minimamente cognitivas, e as não instrumentais e não cognitivas. Vale ainda ressaltar que é possível subdividir as atividades que fazem uso de ferramentas ou artefatos, visto que estes podem ser concretos ou tangíveis e abstratos ou intangíveis. Para exemplificar uma situação de ferramenta intangível o autor supracitado nos apresenta o trabalho de um matemático, e nesse caso deve-se considerar como suas ferramentas, o pi (π) e a raiz quadrada. No quadro 1 é apresentado um mapeamento dessa divisão das atividades proposta por Hickman (2014).

⁹ Grifo do autor.

Quadro 1- Tipos ou fases das atividades humanas.

ATIVIDADES			
ENVOLVEM O USO DE FERRAMENTAS E ARTEFATOS		NÃO ENVOLVEM O USO DE FERRAMENTAS E ARTEFATOS	
TECNOLÓGICA	TÉCNICA	TECNOLÓGICA	TÉCNICA
Inferência cognitiva ou deliberada	Não-cognitiva ou Não-Deliberativa	Cognitivas	Não-Cognitivas
Transformações organizadas e deliberadas. Geram novos resultados e produtos	O manuseio de máquinas e equipamentos para realização de tarefas repetitivas	Transformações organizadas e deliberadas. Geram novos resultados e produtos	Percepções imediatas, respostas automáticas habituais.
Engenheiros, Programadores, Arquitetos, etc	Trabalhadores em linha de montagem, carpinteiros, etc.	Romancista, Político etc.	Andar, ficar em pé. O reflexo de pegar um objeto que vai cair.

Fonte: Própria autora¹⁰

Contudo, percebe-se na argumentação de Hickman (2014), que existe algum trânsito destas atividades dentre as categorias de técnica e tecnologia, e de atividade com inferência cognitiva e sem inferência cognitiva. Como exemplo considere um indivíduo que começa a aprender a dirigir um carro. Este indivíduo vai conduzir um artefato e precisa de inferência cognitiva sobre todas as ações necessárias a tal condução. Precisa ter consciência das leis de trânsito, conhecer os sinais, os componentes do veículo que serão utilizados nessa condução, como freios, acelerador, embreagem e como sincronizá-los, dentre vários outros conhecimentos necessários para movimentar e guiar o artefato. Há nessa atividade a relação de artefatos e ferramentas e a necessidade de inferência cognitiva e deliberada. Contudo, após um tempo realizando tal atividade, os procedimentos necessários para a condução passam a ser habituais, ou seja, as respostas passam a ser automáticas, ao menor sinal de alerta à frente o pé acerta simultaneamente ao freio e a embreagem sem precisar pensar sobre a pressão adequada em cada um dos pedais. Desta forma,

¹⁰ O quadro 1 foi construído a partir da leitura do texto: HICKMAN, Larry A. Putting pragmatism (especially Dewey's) to work. In: Scharff, Robert C.; Dusek, Val. (ed.). *Philosophy of technology: the technological condition an anthology*. 2. ed. Malden MA: Wuley-Blackwell, 2014. Tradução nossa.

essa atividade passa, de uma atividade inicialmente tecnológica, para uma atividade técnica, realizada diariamente com pouca ou nenhuma inferência cognitiva.

Em sua dissertação Tavares (2007) apresenta um exemplo sobre esse trânsito das atividades. O autor cita a técnica e não mais a tecnologia envolvida na extração do DNA (*Deoxyribonucleic Acid*) da banana.

Com uma xícara de chá, colher de medidas, sal, água, gaze de algodão, detergente líquido, amaciante de carne, álcool de limpeza e um pote limpo, colher material genético de uma banana, por exemplo, toma apenas alguns minutos. Corte a banana, coloque-a na xícara com uma colher de chá de sal, esmague até ficar macia com uma colher de sopa de água e todas as células da fruta se separam uma das outras. Passe a mistura pela gaze de algodão sobre um pote e acrescente ao líquido uma colher de chá de detergente, mexendo cuidadosamente para não formar bolhas. Deixe descansar por cinco minutos e o sabão irá dissolver o revestimento gorduroso ao redor de cada célula e a concha ao redor do núcleo dentro delas. Acrescente algumas pitadas de amaciante de carne e mexa gentilmente, permitindo que as enzimas literalmente cortem as proteínas remanescentes das membranas como um par de tesouras, permitindo que o DNA flutue exposto. Incline o pote para escorrer uma parte igual de álcool de limpeza pela parede lateral e isso irá produzir uma camada líquida sobre a superfície do suco de banana, mais pesado. As proteínas, gorduras e açúcares remanescentes irão afundar. As brancas porções fibrosas de DNA vão para o alto, prontas para serem recolhidas. (ABRAHAM, 2005 apud TAVARES, 2007).

Em um determinado momento essa atividade esteve na classificação de tecnologia, tanto em um momento histórico, quando são descobertas as primeiras cadeias de DNA, quanto ao momento de associar as teorias necessárias sobre como extrair o DNA da fruta. No entanto, nesse momento, tal procedimento já compreendido cientificamente e realizado de forma a utilizar pouca inferência, trata-se agora de uma técnica. A dificuldade passa a ser a identificação completa da sequência do DNA da fruta.

Para Tavares (2007) a tecnologia pode ser vista como um “pensar sempre em busca de conhecimento que possa revelar o que é desconhecido para a humanidade”. Nas palavras de Hickman (2014), diante de uma situação problema ou desconhecida, a tecnologia busca uma solução. Uma vez feito o trabalho tecnológico em que a situação problema foi resolvida ou esclarecida com a ajuda de ferramentas e artefatos associados ao conhecimento científico, suas soluções tendem a tornarem-se habituais ou rotineiras e, assim, as técnicas são armazenadas como hábitos e usadas conforme necessário. “Em outras palavras, o técnico e o tecnológico são fases da nossa experiência. A tecnologia é o que usamos para afinar a maneira como vivenciamos o

mundo, e a maneira como vivenciamos o mundo é cada vez mais técnica” (HICKMAN, 2014)

3.2.1. A Relação da educação com a tecnologia.

“Educação e Tecnologia não são termos teóricos e abstratos, mas dimensões com conteúdos de práticas e de existência vivenciados através da história e retomados hoje em novas perspectivas face aos desafios impostos pelos padrões valorativos do homem moderno e pelas transformações tecnológicas que o envolvem”

João Bastos (1998a)

Dessa forma, conhecer como estas duas ciências se relacionam e se há uma influência dessa relação na construção da educação tecnológica é uma das preocupações da presente pesquisa. No entendimento de Bastos (1997) a educação e a tecnologia “são relacionadas e relacionáveis, pois no âmago de seus conteúdos há linguagens e comunicações, não apenas construídas definitivamente pela história, mas em processo dinâmico de revitalização necessitando sempre de retoques e reformulações”. (BASTOS, 1997).

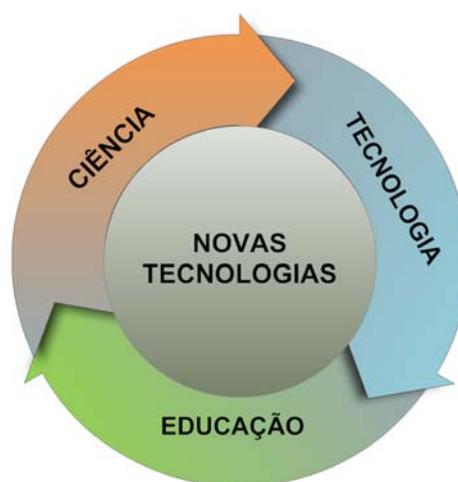
Mas em que campo tal relação acontece? Para Bastos (1998a) as relações da educação com a tecnologia são mediadas pelo trabalho, que pode ser visto como algo fundamental para o desenvolvimento do potencial humano. Na educação kantiana “o homem é considerado como um ser dotado de potencialidades que podem e precisam ser desenvolvidas para a realização máxima de suas disposições originais.” (CARVALHO, 2010)

Para Bastos (1997) a atividade do trabalho pode ser considerada o laboratório onde o homem construiu sua evolução interagindo com a natureza, tornando-a uma apropriação social, desenvolvendo as forças naturais e de produção. Dessa forma, “educação e tecnologia, mediadas pelo trabalho, estabelecem não só uma força interativa – a ação comunicativa, mas uma construção de linguagem, elaborada pela atividade profissional em contato com os novos paradigmas tecnológicos”. (BASTOS, 1997).

No entendimento do autor supracitado, a interação entre educação e tecnologia forja um novo saber, que ultrapassa as dimensões do saber-fazer, da prática e da

técnica. É a educação que incentiva e promove o desenvolvimento tecnológico, e é por meio da educação e da ciência que a tecnologia vislumbra novas possibilidades, em um ciclo constante. Onde novas tecnologias são desenvolvidas a partir a interação constante entre a educação, a ciência e a tecnologia, como ilustrado na figura 1. Contudo, apesar de cíclico esse movimento não pode ser considerado linear, como mencionado por Jonas (2013), pois o desenvolvimento de novas técnicas surge em um movimento de idas e vindas, de observação e tentativas, na aplicação do saber-fazer associado ao conhecimento científico.

Figura 1 – Interação entre Educação, Ciência e Tecnologia.



Fonte: Própria autora.

O desenvolvimento de novas tecnologias, fruto dessa interação, tem influência sobre a sociedade na medida em que modifica as práticas nos postos de trabalho e no comportamento social, e por sua vez, essas mudanças exercem força sobre as práticas educativas, exigindo novos modelos pedagógicos e um repensar da educação. Dessa forma,

Assistimos assim, hoje, a uma mudança vertiginosa na sociedade dos resultados da tecnologia, com seus aperfeiçoamentos e novas invenções e, por outro lado, estamos convivendo com o homem que tem de aprender a lidar com essas tecnologias, tem de adaptar-se às novas tecnologias, mas tem de ser capaz de, convivendo com essas tecnologias, adquirir conhecimentos que sejam capazes de compreendê-las, manejá-las e de saber como se relacionar com elas. (GRINSPUN, p.54, 1999).

Dessa forma, diante de constante modificação no desenvolvimento tecnológico, se faz necessário pensar no modelo de educação que se propõe absorver, e ao mesmo tempo, promover uma formação capaz de preparar o indivíduo para viver tais

transformações, apto a compreendê-las e a transforma-las com ética e cidadania. Segundo Durães (2009), a essa educação ampla, que visa a formação de um sujeito profissionalmente capacitado, com sólido embasamento científico, e apto a desenvolver e a administrar novas tecnologia, chamamos de *“Educação Tecnológica”*.

4. A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA.

A educação tecnológica, num sentido mais amplo, ultrapassa as dimensões do ensino tradicionalmente cognominado de técnico. Por nascer da educação, transcende aos conceitos fragmentados e pontuais de ensino, aprendizagem e treinamento, pela integração renovada do saber pelo fazer, do repensar o saber e o fazer, enquanto objetos permanentes da ação e da reflexão crítica sobre a ação.

João Bastos (1997).

Com a finalidade de compreender e responder a questão central que motiva essa pesquisa propõe-se reunir alguns conceitos que permeiam e fundamentam a Educação Tecnológica.

Oliveira (p.19, 2003) ressalta que conceituar a educação tecnológica não é uma tarefa fácil, por se tratar de um tema relativamente novo, polêmico, pouco pesquisado e que recebe interpretações muito diferenciadas. De acordo com a SETEC/MEC (2004), a educação tecnológica refere-se a uma concepção “ainda imprecisa e pouco esclarecida no que tange a seu corpo doutrinário, bem como no que diz respeito à sua organização e práticas pedagógicas”. Grinspun (1999) corrobora com esse entendimento ao afirmar que a expressão educação tecnológica “não possui um consenso no seu significado, uma vez que pode se direcionar mais para os aspectos inerentes à educação e ao ensino técnico, como, também, pode referir-se aos mecanismos e processos advindos do desenvolvimento científico tecnológico.” (GRINSPUN, 1999, p.55).

Silveira (2007), em sua dissertação, apresenta um registro histórico sobre a evolução da educação tecnológica no Brasil. Segundo a autora, a Recomendação Internacional sobre Ensino Técnico e Profissional elaborada pela UNESCO em 1962 foi a base para elaboração de documentos do então Conselho Federal de Educação (MEC/CFE) na década de 1970 e também pela Secretária de Ensino Médio e Técnico (MEC/SEMTEC) na década de 1990. Tal documento recomendava que,

em face dos enormes progressos técnicos que se estão realizando ou se preveem em todos os países do mundo, **a educação deve preparar as pessoas para viverem numa era tecnológica**¹¹ (...) O ensino técnico e profissional deveria consistir em alguma coisa mais do que formar alguém para determinado ofício, dando-lhes conhecimentos práticos e técnicos necessários. Essa formação associada à educação geral, deveria contribuir,

¹¹ Grifo nosso.

também, para desenvolver a personalidade e o caráter do indivíduo e para estimular a sua capacidade de compreender, de julgar, de discernir e de adaptar-se às circunstâncias. (RECOMENDAÇÃO DA UNESCO, apud SILVEIRA, 2007).

Silveira (2010) destaca que o pressuposto da recomendação da UNESCO era que ciência e técnica são os fundamentos do desenvolvimento econômico e social. Para a autora, a concepção de “Educação Tecnológica” tem seu início no começo da década de 1960 quando o termo começa a surgir nos documentos relativos às políticas educacionais, mas se desenvolve historicamente nos anos de 1970 e 1980, e tem seu ideário amadurecido no final da década de 1990.

Mas foi principalmente a partir de 1978, com a criação dos CEFETs pela Lei nº. 6.545 de 30 de junho de 1978, com um dos objetivos descrito no Art. 2º de ministrar em grau superior, cursos de graduação e pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, visando à formação de profissionais e especialistas na área tecnológica, “que começa a clarificar, no país, uma concepção de educação tecnológica, [...] tomando a técnica, a ciência e a tecnologia não como resultado do trabalho humano para o consumo coletivo ou como bem social, mas, sim, para a produção de lucro a serviço do capital”. (SILVEIRA, 2007).

De acordo com Grinspun a finalidade da educação tecnológica é

formar um indivíduo, na sua capacidade de pessoa humana, mais crítico e consciente para fazer a história do seu tempo com possibilidade de construir novas tecnologias, fazer uso da crítica e da reflexão sobre a sua utilização de forma mais precisa e humana, e ter condições de, convivendo com o outro, participando da sociedade em que vive, transformar essa sociedade em termos mais justos e humanos. (GRINSPUN, p.29, 1999).

Durães (2009) apresenta a educação tecnológica como um modelo de educação que se preocupa com uma formação mais ampla e integral, formando um sujeito capaz de lidar com a tecnologia e a ciência atuais, capaz de refletir sobre suas aplicações, fundamentos e desenvolvimento, apto a tomar decisões, e ao uso do raciocínio crítico diante de questões políticas e sociais de seu tempo, descrevendo-a como uma educação não só preocupada com o saber-fazer ou com as aplicações da técnica e a construção da tecnologia, mas ampliada ao saber ser, à construção do homem preparado para atuar de forma plena na “Era tecnológica”. Essa era é descrita por diversos autores (Bastos, 1997; Grinspun, 1999; Durães, 2009; Rotta e Batistela,

2012), como sendo o momento em que esse novo modelo de educação acontece e se desenvolve.

Segundo Bastos (1997) a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica exigindo o entendimento e a interpretação de tecnologias, e como estas são complexas e práticas ao mesmo tempo, vão exigir uma nova formação do homem que o remeta à reflexão e à compreensão do meio social em que atua. Para o autor a relação da educação com a tecnologia o desperta para a consciência da existência das coisas e dos caminhos a serem percorridos, em uma reflexão crítica que emerge das práxis e do diálogo permanente com o mundo. “É a educação que inspira a tecnologia para a aventura de criar, inventar e projetar.” (BASTOS, 1998a).

Vale ressaltar, contudo, que quando o autor afirma que a educação nos dias de hoje tende a ser tecnológica, ele fala de um momento em que a Revolução Técnico-Científica e Informacional¹² da indústria está a “pleno vapor” no Brasil. Essa mudança do setor produtivo coloca a sociedade frente a novos desafios educacionais, sendo preciso não somente formar esse novo trabalhador, que os postos de trabalho passam a demandar, mas também preparar o homem para os novos desafios que esta realidade o apresenta. A fala de Bastos se apresenta atemporal, pois, quase três décadas após sua colocação, a sociedade continua vivenciando novas perspectivas que se apresentam constantemente e em ritmo cada vez mais acelerado, exigindo das pessoas uma capacidade de rápida absorção e adaptação.

Segundo Silveira e Bazzo (2009) vivemos num momento em que a tecnologia representa o modo de vida da sociedade, e os ícones dessa tecnologia envolvem o cotidiano social, tais como a cibernética, a automação, a computação e eletrônica, dentre outros, exigindo o entendimento e a compreensão de sua funcionalidade, seja em sua aplicação profissional ou pessoal.

Para Pereira, (1996) apud Grinspun (1999, p.84) o conceito de educação tecnológica implica a formação de profissionais habilitados a transmitir conhecimentos tecnológicos sem perder de vista a finalidade última da tecnologia que é a de melhorar

¹² A Terceira Revolução Industrial, também conhecida por Revolução Técnico-Científica e Informacional, é um processo de inovação tecnológica marcado pelos avanços no campo da Informática, da Robótica, das Telecomunicações, dos Transportes, da Biotecnologia e química fina, além da Nanotecnologia. Fonte: <https://alunosonline.uol.com.br/geografia/terceira-revolucao-industrial.html>

a qualidade de vida do homem e da sociedade. Em um momento em que o mundo do trabalho vivenciava uma constante transformação dos processos, como mencionado por Oliveira (2003, p.16), em que o trabalho vai sendo modificado pelo monitoramento e pela supervisão dos sistemas automatizados, onde os trabalhadores começam a ter um maior conhecimento do sistema produtivo, tornando-se capazes de corrigir e de prevenir gargalos, as novas formas de gestão têm viabilizado uma maior interação das funções de produção, controle e qualidade, bem como a promessa de que a tecnologia empregada facilitaria o trabalho oferecendo ao trabalhador uma melhor qualidade de vida.

É nesse cenário que as relações da educação com a tecnologia permeiam o campo do trabalho e as necessidades da sociedade para o mercado de trabalho. Para Bastos (1997) a atividade do trabalho é o laboratório em que o homem construiu sua evolução interagindo com a natureza. Segundo Max apud Bastos (1997) o processo de socialização do trabalho é apenas um momento, estação de passagem de movimento de valor, onde, as pessoas se transformam em força de trabalho como mercadorias e o que permanece é o mercado de trabalho.

Para Torga (2011) a educação enfrenta os desafios na perspectiva de entender as demandas postas pelo mundo do trabalho e, dessa forma, a análise da estruturação do sistema de ensino deve considerar as determinações histórico-culturais que possibilitam o desenvolvimento do sistema educacional. A educação passa a interagir com essas mudanças não apenas com seu papel de produção de novos conhecimentos, mas também como responsável pela inserção política, social e cultural, destacando a importância de reconhecer a relação entre educação, tecnologia e trabalho, e a necessidade de atender as demandas da sociedade e suas expectativas para o mercado de trabalho buscando melhorar a qualidade de vida do homem e da sociedade.

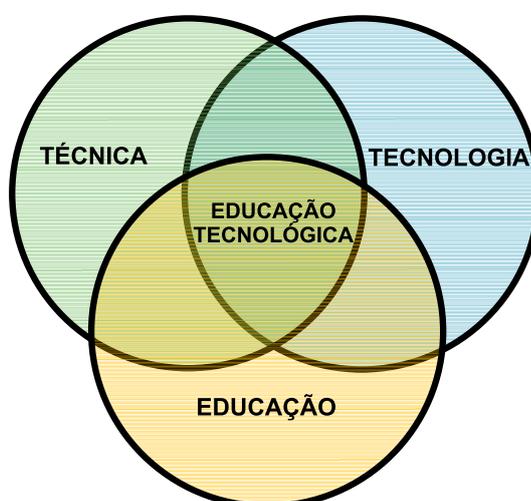
Na verdade, pode-se encontrar a educação tecnológica inserida nas diversas ciências, na visão da educação, no universo do trabalho, na construção do conhecimento, na filosofia e na tecnologia. Para Grinspun

O conceito de educação tecnológica prende-se, evidentemente, aos conceitos específicos de sua expressão, mas na sua interação e integração diz respeito ou à formação do indivíduo para viver na era tecnológica, de uma forma mais crítica e mais humana, ou à aquisição de conhecimentos

necessários à formação profissional (tanto uma formação geral como específica), assim tanto a invenção como a inovação tecnológica. (GRINSPUN, p. 57, 1999).

Na visão da autora supracitada, o conceito de educação tecnológica pode ser entendido como resultado da interação e integração dos conceitos de educação e tecnologia. No entanto, de acordo com a visão de Hickman (2014) as disciplinas técnica e tecnologia também se relacionam e se integram. Dessa forma, pode-se entender a educação tecnológica como resultado do movimento entre educação, técnica e tecnologia, como exemplificado na figura 2.

Figura 2 – Educação Tecnológica.



Fonte: Própria autora.

Segundo Bastos (1997) a educação em interação com a tecnologia já se convencionou ser denominada de tecnológica, e em todas as suas concepções, fases e evoluções, não deve se desfazer dos conceitos que fundamentam e sustentam a educação, principalmente no que se refere às práticas pedagógicas. Desta forma, o autor ressalta que

a educação tecnológica, portanto, não é adjetivada, como um acréscimo a um conceito maior, como se ela estivesse incompleta e necessitando de técnicas para se tornar prática. É uma educação substantiva, sem apêndices e nem adendos. Existe por si só, não para dividir o Homem pelo trabalho e pelas aplicações das técnicas. É substantivada porque unifica o ser humano empregando técnicas, que precisam de rumos e de políticas para serem ordenadamente humanas. É substantiva porque é um Todo: educação como parceira da tecnologia e esta como companheira da educação – ambas unidas e convencidas a construir o destino histórico do Homem sem dominação e sem escravidão aos meios técnicos. (BASTOS, 1997).

Em outras palavras, com a finalidade de formar um ser humano capaz de desenvolver, criar, adaptar e compreender as tecnologias e suas aplicações, não a

vendo apenas como um artefato, mas capaz de compreendê-las em todas suas formas. De acordo com Reis (1995) trata-se de uma educação que promove o desenvolvimento de indivíduos criativos, perspicazes, e preocupados com o que os rodeia, mas confiantes de sua capacidade. Seu objetivo não está em ensinar o funcionamento do mais avançado equipamento ou software. Trata-se, na verdade, em promover o discernimento do indivíduo para que ele possa questionar quando e por que devem ser utilizados tal equipamento ou software. E sendo assim,

A Educação Tecnológica está baseada na concepção de uma educação transformadora, progressista, que vai além de uma proposta de ensino na escola para aprofundar-se junto com o projeto político pedagógico dessa instituição que, por certo, nos dias atuais deve integrar as diferentes categorias do saber, do fazer, ou do saber-fazer para uma grande categoria do saber-ser. Para que alcancemos estas etapas precisamos estar atentos e acreditar numa educação crítica que dê lugar tanto aos fundamentos básicos teóricos como a prática social que ela caracteriza. Educação é esse misto de responsabilidade e de muita esperança na possibilidade de transformação na sociedade. (GRINSPUN, 1999, p.64).

Como apresentado por Silveira (2010) é nessa dimensão que a educação deixa de ser processo, com a finalidade única da qualificação e requalificação, para se tornar algo mais amplo e integral descrito anteriormente por Durães (2009). Dessa forma, a educação tecnológica pode ser compreendida como,

o processo de interação entre a educação e a tecnologia. É fundamental não perder de vista que o papel prioritário da tecnologia é servir o homem. E nesse sentido a educação tecnológica é importante por que promove a interação entre tecnologia e humanismo, visando, não só a valorização da relação educação-produção econômica, mas a formação integral do ser humano. (OLIVEIRA, 2008).

4.1.A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA.

Historicamente, no Brasil o termo educação tecnológica começa a ser usado em documentos oficiais no início da década de 1970 após a recomendação da UNESCO em 1962 que sugere pensar uma educação com a finalidade de preparar as pessoas para viverem numa “era tecnológica”. Sendo assim, a primeira vez que o termo surge em documento oficial foi com a criação do Centro Estadual de Educação Tecnológica de São Paulo – CEET, pelo Decreto Lei de 06 de outubro de 1969 de São Paulo, como uma instituição autárquica, com a finalidade de articular, realizar e desenvolver a

“*educação tecnológica*”, oferecendo cursos nos graus de ensino médio e superior, iniciando suas atividades em 1970 com três cursos na área da construção civil e dois na área de mecânica¹³. É a partir desse momento que o termo começa a surgir na legislação nacional, com a criação de cursos para formar tecnólogos ou cursos superiores de tecnologia.

Em seguida, em um processo de expansão da educação tecnológica no país, em 1976 é criado por meio da Lei nº 6.344 de 6 de julho de 1976 o Centro de Educação Tecnológica da Bahia, o CENTEC, com sede em Salvador, com a finalidade de desenvolver “cursos de formação de tecnólogos, em nível superior, para fazer face às peculiaridades do mercado de trabalho da região.” (BRASIL, 1976). Contudo, ao contrário do observado no Decreto de 06 de outubro de 1969, o documento da Lei nº 6.344 regulamenta a oferta dos cursos de tecnólogos no CENTEC/BA, mas não faz menção ao termo educação tecnológica. O termo aparece apenas na denominação da instituição.

De acordo com Silveira (2007) é a partir da criação dos CEFETs do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná, pela Lei nº 6.545, de 30 de junho de 1978, que começa a clarificar, no país, uma concepção de educação tecnológica. Segundo o documento da referida Lei, em seu Art. 2º a finalidade dos CEFETs no momento de sua criação era oferecer a educação tecnológica com o objetivo de

I – ministrar em grau superior:

a) de graduação e pós-graduação, visando a formação de profissionais em engenharia industrial e tecnólogos;

b) de licenciatura plena e curta, com vistas à formação de professores especialistas para as disciplinas específicas do ensino de 2º grau e dos cursos de formação de tecnólogos;

II – ministrar cursos de 2º grau, visando à formação de auxiliares técnico industriais;

III – promover cursos de extensão, aperfeiçoamento e especialização, objetivando a atualização profissional na área técnica industrial;

IV – realizar pesquisas na área técnica industrial, estimulando atividades criadoras e estendendo seus benefícios à comunidade mediante cursos e serviços. (BRASIL, 1978).

É possível observar que a finalidade norteadora dos primeiros CEFETs está voltada para a indústria, visando atender a demanda por qualificação do trabalhador que passa a ocupar os postos de trabalho oferecidos pelo aquecimento no processo de industrialização. Contudo, segundo Reis (1995), não se trata apenas da

¹³ Fonte consultada: <https://www.cps.sp.gov.br/sobre-o-centro-paula-souza/>. Acesso em: 30 mar. 2019.

transformação do próprio trabalho, o desenvolvimento acelerado da tecnologia muda as formas de aprendizagem, muda aquilo que fazemos e a maneira de pensar sobre o que fazemos, muda as relações de trabalho e forma como pensamos o trabalho. Para a autora, “a carreira profissional individual passa a significar a forma como atravessamos a vida”. (REIS, 1995, p.24)

De acordo com o documento de políticas públicas da SETEC/MEC BRASIL (2004) após a criação dos CEFETs o então Conselho Federal de Educação, deu início a uma série de estudos e emitiu vários pareceres consagrando o termo educação tecnológica. Em seu estudo, Silveira (2007) afirma que é na década de 1970 que se desenvolve a concepção de educação tecnológica no país e esclarece que após a criação dos três primeiros CEFETs as ações no âmbito do MEC se retraíram devido à crise do capital, e após esse período em 1982 é aprovado o Decreto nº 87.310 de 21 de junho de 1982 que regulamenta a Lei nº 6.545/1978 de criação dos CEFETs, posteriormente revogada pelo Decreto nº 5.224 de 2004.

O próximo CEFET, instituído pela Lei nº 8.711, de 28 de setembro de 1993, que transformou a Escola Técnica Federal da Bahia em Centro Federal de Educação Tecnológica, apresentou em seu Art. 3º uma modificação no texto do Art. 2º da Lei nº 6.545, de 1978, que passa a vigorar com a seguinte redação.

I – ministrar em grau superior:

- a) de graduação e pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, visando a formação de profissionais e especialistas na área tecnológica;
- b) de licenciatura com vistas à formação de professores especializados para as disciplinas específicas do ensino técnico e tecnológico;

II – ministrar cursos técnicos, em nível de 2º grau, visando à formação de técnicos, instrutores e auxiliares de nível médio;

III – ministrar cursos de educação continuada visando à atuação e ao aperfeiçoamento de profissionais na área tecnológica;

IV – realizar pesquisas aplicadas na área tecnológica, estimulando atividades criadoras e estendendo seus benefícios à comunidade mediante cursos e serviços. (BRASIL, 1993).

Percebe-se que quinze anos após a criação dos primeiros CEFETs houve uma mudança significativa nos objetivos da instituição. O foco deixa de ser a indústria e passa a ser a área tecnológica, o desenvolvimento e compreensão das novas tecnologias e suas aplicações. Uma formação mais abrangente, mas, segundo Silveira (2007), também voltada para as necessidades do mercado de trabalho, que durante a década de 1990 passa por outro processo de mudanças. Para a autora, a automatização estaria forçando a “intelectualização” da mão de obra, na medida em

que a evolução da tecnologia força a elevação do patamar de escolaridade e a ampliação da formação do trabalhador.

Em 1994 é sancionada a Lei nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994, que institui o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, com a finalidade descrita no Art. 1º, §2º de permitir melhor articulação da educação tecnológica em vários níveis e em suas diversas instituições, visando o aprimoramento do ensino, da extensão e da pesquisa tecnológica e integração dos diversos setores da sociedade e do setor produtivo, além de em seu Art. 3º transformar as atuais Escolas Técnicas Federais, em CEFETs.

Observa-se que até a Lei nº 8.948 de 1994 a expressão utilizada nos documentos era “educação tecnológica”. Contudo, a Lei nº 9.394/96 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, passa a utilizar na redação do seu documento a expressão “educação profissional”, e nela a educação tecnológica não é mencionada, passando a ser associada a expressão educação profissional no Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004, que regulamenta os Art. 36º, 39º a 41º da Lei nº 9.394/96, que determina a educação profissional técnica, como o nível médio de ensino, e a educação profissional e tecnológica como o ensino de graduação e pós-graduação.

No mesmo ano, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação publicou a proposta de políticas públicas para a educação profissional e tecnológica e destacou que a percepção da educação tecnológica passa pelo entendimento da tecnologia como processo educativo. Assim,

O entendimento preliminar da educação tecnológica provém de uma concepção ampla e profunda da educação, que preencha os estágios formativos construídos nos processos básicos dos valores inerentes ao ser humano, privilegiando as vertentes da tecnologia, admitindo o trabalho como categoria de saber e de produção, que se organiza de maneira inovadora, provocando mudanças socioeconômicas.

Ela está, pois, substantivamente ancorada nos fundamentos da educação, situada, porém, nos contornos da tecnologia e de seus processos inovadores construídos pelo trabalho através da história. Trata-se, portanto, de uma concepção formadora que não admite aceitar a tecnologia (de trabalho ou de produção) como autônoma por si só e, conseqüentemente, não determinante dos resultados econômicos e sociais. Ela resulta do contrato historicamente engendrado nas relações sociais de conduzir o processo de produção da sociedade, de acordo com a forma e o rumo do desenvolvimento econômico então estabelecido. Desta forma, a tecnologia de produção e de trabalho tem a ver com as desigualdades entre indivíduos, classes, setores e regiões. (BRASIL, SETEC/MEC, 2004, p.14).

No entanto, o termo educação tecnológica só volta a aparecer na legislação com a transformação do CEFET-PR em Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela Lei nº 11.184, de 7 de outubro de 2005, que em seu Art. 2º descreve os princípios da instituição. Assim tem-se a,

I - ênfase na formação de recursos humanos, no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, envolvidos nas práticas tecnológicas e na vivência com os problemas reais da sociedade, voltados, notadamente, para o desenvolvimento socioeconômico local e regional. (BRASIL, 2005).

Nos demais itens apresentados no segundo artigo da referida Lei, encontra-se princípios muito próximos das características descritas por Bastos (1997; 1998a e 1998b) para a educação tecnológica, tais como, a promoção social, a formação do cidadão com espírito crítico e empreendedor, o desenvolvimento da cultura que estimule as funções do pensar e do saber, a ênfase no trabalhador-cidadão, o enfoque interdisciplinar, privilegiando o diálogo com a realidade local e o aprofundamento científico e tecnológico, evidenciando assim, uma evolução significativa, com as primeiras descrições apresentadas nas Leis sancionadas na década de 1970, que tinha o foco no desenvolvimento da técnica em função da demanda industrial local.

O Art. 3º da mesma Lei, que descreve as finalidades da UTFPR esclarece que a educação tecnológica na instituição será “entendida como uma dimensão essencial que ultrapassa as aplicações técnicas, interpretando a tecnologia como processo educativo e investigativo para gerá-la e adaptá-la às peculiaridades regionais”. (BRASIL, 2005).

Contudo, a Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008, que altera os dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, refere-se à educação tecnológica sempre associada à educação profissional, na expressão “educação profissional e tecnológica”, utilizada para se referir aos cursos de graduação e pós-graduação.

A mesma expressão pode ser observada na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais (IFs), em seu artigo 6º que apresenta as finalidades e características dos Institutos, se destaca a finalidade de “ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades,

formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia”. (BRASIL, 2008).

Assim, é com a finalidade de compreender a educação tecnológica, na tentativa de minimizar as dificuldades em seu entendimento, que se apresentam pelas diferenças terminológicas, que se propõe realizar um estudo sobre o conceito de educação tecnológica, e como esse conceito se apresenta em um Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica em uma instituição de Educação Tecnológica.

5. A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEFET-MG.

O Programa de Pós-Graduação do CEFET-MG foi pioneiro na área de concentração sobre Educação Tecnológica, e se desenvolveu no momento em que a discussão sobre o assunto se solidificava no país e, como citado anteriormente por Silveira, “é no início da década de 1960 que se gesta a concepção de educação tecnológica desenvolvida historicamente nos anos 1970 e 1980, cujo ideário foi amadurecido no final da década de 1990”. (SILVEIRA, 2010). Para conhecer um pouco sobre o Programa onde se realiza esta pesquisa, apresenta-se um breve histórico.

5.1. O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEFET-MG.

O Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica (PPGET) do CEFET-MG iniciou sua história em 1988 em convênio com a *Loughborough University of Technology* (LUT). De acordo com o estudo de Oliveira e Santos (1997), o programa iniciou com uma turma experimental e, após passar por algumas reestruturações em 1991, implantou sua primeira turma regular do Curso de Mestrado em Tecnologia no convênio com a LUT. Em 1993 houve nova reestruturação do Programa de Pós-graduação, que passa a contar com duas áreas de concentração, Educação Tecnológica e Sistemas Flexíveis de Produção.

Segundo Laudares, et al (2005), após um período de reestruturações e ampliação dos recursos humanos o programa se consolida em 1997 com o Mestrado em Tecnologia contando com duas áreas de concentração: Educação Tecnológica e Manufatura Integrada por Computador. “O Mestrado em Tecnologia do CEFET-MG defende a questão da formação de recursos humanos, baseada na competência crítica sobre as questões das relações entre educação, sistema produtivo, ciência e tecnologia.” (OLIVEIRA; SANTOS, 1997).

A área de concentração Educação Tecnológica do Mestrado em Tecnologia acontece em um momento em que autores como João Bastos e Mirian Grinspum, dentre outros, intensificam os debates e pesquisas sobre o tema em âmbito nacional, evidenciando a importância da linha para o desenvolvimento de recursos humanos para a formação de um corpo crítico para a área.

Nas palavras de Laudares, et al (2005), o programa multidisciplinar continuou sofrendo modificações no decorrer do tempo, e tais modificações foram guiadas ora pelos sistemas de avaliação da CAPES e ora pelo desenvolvimento do próprio corpo docente do programa que, com a sua ampliação em cada uma das áreas de concentração somados à experiência adquirida no desenvolvimento das pesquisas, capacitaram as áreas para a construção de dois novos programas de pós-graduação, o Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação Tecnológica e o Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Modelagem Matemática e Computacional.

O Programa apresentado na *Proposta de Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Tecnológica: curso de Mestrado em Educação Tecnológica* era constituído de uma área de concentração denominada de Educação Tecnológica a qual se subdividia em quatro linhas de pesquisa. Esta proposta foi enviada para apreciação da CAPES em 2004 e o programa de pós-graduação foi reconhecido na 85ª Reunião do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES), Parecer CNE/CES nº 163/2005.

Iniciando suas atividades em 2005 o mestrado em Educação Tecnológica foi o único do país nesta temática até o ano de 2014, quando teve início o Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Educação Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM). Desta forma, o Programa do CEFET-MG, por ser pioneiro na temática, possui um acervo de pesquisas maior que o programa do IFTM, proporcionando um ambiente de pesquisa favorável para o presente estudo.

Para Laudares, et al (2005), a finalidade do programa é contribuir para o desenvolvimento da educação tecnológica por meio da formação de recursos humanos e a realização de estudos e pesquisas nesta área, entendendo que a pesquisa deve estar comprometida com a realidade nacional. Assim, as linhas de

pesquisa comprometem-se diretamente com a formação de profissionais da educação tecnológica aptos a realizar uma análise crítica dos temas que envolvem a área. Atualmente são elas:

1. Ciência, tecnologia e trabalho: abordagens filosóficas, históricas e sociológicas;
2. Processos formativos em educação tecnológica;
3. Tecnologias da informação e educação;
4. Práticas educativas em ciência e tecnologia.

5.2. O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO – PARTE I: O LEVANTAMENTO DE DADOS.

Considerando que o início de funcionamento do PPGET foi no ano de 2005 as primeiras defesas de dissertação ocorreram no ano de 2007. Dessa forma, escolheu-se os anos de 2007 a 2017 como período de análise do presente trabalho, ou seja, uma década de pesquisas realizadas.

Neste período como indicado na Tabela 1, a linha de pesquisa 2 apresenta o maior número de defesas no período proposto, além de abordar a temática definida pelo presente estudo. Tais fatos justificaram a sua escolha como universo a ser pesquisado.

Tabela 1 – Dissertações defendidas e aprovadas no PPGET – 2007 a 2017.

Ano	Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4	Não Identificada	Total
2007	1	2	3	8		14
2008	7	6	2	5	2	22
2009	13	9	9	12	5	48
2010	8	9	3	5	2	27
2011	6	5	2	6	1	20
2012	5	9	5	2		21
2013	8	6	6	4		24
2014	7	12	4	1	2	26
2015	6	8	3	8		25
2016	6	11	3	4		24
2017	16	14	3	5		38
Total	83	91	43	60	12	289

Fonte: Próprio(a) autor(a)

5.2.1 - Caminhos Metodológicos.

Com a finalidade de atender aos objetivos aqui propostos, realizou-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo exploratória que “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torna-lo mais explícito”. (GIL, 2009, p.41).

Pelo olhar do método dialético, segundo a abordagem apresentada por Marconi e Lakatos (2010), em que as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas sim em movimento, considerando que nada está “acabado”, encontrando-se sempre em vias de se transformar, desenvolver e, nesse sentido, o fim de um processo é sempre o início de outro, onde as coisas não existem isoladas, mas como parte de um todo, e ao mesmo tempo em que recebe influência é influenciador. Nesse sentido, Stalin (apud Marconi e Lakatos) ressalta,

que o método dialético considera que nenhum fenômeno da natureza pode ser compreendido, quando encarado isoladamente, fora dos fenômenos circundantes; porque, qualquer fenômeno, não importa em que domínio da natureza, pode ser convertido num contrassenso quando considerado fora das condições que o cercam, quando destacado destas condições; ao contrário, qualquer fenômeno pode ser compreendido e explicado, quando considerado do ponto de vista de sua ligação indissolúvel com os fenômenos que o rodeiam, quando considerado tal como ele é, condicionado pelos fenômenos que o circundam. (STALIN, apud MARCONI E LAKATOS, 2010, p.83).

Sendo assim, para responder à questão proposta nesta pesquisa, pretende-se utilizar a pesquisa documental como ferramenta de coleta de dados, na busca dos conceitos sobre educação tecnológica apresentados nas pesquisas realizadas no programa de mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, mais especificamente aquelas inseridas na Linha 2: Processos Formativos em Educação Tecnológica.

É importante ressaltar que a pesquisa documental se assemelha muito à pesquisa bibliográfica. Para Gil (2009) a diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes, ou seja, na pesquisa bibliográfica utilizam-se fontes secundárias¹⁴ e na pesquisa documental utilizam-se fontes primárias¹⁵. Contudo, o

¹⁴ Fontes secundárias são documentos que receberam tratamento. Como livros e artigos.

¹⁵ Fontes primárias são documentos de arquivos públicos ou privados, cartas, diários, dentre outros tipos de documentos que não receberam tratamento. Como as dissertações são o primeiro documento

autor esclarece que nem sempre fica clara a distinção entre a pesquisa bibliográfica e a documental, já que, a rigor, as fontes bibliográficas nada mais são do que documentos impressos para determinado público.

Para Marconi e Lakatos (2009) a principal característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados se restringe a documentos. Para as autoras, os documentos estão classificados em três variáveis, que são escritos ou não; fontes primárias ou secundárias; contemporâneos ou retrospectivos.

A presente pesquisa utiliza como fonte para a coleta de dados as dissertações desenvolvidas na Linha 2: Processos Formativos em Educação Tecnológica, do PPGET no CEFET-MG, defendidas e aprovadas no período de 2007 a 2017, as quais serão classificadas aqui, de acordo com as características apresentadas por Marconi e Lakatos (2009), ou seja, como documentos escritos e contemporâneos. Contudo, em relação à fonte, segundo a classificação apresentada por Gil (2009), trata-se de documentos secundários, mas se analisadas como sendo o primeiro documento que apresenta os dados finais de uma pesquisa, e que é a partir desta que se produzem os demais documentos de comunicação científica apresentados pelo autor como fontes secundárias tais como artigos, capítulos e livros, então, podem ser classificados como fontes primárias¹⁶ de informação.

Dentre as vantagens desse método, Gil (2009) apresenta os documentos como fonte rica e estável de dados, pois o registro não se altera. Para o autor, como os documentos subsistem ao longo do tempo, torna-se a mais importante fonte de dados em qualquer pesquisa de natureza histórica. Sendo assim, com vista a responder o objetivo de conhecer o conceito de educação tecnológica e como esse conceito se alterou ou não ao longo de um tempo determinado, pode-se dizer que as dissertações são documentos que registram essa possível evolução.

Para Gil (2009, p.87), pesquisa documental possui fases importantes para seu desenvolvimento e o autor as descreve como:

- determinação dos objetivos;

que relata uma pesquisa, e que a partir delas outros documentos de comunicação científicas como artigos e livros, são produzidos, consideramos estas uma fonte primária de informação.

¹⁶ Nesse caso, a fonte secundária seria um produto, que foi produzido após a defesa da dissertação.

- elaboração do plano de trabalho;
- identificação das fontes;
- localização das fontes e obtenção do material;
- tratamento dos dados;
- confecção das fichas, construção lógica e redação do trabalho.

O autor ressalta que a pesquisa documental, de modo geral, constitui um fim em si mesma, com objetivos bem específicos e, no caso desta, esse fim se encontra no interesse de conhecer os conceitos de educação tecnológica construídos ao longo dos anos e presentes na literatura e nas dissertações defendidas no Programa de Mestrado em Educação Tecnológica no CEFET-MG, identificando as aproximações e distanciamentos entre os conceitos encontrados na literatura e nas dissertações, a fim de verificar sua possível evolução.

Para Gil (2009) é importante determinar e delimitar o universo que o estudo se propõe a analisar. Seguindo essa recomendação, determinou-se que para essa pesquisa serão analisadas as dissertações defendidas e aprovadas no PPGET, no período de 2007 a 2017. Este espaço temporal nos oferece um universo de 289 dissertações, como observadas na Tabela 1.

Com a finalidade de localizar uma quantidade significativa de dissertações que apresentem o conceito de educação tecnológica, determinou-se que a amostragem a ser utilizada para a realização da pesquisa será a linha do programa que apresenta o maior número de dissertações defendidas durante o período proposto para análise, definindo-se assim a Linha 2: Processos Formativos em Educação Tecnológica como o universo para realizar este estudo.

Para a realização da análise dos dados levantados na pesquisa documental, foram utilizadas as técnicas do método de análise de conteúdo. De acordo com Gil (2009) a análise de conteúdo se desenvolve em três fases. A primeira é classificada como *pré-análise*, onde se escolhe a documentação a ser estudada, para esta pesquisa, refere-se às dissertações da Linha 2 do PPGET descritas no apêndice A. A segunda é a *exploração do material*, que compreendeu a etapa da leitura dos documentos em busca dos conceitos e teóricos utilizados para descrever a Educação

Tecnológica, e a terceira etapa compreende o *tratamento, inferência e interpretação dos dados*, apresentados nas seções seguintes desta dissertação.

Para Bardin (2016) a análise de conteúdo é um método empírico, dependente do tipo de “fala”¹⁷ a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo. A autora destaca que não existe coisa pronta em análise de conteúdo. Para esta pesquisa utilizaram-se os conceitos sobre educação tecnológica, procurando por “falas” com a seguinte estrutura: a educação tecnológica é..., ou entende-se por educação tecnológica..., destacando o conceito ou entendimento para o termo educação tecnológica. Desta forma, foram retirados das dissertações do PPGET fragmentos que descrevem características ou objetivos, bem como definições e entendimentos da educação tecnológica, para análise do conteúdo presentes nessas “falas”.

5.2.2. O Processo de pesquisa.

Trata-se de uma pesquisa documental, em que o objeto de pesquisa são as dissertações defendidas e aprovadas no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG, especificamente os documentos vinculados à Linha 2: Processos Formativos em Educação Tecnológica. O primeiro passo para o levantamento dos dados foi conhecer quais foram as dissertações defendidas e aprovadas no período de 2007 a 2017 no PPGET, e essa informação foi solicitada junto a secretária do Programa, que gentilmente disponibilizou uma planilha com as informações de defesa das dissertações no período solicitado. Nesse documento disponibilizado pelo PPGET, havia o nome do mestrando, a data de defesa, o nome do professor orientador do trabalho, e o título da dissertação.

Com essa planilha em mãos era necessário identificar a que linha cada dissertação defendida estava vinculada, visto que essa informação não constava no documento obtido, mas se tratava de uma informação de suma importância para a pesquisa. Para isso, foi necessário consultar documentos do programa que

¹⁷ Destaque da autora (BARDIN, 2016).

possuísem a informação das linhas de pesquisa e dos docentes ligados a elas, para assim, por meio dessa informação identificar a linha da pesquisa das dissertações.

Contudo, essa informação não poderia ser obtida pelo sítio eletrônico da Instituição, em decorrência de uma atualização ocorrida entre os meses de setembro e outubro de 2018 que modificou o *site* do programa, retirando as informações sobre o seu corpo docente. Sendo assim, foi necessário buscar outras fontes. Na secretária do programa foi possível ter acesso à proposta do mestrado encaminhada a CAPES, onde havia as informações sobre as linhas de pesquisa e os docentes ligados a cada linha na concepção do PPGET. Esse documento juntamente com o Manual do Programa entregue aos mestrandos, que também apresenta tais informações, foi a fonte utilizada para identificar a que linha as dissertações pertenciam. Essa associação de ambos os documentos foi necessária em decorrência das mudanças ocorridas no quadro de docentes neste período.

Com as informações em mãos foi possível completar a planilha inicial, identificando a linha de pesquisa de cada dissertação defendida e aprovada no período de 2007 a 2017 no PPGET, e separar os documentos que pertencem à Linha 2, totalizando 91 dissertações, que estão apresentadas no apêndice A.

O segundo passo, foi localizar as dissertações apresentadas a Linha 2, em seu formato físico ou digital. As dissertações com data de defesa até 2012 foram, em grande parte, localizadas na biblioteca do Campus II do CEFET-MG e utilizadas no seu formato físico, já as dissertações com data de defesa a partir de 2013 foram acessadas por meio da plataforma Sucupira da CAPES em formato digital. A linha 2 do programa conta com 91 dissertações defendidas no período proposto para esta pesquisa, contudo, desse total não foi possível localizar três dissertações, uma defendida no ano de 2012, uma em 2014 e outra defendida em 2016, reduzindo nosso universo de pesquisa para 88 dissertações a serem analisadas, como apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 – Dissertações defendidas e aprovadas na Linha 2.

Ano	Dissertações Linha 2	Dissertações Não Localizadas
2007	2	
2008	6	
2009	9	
2010	9	
2011	5	
2012	9	1
2013	6	
2014	12	1
2015	8	
2016	11	1
2017	14	
Total	91	3

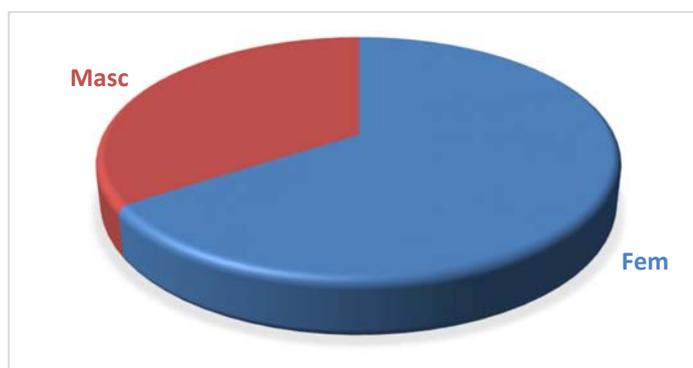
Fonte: Própria autora

Para coletar os dados pertinentes, visando responder as questões propostas nesse estudo, foi necessário realizar o fichamento das 88 dissertações localizadas, em um trabalho de leitura e anotação das informações, tais como: referência da dissertação; formação inicial¹⁸ do pesquisador; foco temático; objeto; lócus; sujeito; questões; objetivos; instrumentos metodológicos; assuntos abordados e autores mais citados em cada assunto¹⁹. Para isso, foi necessário realizar a leitura da introdução, da revisão bibliográfica, da parte da metodologia e parte dos capítulos finais, à procura de trechos que apresentavam os conceitos sobre “Educação Tecnológica”.

Dispondo da planilha de dados inicial, com as informações dos discentes que cursaram o mestrado do PPGET no período de 2007 a 2017, identificou-se que grande parte do público atendido pelo programa é feminina, totalizando um universo de 190 pessoas do sexo feminino e 99 do sexo masculino como ilustrado no gráfico 2, evidenciando um possível perfil dos pesquisadores que optam por essa área do conhecimento.

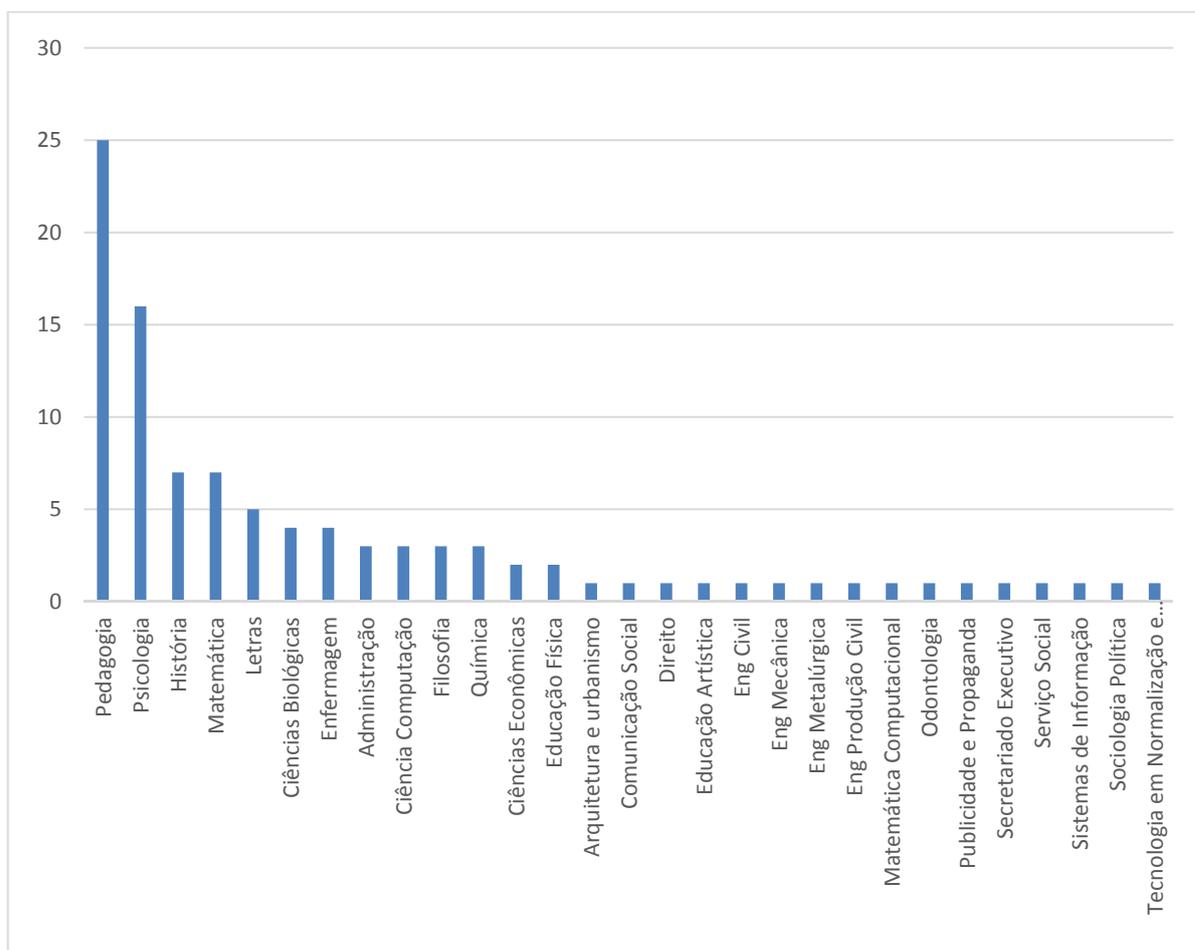
¹⁸ Para completar a informação de formação inicial, em alguns casos essa informação estava na dissertação, mas a grande maioria foi necessário a consulta do currículo na plataforma Lattes.

¹⁹ O formulário utilizado para realizar o fichamento das dissertações é apresentado no APÊNDICE B.

Gráfico 2 - Perfil do Mestrando quanto ao sexo.

Fonte: Própria autora

Ao analisar os documentos e realizar o fichamento das dissertações defendidas e aprovadas na Linha 2 do PPGET do CEFET-MG, foi possível perceber que alguns poucos documentos informavam a formação inicial do pesquisador, assim, completou-se a informação para os demais pesquisadores com a pesquisa no currículo Lattes destes. Com a informação sobre a formação inicial dos pesquisadores, é possível perceber que esse dado reforça o caráter interdisciplinar proposto no projeto do programa. Encontrando formações situadas em grande parte das áreas do conhecimento determinadas pelo CNPQ, a única área que não esteve presente na formação inicial dos mestrandos analisados foi a área 5 – Ciências Agrárias, as demais foram representadas dentre elas a área 6 – Ciências Sociais Aplicadas a mais frequente, representada em sua maioria pelo curso de Pedagogia (25), seguida pelos cursos de Psicologia (16) e História (7) e Matemática (7). O gráfico 3 apresenta um panorama da formação inicial dos discentes, que buscam realizar suas pesquisas no campo da Educação Tecnológica.

Gráfico 3 - Formação Inicial dos Mestrandos da Linha 2 do PPGET.

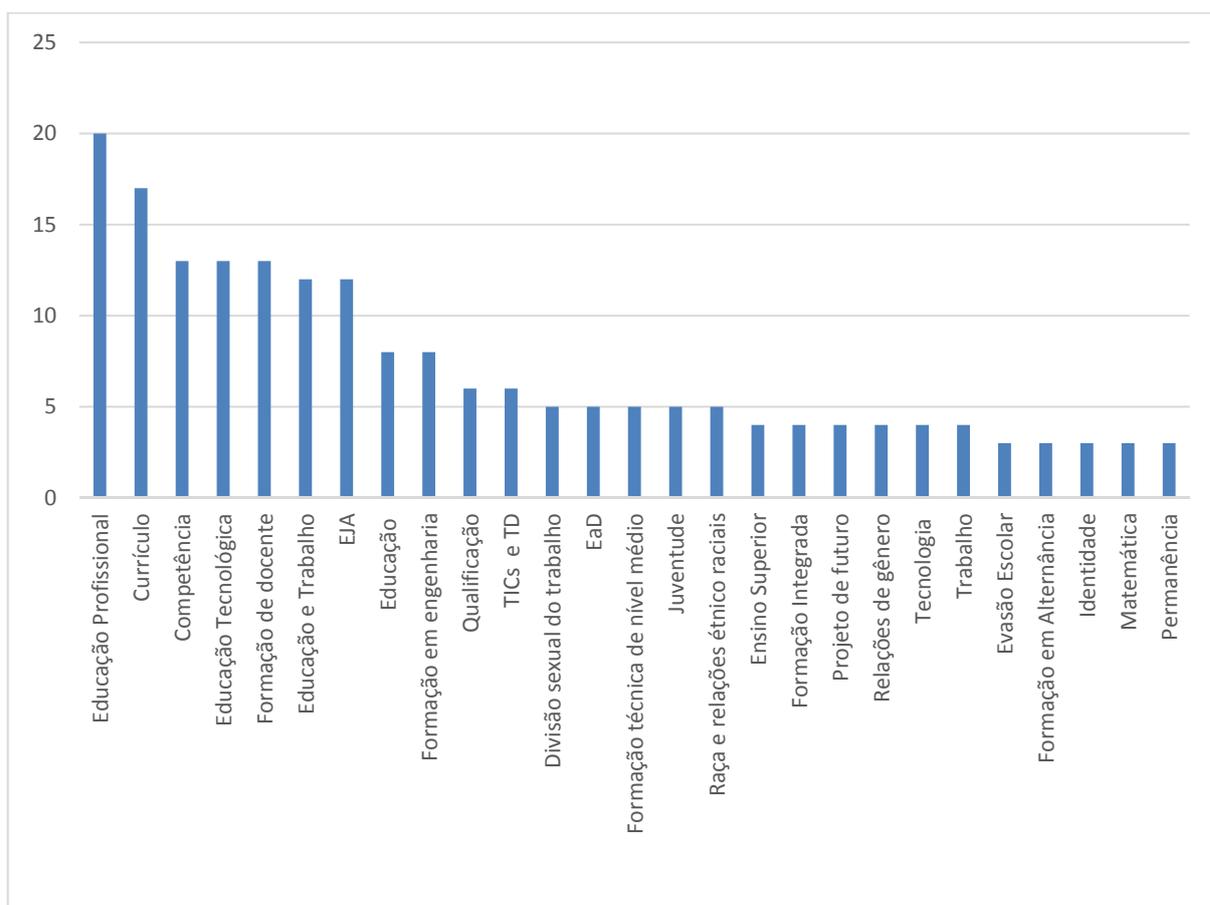
Fonte: Própria autora

Apesar da área de concentração do PPGET ser a educação tecnológica, esse não é o principal assunto tratado em 100% das dissertações, e nem deveria. Assim, como apresentado anteriormente por autores como Grinspun (1999) e Bastos (1998b) a educação tecnológica pode ser compreendida em diversos pontos de vista, como da educação, do trabalho, da produção de conhecimento, da filosofia, da tecnologia, da formação profissional, da qualificação, da técnica, dentre outros, pois, ela está presente em várias áreas do conhecimento desde a engenharia genética até a filosofia.

Após o processo de fichamento das dissertações analisadas nesta pesquisa, foi possível identificar dentre elas, quais são os assuntos frequentemente mais trabalhados nas pesquisas realizadas na linha “Processos formativos em educação tecnológica”. Dentre os assuntos mais trabalhados nas pesquisas realizadas nesse

período destaca-se a “educação profissional”, presente em 20 das 88 dissertações analisadas, seguida das temáticas “currículo” e “competência”. Uma tendência que pode se justificar pelas inúmeras reformas e mudanças ocorridas na legislação da educação nas últimas décadas. Um panorama dos principais assuntos presentes nas pesquisas analisadas é apresentado no gráfico 4.

Gráfico 4 - Assuntos trabalhados nas dissertações da linha: Processos formativos em educação tecnológica.



Fonte: Própria autora

Para analisar os dados obtidos na leitura das dissertações utilizou-se o método de análise de conteúdo descrita por Bardin (2016) “como um conjunto de técnicas de análise das comunicações” que trabalha tradicionalmente com materiais textuais escritos, e entendendo que as dissertações são um documento primário e a principal forma de comunicação e registro da pesquisa realizada. Assim, seguindo a indicação da autora supracitada, de que análise de conteúdo depende da determinação da “fala” a que se dedica, torna-se importante determinar que para a presente pesquisa a “fala

a que se dedica” são as citações presentes nas dissertações submetidas à linha 2 do PPGET, que apresentam o conceito ou o entendimento sobre a Educação Tecnológica. Desta forma, após realizada a análise das 88 dissertações localizadas, verificou-se que 12 das dissertações apresentavam citações com o conceito ou entendimento sobre educação tecnológica. Esses documentos são apresentados no Quadro 2 e representam uma parcela de 13,65% do universo pesquisado.

Quadro 2 - Dissertações que apresentam o conceito/entendimento sobre Educação Tecnológica.

Linha 2 – Processos Formativos em Educação Tecnológica				
	Mestre	Orientador	Título	Defesa
1	Anselmo Paulo Pires	Suzana Lanna	As possibilidades e limites da modalidade de concomitância externa da educação profissional na perspectiva da inclusão de jovens trabalhadores	2008
2	Maria Angela B. Gazire Duch	João Bosco	Estudo da implementação de cursos superiores de tecnologia por instituições de ensino superior mineiras	2008
3	Iêda do Carmo Vaz	João Bosco	Os conceitos de limite, derivada e integral em livros didáticos de cálculo e na perspectiva de professores de matemática e de disciplinas específicas em cursos de engenharia.	2010
4	Marília Ramalho D. Nessralla	Maria Ap. da Silva	Currículo integrado do ensino médio com a educação profissional e tecnológica: da utopia à concretização do currículo possível	2010
5	Andréa Chicri Torga	João Bosco	O tratamento do conceito de tecnologia e a percepção sobre os cursos superiores de tecnologia na perspectiva da educação profissional tecnológica	2011
6	Cleiton Geraldo M. Miranda	João Bosco Laudares	Competências e habilidades matemáticas no trabalho de técnicos de nível médio e engenheiros do setor industrial.	2012
7	Edna Vieira da Silva	Silvani dos Santos Valentim	A incorporação da temática afro-brasileira e africana: as práticas pedagógicas dos professores de história do CEFET-MG	2013
8	Rodrigo Fernandes Gomes	João Bosco Laudares	Estudos dos fatores de evasão escolar do curso técnico em enfermagem do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Januária	2014
9	Danilo de Deus Mota	Adriana Maria Tonini	PRONATEC: estrutura, legislação e implicações para a educação profissional e tecnológica	2015
10	Soraia de Mello Guimarães	Raquel Quirino Gonçalves	A divisão sexual do trabalho no meio rural e as contribuições da Marcha das Margaridas para as mulheres do município de Porteirinha-MG	2016
11	Ana Carolina de Oliveira Teixeira	Silvani dos Santos Valentim	Um estudo de caso da implementação das cotas sociais e raciais no ensino superior do CEFET-MG (2013-2015): acesso, permanência, e trajetória de estudantes negros cotistas	2017
12	Tatiane Augusta G. de Carvalho	Adriana Maria Tonini	Competências para a empresarialização da sustentabilidade na indústria automotiva: discursos de profissionais da área técnica.	2017

Fonte: Própria autora

É importante ressaltar que para alcançar o objetivo proposto nesta pesquisa, que se refere à compreensão do conceito de educação tecnológica e como esse conceito foi apresentado nas dissertações do programa, fez-se necessário identificar quais os documentos apresentavam tais conceitos de forma direta. Sendo assim, as pesquisas que relacionavam o conceito de educação tecnológica aos conceitos de formação profissional, formação técnica, dentre outros, não foram considerados nesta pesquisa.

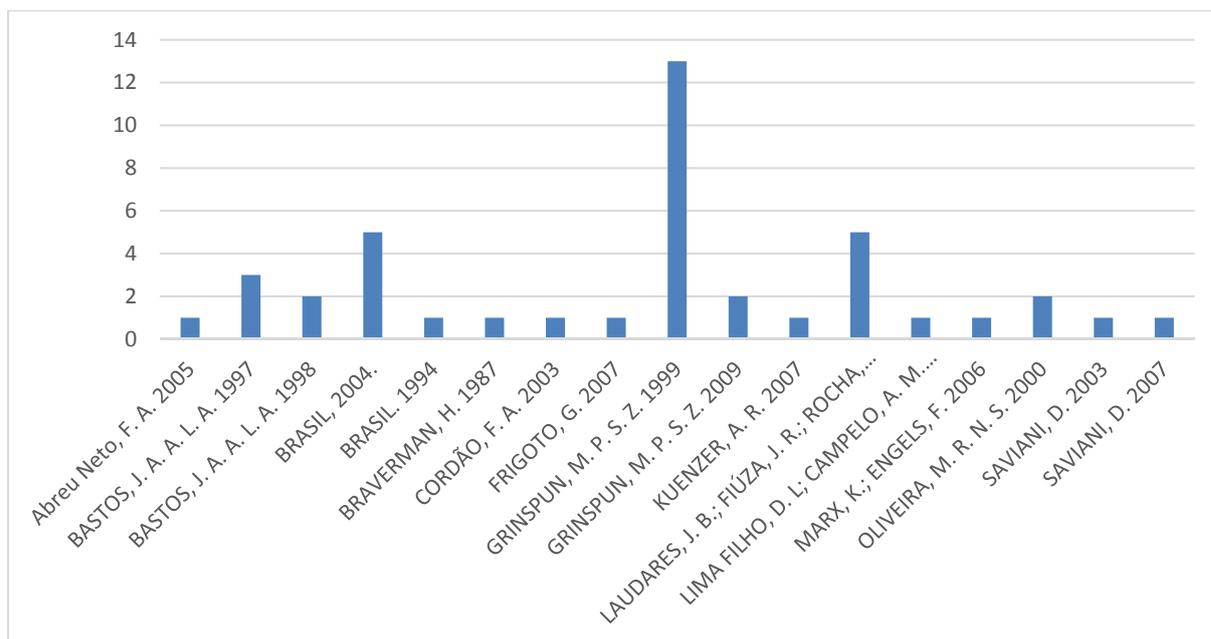
5.3. O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO – PARTE II: O CONCEITO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NAS DISSERTAÇÕES.

Na busca por compreender o conceito de Educação Tecnológica, realizou-se um levantamento sobre os conceitos de Educação, Técnica, Tecnologia e Educação Tecnológica, procurando identificar a relação entre os três primeiros na construção do último. Isso, se é que este é resultado dessa possível relação.

Outra questão que motivou a realização desta pesquisa foi verificar se houve uma evolução no conceito de educação tecnológica desde o momento do amadurecimento de seu ideário, que como citado por Silveira (2007), ocorreu ao longo da década de 1990, em um momento de constantes transformações na indústria e conseqüentemente no mundo do trabalho, em relação aos conceitos apresentados nas dissertações desenvolvidas entre os anos de 2007 e 2017, em um programa de pós-graduação em Educação Tecnológica.

Observa-se que é nesse momento de transformações societárias, culturais e do mundo do trabalho pela cientifização dos processos produtivos citado por Laudares; Fiúza e Rocha (2005), que acontece grande parte dos debates e estudos sobre a educação tecnológica. É na segunda metade da década de 1990 e início de 2000 que foram publicados os trabalhos mais referenciados sobre o assunto, como pode-se observar no gráfico 5, que apresenta quais foram os autores citados pelos pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG, com o objetivo de contextualizar a educação tecnológica em suas pesquisas.

Gráfico 5 - Autores citados pelos pesquisadores para conceituar a Educação Tecnológica.



Fonte: Própria autora

Dentre os autores citados, observa-se que o mais citado pelos pesquisadores foi Mírian P. S. Z. Grinspun, organizadora da obra “Educação tecnológica: desafios e perspectivas, publicado pela editora Cortez em 1999, em que é autora da apresentação da obra e do primeiro capítulo intitulado “Educação Tecnológica”. Tal documento tem se apresentado como base das pesquisas desenvolvidas no programa.

Durante o processo de fichamento das dissertações e análise dos documentos que apresentaram citações sobre a educação tecnológica foram destacadas 35 citações diretas que apresentam o conceito ou entendimento a que se propõe analisar. Dentre estas 35 citações, apenas cinco se repetiram em documentos distintos, trata-se de duas citações da autora Mírian Grinspun (1999; 2009), uma citação de João B. Laudares, Jalmira R Fiúza e Simone Rocha (2005) e duas citações da Proposta de políticas públicas para a educação profissional e tecnológica do MEC/SETEC (2003; 2004).

Dentre as citações que se repetiram tem-se uma citação de Grinspun primeiramente apresentada pela dissertação de MIRANDA (2012), que evidencia uma característica desse conceito, onde

a educação tecnológica caracteriza-se por um dinamismo constante, tendo a complexidade do meio (tanto em termos científicos como sociais) e a prospecção do futuro como faróis de seu projeto pedagógico. (GRINSPUN, 1999. Apud MIRANDA, 2012, p.20).

E posteriormente apresentada por Silva (2013), de forma estendida, em uma edição mais recente da obra.

a educação tecnológica caracteriza-se por dinamismo constante tendo a complexidade do meio (tanto em termos científicos como sociais) e prospecção do futuro como faróis de seu projeto pedagógico. Não há uma preocupação específica em ensinar uma tarefa/ ofício a um educando, mas sim em fazer despertar nesse indivíduo o valor da tecnologia, sua utilização e a capacidade e possibilidade que ele possui em poder transformar e criar novas tecnologias. (GRINSPUN, 2009. Apud SILVA, 2013, p. 83).

Apresentando uma educação que, caracterizada pelo dinamismo, ou seja, que não se trata de uma forma de educação estática, pronta ou já definida, mas uma educação em construção e em constante transformação, e que não se deve tratar da preocupação em ensinar uma tarefa específica, mas sim, com o objetivo de despertar no indivíduo o valor e o entendimento da tecnologia, e sua capacidade em poder transformá-la. Reforça-se ainda que a educação tecnológica não se refere apenas do saber-fazer, mas estende-se ao saber-ser mencionado por Bastos (1997; 1998) e Grinspun (1999), assumindo um papel que ultrapassa fronteiras como apresentado pela SEMTEC (1994) em sua proposta de políticas públicas para educação profissional e tecnológica, e destacada na dissertação de Duch (2008).

A educação tecnológica é a vertente da educação voltada para a formação de profissionais em todos os níveis de ensino e para todos os setores da economia, aptos ao ingresso imediato no mercado de trabalho (...) a educação tecnológica assume um papel que ultrapassa as fronteiras legais das normas e procedimentos a que está sujeita, como vertente do sistema educativo indo até outros campos legais que cobrem setores da produção, da ciência e da tecnologia, da capacitação de mão de obra, das relações de trabalho e outros, exigidos pelos avanços tecnológicos, sociais e econômicos que tem a ver com o desenvolvimento. (BRASIL, MEC/SEMTEC, 1994. Apud DUCH, 2008, p.24).

A outra citação da autora que se repete, reafirma aspectos característicos deste modelo de educação e foi apresentada igualmente nas dissertações de Torga (2011), Guimarães (2016) e Teixeira (2017). Afirmando o compromisso de uma educação

preocupada com a formação do indivíduo de forma ampla, na visão da autora a educação tecnológica serve,

Nesse sentido, poderia assim indagar como uma instigação pedagógica: para que serve, então, uma educação tecnológica? Arrisco uma resposta: “para formar um indivíduo, na sua qualidade de pessoa humana, mais críticos e consciente para fazer a história do seu tempo com possibilidade de construir novas tecnologias, fazer uso da crítica e da reflexão sobre a sua utilização de forma mais precisa e humana, e ter as condições de, convivendo com o outro, participando da sociedade em que vive, transformar essa sociedade em termos mais justos e humanos”.²⁰ Há momentos de conhecimento da tecnologia, de sua relação com a ciência, da compreensão do binômio tecnologia e progresso e suas repercussões nas relações sociais”. (GRINSPUN, 1999) Apud (TORGA, 2011, p.52); (GUIMARÃES, 2016, p.35) e (TEIXEIRA, 2017, p45).

Em relação à citação de Laudares, Fiúza e Rocha (2005), que se repete de forma idêntica nas dissertações de Duch (2008) e Torga (2011), os autores discutem sobre a possibilidade de uma educação que engloba, a flexibilização e a integração de saberes e habilidades cognitivas e comportamentais. Sendo assim,

a educação tecnológica há que permitir ao trabalhador-cidadão o desenvolvimento de capacidades de usar conhecimentos científicos de todas as áreas para problematizar e resolver questões da prática social e produtiva da vida em sociedade e do trabalho.” (LAUDARES, FIÚZA E ROCHA, 2005) Apud (DUCH, 2008, p. 26) e (TORGA, 2011, p.52).

Evidencia-se assim, o pensamento de um modelo de educação que prepara o cidadão para o mundo do trabalho apto, não apenas para a interpretação e solução das questões que se apresentarem nesse processo produtivo, mas também para a vida em sociedade, e capaz de melhorar o ambiente em que está inserido.

Na busca por compreender a educação tecnológica, alguns dos seus objetivos são listados e debatidos por pesquisadores e estudiosos que se dedicam em estudá-la e, alguns destes objetivos citados na proposta de políticas públicas para a educação profissional e tecnológica do MEC/SETEC (2003; 2004) foram encontrados em duas dissertações analisadas nesta pesquisa.

A pesquisadora NESSRALLA (2010), que se propôs a estudar o currículo integrado do ensino médio com a educação profissional e tecnológica, utilizou a versão de 2003 da proposta, destacando que,

²⁰ O fragmento da citação entre aspas refere-se ao texto citado nas dissertações de TORGA (2011) e GUIMARÃES (2016)

a educação tecnológica tem como seu objetivo primordial possibilitar ao estudante “desenvolver uma visão social da evolução da tecnologia, das transformações oriundas do processo de inovação e das diferentes estratégias empregadas para conciliar os imperativos econômicos às condições da sociedade (BRASIL, 2003. Apud NESSRALLA, 2010, p.106).

O outro documento que faz uso do mesmo fragmento, mas com pequenas diferenças no texto por se tratar de uma versão da proposta publicada em 2004, mas que não modifica o conteúdo é a dissertação de Duch (2008). Ambos os fragmentos, apresentam como objetivo primordial da educação tecnológica a formação do indivíduo apto a desenvolver uma visão social da evolução tecnológica.

Buscando caracterizar a educação tecnológica em suas pesquisas Duch (2008); Nessralla (2010) e Miranda (2012) recorreram à proposta de políticas públicas para a educação profissional e tecnológica do MEC/SETEC (2004), que apresenta como características fundamentais da educação tecnológica,

Registrar, sistematizar, compreender e utilizar o conceito de tecnologia, historicamente e socialmente construído, para dele fazer elemento de ensino, pesquisa e extensão numa dimensão que ultrapasse concretamente os limites das aplicações técnicas, como instrumento de inovação e transformação das atividades econômicas em benefício do cidadão, do trabalhador e do País. (BRASIL, MEC/SETEC, 2004) Apud (DUCH, 2008, p. 23); (NESSRALLA, 2010, p. 106) e (MIRANDA, 2012, p.24).

Nota-se nesse fragmento da proposta, que o propósito da educação tecnológica está além da aplicação da técnica, mas, propõe o entendimento da tecnologia para formar um cidadão capaz de realizar transformações das atividades econômicas, visando melhorar a qualidade de vida do homem e da sociedade como defendido por Pereira (1996).

Na busca por conceituar a educação tecnológica em suas pesquisas, visto que essa não é uma tarefa fácil, como já mencionado por Oliveira (2003) e Grinspun (1999) anteriormente, os autores das dissertações analisadas incluíram em seu texto citações que procuram caracterizar a educação tecnológica. Duch (2008), que pesquisou sobre a implementação de cursos superiores de tecnologia por instituições de ensino superior mineiras, na busca por caracterizar a educação tecnológica, fez uso da citação de Bastos (1998) afirmando que.

A educação tecnológica situa-se no âmbito da educação e qualificação, da ciência e tecnologia, do trabalho e produção, enquanto processos independentes na compreensão e construção do progresso social

reproduzidos nos campos do trabalho, da produção e da organização da sociedade”, (BASTOS, 1998. Apud DUCH, 2008, p. 24).

Com vistas a atender a demanda do mundo do trabalho que anseia por esse cidadão-trabalhador, anteriormente apresentado por Laudares, Fiúza e Rocha (2005), os autores seguintes argumentam que,

...as dimensões da educação tecnológica sobrepõem-se às demandas da relação educação/trabalho, escola/empresa, mundo do trabalho/mundo da escola. (LAUDARES; FIÚZA; ROCHA, 2005. Apud DUCH, 2008, p. 25).

Inserida nesse movimento de caracterizar a educação tecnológica a pesquisadora Torga (2011), que buscou em sua pesquisa tratar o conceito de tecnologia e a percepção sobre os cursos superiores de tecnologia na perspectiva da educação profissional e tecnológica, apresenta as características que a relação da educação com a tecnologia concede à educação tecnológica. Sendo assim,

Educação e tecnologia [...] [concorrem] para construir o mundo real sem as visões maravilhosas de um futuro tecnológico utópico e sem problemas. É o produto inacabado, é a ação para ser reduzida, é o método a ser alterado que abrem novas perspectivas para o mundo tecnológico, que não é uniforme, pronto e acabado. Não se trata, portanto, de buscar receitas, repetições e regularidades, mas reinventar o repetido e alterar o regularmente estabelecido. Exige, conseqüentemente, estudos e pesquisas, pois recorre cientificamente aos métodos para melhor aplicar o fazer. (BASTOS, 1997. Apud TORGA, 2011, p.48).

Observa-se aqui a presença da característica do dinamismo citado por Grinspun (1999), um modelo de educação que não é apresentado como algo pronto e acabado, mas em construção e constante transformação.

Miranda (2012), que se propôs a estudar as competências e habilidades matemáticas no trabalho de técnicos de nível médio e de engenheiros do setor industrial, procurou situar a educação tecnológica diante das mudanças sociais e culturais decorrentes dos avanços tecnológicos, e como, por meio da citação de Grinspun, essas mudanças afetam o mundo do trabalho alterando os métodos e processos profissionais. Para a autora.

Assistimos assim, hoje, a uma mudança vertiginosa na sociedade dos resultados da tecnologia, com seus aperfeiçoamentos e novas invenções e, por outro lado, estamos convivendo com o homem que tem de aprender a lidar com essas tecnologias, tem de adaptar-se às tecnologias, adquirir conhecimentos que sejam capazes de compreendê-las, manejá-las e de saber como se relacionar com elas. (Grinspun, 1999. Apud MIRANDA, 2012, p.20)

Para caracterizar a educação tecnológica, buscando aproximações com a educação matemática, o pesquisador apresentou algumas características mencionadas por Grinspun.

A educação tecnológica não impõe o ensino de novas tecnologias, mas promove o despertar para a interpretação do contexto atual à luz de seus condicionamentos e fundamentos; pretende levantar questões relativas aos valores pertinentes ao momento atual; exige interação da teoria e prática; busca integrar ensino e pesquisa fazendo com que se entendam as questões vivenciadas pelos educandos; procura identificar a partir do trabalho as novas exigências impostas pelas relações sociais. (GRINSPUN, 1999. Apud MIRANDA, 2012, p.25).

Para a autora supracitada a educação tecnológica se caracteriza não pela imposição, mas pela promoção do despertar para o entendimento de uma nova situação de trabalho e social. Para a autora a educação tecnológica se fundamenta no saber-fazer, saber-pensar e um criar que não se esgota na transmissão de conhecimentos, mas que se inicia em novos questionamentos que levam à construção de novos conhecimentos. Desta forma a educação tecnológica se situa em um ciclo constante de construção e reconstrução em si mesma.

Na busca por conceituar a educação tecnológica, Miranda (2012) apresenta a visão de Oliveira (2000) ao observar que a educação tecnológica deve integrar à educação geral e à formação profissional em um projeto construído coletivamente. Dessa forma,

diminua-se a ênfase, muitas vezes comum nas instituições de educação tecnológica, à importância do ensino para, com, e da tecnologia, em benefício de um processo que lida com a tecnologia a serviço do ensino e o ensino sobre a tecnologia; e, finalmente, implique uma formação que alie cultura e produção, ciência e técnica, atividade intelectual e atividade manual; que seja fundada nos processos educativos da prática social em que o trabalho concreto produtivo e reprodutivo da existência humana material e sociocultural aparece como propriedade fundamental. Dentro disso, trabalho e escola não são entendidos apenas como espaços em que se realizam, respectivamente, a produção ou o preparo para o exercício de atividades produtivas. (OLIVEIRA, 2000. Apud MIRANDA, 2012, p.21).

Na visão da autora supracitada, a educação tecnológica deve focar na educação do indivíduo como um todo, e não sob um aspecto específico, não estar atrelada ao artefato ou método, em seu aspecto físico ou produtivo, mas pensar para além das questões do para, como e da tecnologia.

Gomes (2014) estudou os fatores de evasão escolar do curso técnico em enfermagem do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. Como o foco na educação

profissional o pesquisador buscou caracterizar a educação tecnológica a partir da visão de Braverman (1987). Para o autor.

A educação tecnológica tem o potencial de formar homens emancipados, críticos, fato que pode alterar as relações sociais entre os indivíduos. Por causa desse e de outros movimentos, vários embates são travados entre os interesses da sociedade nos seus segmentos. (BRAVERMAN, 1987. Apud GOMES, 2014, p. 38).

Para Braverman a educação tecnológica se caracteriza pelo potencial em formar indivíduos emancipados, que na perspectiva freiriana visa ao desenvolvimento da consciência crítica para a formação de sujeitos competentes, capazes de exercer sua cidadania, e que nos remete ao trabalhador-cidadão anteriormente mencionado, capaz de modificar o ambiente em que se situa visando melhorar a qualidade de vida dessa comunidade.

Em sua pesquisa sobre como se constitui o PRONATEC, Mota (2015) busca caracterizar a educação tecnológica relacionando-a com a educação politécnica, a educação técnica e a educação profissional. Para isso, o pesquisador apresenta duas citações retiradas da obra de Grinspun.

Na primeira citação, a autora faz uma referência a Bastos (1998), em que segundo o autor a educação tecnológica não deve ser vista como adjetiva da tecnologia, como se ela estivesse incompleta, trata-se de uma educação substantivada, sem apêndices ou adendos, existe por si só. Desta forma, ela

é substantiva porque é um Todo: educação como parceira da tecnologia e esta como companheira da educação – ambas unidas e convencidas a construir o destino histórico do Homem sem dominação e sem escravidão aos meios técnicos. (BASTOS, 1998 apud GRINSPUN, 1999, p. 81) (MOTA, 2015, p. 25).

Há um vislumbre incrível da relação que existe entre educação e tecnologia com vistas a uma nova perspectiva educativa, que pode ter sido pensada em um primeiro momento para preparar recursos humanos visando atender às necessidades do mercado, mas que se mostrou estar além disso, preparando

em vez de consumidores acríticos da ciência e da tecnologia, cidadãos capazes do exercício da reflexão sobre a prática social e individual cotidiana da vida e do trabalho, articulada com as relações sociais mais amplas. (PERROTA, 1995 apud GRINSPUN, 1999, p. 89). (MOTA, 2015, p.25).

Na segunda citação apresentada acima, usada pelo pesquisador, Grinspun apresenta uma visão de Perrota, que corrobora com o pensamento de Braverman (1987), sobre uma educação emancipatória, capaz de formar cidadão apto ao exercício da reflexão sobre a prática e a técnica, articulando conhecimento científico e tecnológico para solucionar as questões que se apresentarem.

No que se refere à terminologia Torga (2011) apresenta uma fração da proposta de políticas públicas para a educação profissional e tecnológica do MEC/SETEC (2004), e segundo ela

a educação tecnológica confunde-se com o modismo terminológico que a identifica simplesmente com a educação técnica de nível médio, com a educação industrial ou com outro qualquer que expresse o significado geral de formação profissional; para outros, ela indica os avanços das tecnologias educacionais empregadas na escola” (BRASIL/ SEMTEC/MEC, 2004. Apud TORGA, p.48, 2011).

Contudo, diante das discussões apresentadas até o momento, compreende-se que a educação tecnológica está relacionada ao saber-fazer, ao saber-ser, ao saber-pensar e ao saber-agir, que resultam de uma formação ampla que se caracteriza por promover o despertar do indivíduo para as questões do seu tempo, sem se prender as relações trabalho/escola. Duch (2008) apresenta

que ao qualificar a educação como tecnológica faz-se um apelo à necessidade de datar e ambientar o fenômeno educacional a uma visão macro, libertando-se de toda limitação e atrofia restritas aos processos de escolarização e aos processos do saber-fazer da técnica. (LAUDARES; FIÚZA; ROCHA, 2005. Apud DUCH, p. 25, 2008).

Seguindo no movimento de compreensão do conceito de educação tecnológica, alguns dos pesquisadores procuram conhecer e descrever seus objetivos. Torga (2011) apresenta uma citação de Grinspun (1999) que propõe a responder qual a necessidade de se pensar uma educação tecnológica. Para a autora,

a necessidade de termos uma educação tecnológica que, mais do que oferecer material e ferramenta para as inúmeras mudanças que dela decorram, ofereça também as condições de compreensão do educando, do sujeito que se utiliza da tecnologia, mas dela recebe e dá, através de sua subjetividade, a organização de um homem que mais do que nunca, cria, usa e, portanto, vive em plena era tecnológica. (GRINSPUN, 1999. Apud TORGA, 2011, p.51).

A autora expõe a necessidade de promover a reflexão sobre os rumos de uma educação que deverá se posicionar e que participou da revolução científico-tecnológica. Para a autora a educação tecnológica se caracteriza por uma

complexidade em seu significado e pressupõe uma pedagogia fundamentada na atividade técnico-científica, formando o indivíduo apto a viver plenamente nesse novo contexto social.

Miranda (2012) buscou objetivá-la na visão de Grinspun (199) e de Bastos (1997). Sendo assim,

segundo Grinspun (1999), os objetivos da educação tecnológica é o de despertar no indivíduo o valor da tecnologia e sua utilização bem como despertar a capacidade e possibilidade que ele possui de poder transformar e criar novas tecnologias e estaria menos ligada ao ensinar uma tarefa/ofício a um educando. (Grinspun, 1999. Apud MIRANDA, 2012, p.17).

Trata-se de um modelo de educação em que prepara o cidadão para ser capaz de compreender a tecnologia e de articular conhecimentos para transformá-la, de modo a melhorar o ambiente em que está inserido. Na visão de Bastos (1997)

não se trata de preparar o indivíduo para exercer procedimentos mecânicos, mas de adquirir capacidade para raciocinar sobre modelos produtivos, através de elementos críticos, para compreender a realidade da produção, apreciando tendências e reconhecendo seus limites. A escola, então, terá que ser menos formal e mais flexível, para não apenas transmitir conhecimentos técnicos e livrescos, mas gerar conhecimentos a partir das reflexões sobre as práticas, as técnicas aplicadas, todas inseridas num mundo que age e se organiza diferentemente dos esquemas tradicionais". (BASTOS, 1997. Apud MIRANDA, 2012, p.24).

Na visão do autor, trata-se de um modelo de educação que precisa de um espaço flexível em vista de favorecer o desenvolvimento do conhecimento. Desta forma, o pensamento de Bastos coincide com os aspectos da educação emancipatória na perspectiva freiriana, que não se restringe a transmitir conteúdos disciplinares, mas objetiva desmitificar a realidade para provocar a ação consciente.

Teixeira (2017) realizou um estudo sobre a implementação das cotas sociais e raciais no ensino superior do CEFET-MG. Para contextualizar a educação tecnológica em seu trabalho a pesquisadora apresenta a visão de Frigotto (2007) que

defende a ideia de que a educação profissional e tecnológica tem uma finalidade emancipadora para o trabalhador, apresentando-se como uma educação contra hegemônica, pública, unitária, universal, gratuita, laica e voltada para uma formação politécnica. (FRIGOTTO, 2007. Apud TEIXEIRA, 2017, p45).

O exposto acima muito se assemelha com o modelo de educação libertadora de Paulo Freire, com o objetivo de desenvolver uma reflexão crítica capaz de perceber a

realidade social e superá-la. Frigotto (2007) evidencia a necessidade de uma formação de qualidade que visa o avanço nas forças produtivas, sinalizando para a educação tecnológica como o modelo de educação que subsidiará a formação desse novo trabalhador apto a desenvolver as atividades do novo modelo de trabalho.

Nessa perspectiva de pensar a educação tecnológica na educação profissional visando a ampliação do modelo de formação técnica Pires (2008) realizou um estudo sobre as possibilidades e limites da modalidade de concomitância externa da educação profissional.

A educação profissional, antes denominada educação técnica, objetivava proporcionar ao trabalhador preparo para exercer apenas suas capacidades laborativas; hoje, ele pretende ultrapassar os limites do fazer, num sentido mais amplo que o tradicional treinamento taylorizado técnico, integrando saber e fazer. Ao articular a educação tecnológica e educação profissional, deve-se buscar, sobretudo, a possibilidade de maximizar saberes visando formar cidadãos que se definam pela renovação e pela instituição de novos valores e paradigmas, numa reflexão crítica e transformadora sobre o significado das ações na cultura e na sociedade do trabalho. (Laudares, 2005. Apud PIRES, 2008, p.39).

Dessa forma, diferencia-se a educação técnica com objetivo de formação profissional com vista ao saber-fazer, da educação que objetiva o saber-pensar e o saber-ser, a formação que objetiva formar um cidadão com trânsito entre os saberes, numa perspectiva de reflexão crítica sobre a técnica, a cultura e a sociedade.

Com relação à definição de educação tecnológica o pesquisador apresenta a visão de Oliveira (2000), onde esta,

envolveria, entre outros, o compromisso com o domínio, por parte do trabalhador, dos processos físicos e organizacionais ligados aos arranjos materiais e sociais, e de conhecimento aplicado e aplicável, pelo domínio dos princípios científicos e tecnológicos próprios a um determinado ramo de atividade humana. (Oliveira, 2000. Apud PIRES, p.38, 2008).

Vaz (2010) realizou uma pesquisa sobre os conceitos de limite, derivada e integral em livros didáticos de cálculo nas disciplinas específicas dos cursos de engenharia. A pesquisadora, assim como Miranda (2012), buscou aproximações entre a educação tecnológica e a educação matemática e, para isso, fez uso do conceito apresentado por Grinspun (2001).

O conceito de educação tecnológica prende-se, evidentemente, aos conceitos específicos de sua expressão, mas na sua interação e integração diz respeito ou à formação do indivíduo para viver na era tecnológica, de uma forma mais crítica e mais humana, ou à aquisição de conhecimentos

necessários à formação profissional (tanto uma formação geral como específica), assim como às questões mais contextuais da tecnologia, envolvendo tanto a invenção como a inovação tecnológica” (GRINSPUN, 2001, p.57. Apud VAZ, 2010, p.41).

Para Vaz (2010) “educar tecnologicamente é formar um indivíduo reflexivo e crítico, com trânsito numa sociedade, hoje, com a velocidade crescente de produção e uso de técnica”, o que muito se aproxima da perspectiva freiriana da concepção de educação emancipatória citada por Menezes e Santiago (2014), uma educação que visa o desenvolvimento da consciência crítica para a formação de sujeitos competentes capazes de exercer sua participação cidadã, seja no âmbito profissional ou social, uma educação que se amplia para além dos muros da escola.

Com o foco no ensino médio integrado, Nessralla (2010), apresenta o entendimento de Karl Max e Engels para a educação tecnológica. Assim,

por educação, entendemos três coisas: 1)Educação intelectual; 2) Educação Corporal, tal como a que se consegue com os exercícios de ginástica e militares; 3)Educação Tecnológica, que recolhe os princípios gerais e de carácter científico de todo o processo de produção e, ao mesmo tempo, inicia as crianças e os adolescentes no manejo de ferramentas elementares dos diversos ramos industriais. [...] A formação politécnica, que foi defendida pelos escritores proletários, deve compensar os inconvenientes que se derivam da divisão do trabalho, que impede o alcance do conhecimento profundo do seu ofício aos seus aprendizes. Neste ponto, partiu-se sempre do que a burguesia entende por formação politécnica, o que produziu interpretações errôneas. (MARX, ENGELS, 2006. Apud NESSRALLA, 2010, p.85).

Esta visão de Marx e Engels de educação tecnológica se aproxima da definição que Dusek (2009) dá à tecnologia, ou seja, como uma educação instrumental, com o foco em ferramentas e máquinas e em seu funcionamento, uma educação com o objetivo de preparar o indivíduo para no manejo de ferramentas, direcionada ao posto de trabalho. A pesquisadora segue com esse viés da educação tecnológica como sinônimo da educação politécnica.

Independentemente da preferência pela denominação ‘Educação Tecnológica ou Politécnica’, é importante observar que, do ponto de vista conceitual, o que está em causa é um mesmo conteúdo. Trata-se da união entre formação intelectual e trabalho produtivo, que no texto do Manifesto aparece como ‘unificação da instrução com a produção material’ (SAVIANI, 2007. Apud NESSRALLA, 2010, p. 86).

Esta definição é oposta à concepção apresentada por Grinspun (1999) no capítulo 4, que apresenta a educação tecnológica como um modelo de educação transformadora, com uma proposta de ensino para integrar as diferentes categorias

do saber, da teoria e prática, visando a formação de um indivíduo capaz de viver na era tecnológica em plena harmonia como ser profissional e social.

Em outro momento a pesquisadora apresenta um trecho em que diferencia a educação tecnológica da educação técnica e polivalente.

A educação tecnológica difere-se, assim, da educação meramente técnica e polivalente. Está última se caracteriza por ser de base empírica, se o domínio dos fundamentos científicos das diversas técnicas, reduzindo-se a um processo de treinamento do trabalho. A educação técnica e polivalente não tem como horizonte a emancipação do ser humano, pois a polivalência “intensifica a exploração da força de trabalho do operador no manejo de máquinas diferentes” (ABREU NETO, 2005), sem que haja uma perspectiva de superação do “caráter de parcialidade e fragmentação dessas práticas” ou compreensão da totalidade (KUENZER, 2009) Apud (NESSRALLA, 2010, p.88).

Aqui Nessralla (2010) dialoga com Abreu Neto e Kuenzer, apresentando os pontos que diferenciam as educações técnica e tecnológica, reconhecendo o caráter amplo da educação tecnológica.

Nesse movimento de conceptualização da educação tecnológica, Torga (2011) reuniu os autores Bastos (1997), Grinspun (1999) e Laudares, Fiúza e Roca (2007).
Para Bastos

a Educação Tecnológica, num sentido mais amplo, ultrapassa as dimensões do ensino tradicionalmente cognominado de técnico. Por nascer da educação, transcende aos conceitos fragmentados e pontuais de ensino, aprendizagem e treinamento, pela integração renovada do saber pelo fazer, do repensar o saber e o fazer, enquanto objetos permanentes da ação e da reflexão crítica sobre a ação. (BASTOS, 1997. Apud TORGA, 2011, p.51).

No entendimento de Grinspun, a

Educação Tecnológica como uma educação que possui fundamentos técnicos científicos, que proporcionam conhecimentos que visam à formação do homem inserido na cultura e na sociedade de seu tempo, e nas mudanças que acredita coletivamente poder alcançar. (GRINSPUN, 1999. Apud TORGA, 2011, p.49).

E segundo Laudares, Fiúza e Roca, a educação tecnológica,

Busca centrar o homem em processos mais amplos e societários, tais como o da economia, da filosofia, da política, da sociologia, da psicologia e da história. Isso significa que não se pode ignorar o impacto que a ciência e a tecnologia produzem na convivência social produtiva. Portanto é necessária a ética como estudo dos limites do homem, a serem ampliados, mas também criticados e avaliados quanto ao custo social e não apenas quanto ao custo econômico.” (LAUDARES, FIÚZA E ROCHA, 2005. Apud TORGA, 2011, p.51).

Desta forma, compreende-se a educação tecnológica como uma educação que visa ampliar os horizontes do indivíduo, promovendo um repensar o saber e o fazer, transpondo os limites da educação técnica (com objetivo na formação do trabalhador) para a formação do indivíduo como trabalhador/cidadão, uma educação com fundamentos técnicos e científicos, que possibilita a inserção do homem na cultura e na sociedade, uma educação interdisciplinar e multidisciplinar com o objetivo de formar cidadãos conscientes do desenvolvimento e do valor da tecnologia, mas, não como reféns dela, indivíduos capazes de viver plenamente a era tecnológica.

Em sua pesquisa, ao falar sobre políticas de formação profissional, Miranda elucida a questão com uma citação de Grinspun (1999) sobre o modelo de educação tecnológica presente no Brasil.

No Brasil, têm-se o modelo de Educação Tecnológica, que procura contemplar as necessidades de formação tanto no campo referente à educação e ao ensino técnico, podendo referir-se também aos mecanismos e processos advindos do desenvolvimento científico e tecnológico. (GRINSPUN, 1999. Apud MIRANDA, 2012, p.16).

Observa-se que as políticas públicas sobre a educação tecnológica estiveram voltadas a atender uma demanda do mercado de trabalho que se apresentou em decorrência das mudanças ocorridas nos processos de produção, na indústria e posteriormente na automatização industrial. Tais mudanças ficaram registradas no texto das Leis destinadas a regulamentar a educação. Contudo, fica evidente a evolução na conceptualização desse modelo de educação, ao se comparar as legislações das décadas de 1970, 1990 e 2000.

Silva (2013) realizou um estudo sobre a incorporação da temática afro-brasileira e africana nas práticas pedagógicas dos professores de história do CEFET-MG,

O importante na educação tecnológica é o trabalho da formação da cidadania, dotando o cidadão dos requisitos básicos para viver numa sociedade em transformação, com novos impactos tecnológicos, como novos instrumentos nas produções e relações sociais.” (GRINSPUN, 2009. Apud SILVA, 2013, p.85).

Este estudo procurou evidenciar o papel da educação tecnológica não só na formação do trabalhador, mas também do cidadão, capaz de reflexões críticas sobre o contexto social em que está inserido, ou seja, uma educação transformadora e progressista.

Gomes (2014), em sua pesquisa, refere-se a um tipo de educação que se estende do uso simples da técnica para a sua compreensão, um movimento diferente das aspirações do modo de produção capitalista.

Esse tipo diferenciado de educação profissional propiciaria a união entre o trabalho intelectual e o trabalho manual, o que é denominado de Educação tecnológica. (LIMA FILHO; CAMPELLO, 2008. Apud GOMES, 2014, p. 38).

O pesquisador refere-se a um modelo de educação que passou a ser almejado pela classe que não era detentora dos meios de produção, como uma forma de emancipação do indivíduo.

Carvalho (2017) realizou um estudo sobre as competências para a empresarialização da sustentabilidade na indústria automotiva e, segundo a pesquisadora, é na educação tecnológica que acontece a formação dos profissionais da área técnica, sendo esse, um modelo de educação que tem como objetivo articular o mundo do trabalho, a tecnologia, a cultura e o conhecimento de forma ampliada. Dessa forma, a pesquisadora procura diferenciar a educação tecnológica da educação profissional, onde a educação tecnológica,

segundo Saviani (2003, p. 140) reflete sobre o “domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho moderno”, é a formação omnilateral, ou seja, abrange a formação do sujeito como um todo, refletindo a formação ampla e integral. (SAVIANI, 2003. Apud CARVALHO, 2017, p. 63).

No entendimento da pesquisadora a educação tecnológica envolve disciplinas como a tecnologia, a ciência, a técnica e a ética, com a finalidade de formar cidadãos críticos capazes de entender o mundo que os cercam, mas não apenas com foco na tecnologia. Já a educação profissional, pode ser “entendida como adestramento a uma determinada habilidade sem o conhecimento dos fundamentos dessa habilidade e, menos ainda da articulação dessa habilidade com o conjunto do processo produtivo”. (SAVIANI, 1997, apud CARVALHO, 2017).

Dessa forma, a pesquisadora apresenta uma definição para a educação tecnológica por Cordão (2003) em que,

Levando em conta que a educação tecnológica é centrada no compromisso institucional para o desenvolvimento de competências profissionais, essa visa a compreensão sistêmica do processo de produção, embasado no saber tecnológico para a prática profissional, na inclusão de valores da cultura do trabalho que são indispensáveis para o desenvolvimento da autonomia e tomada de decisões. Os currículos escolares são reelaborados para o

desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender e desenvolver competências para lidar com acontecimentos profissionais com proficiência, eficiência e eficácia (CORDÃO, 2003. Apud CARVALHO, p. 97, 2017).

Reafirmando tratar-se de um modelo de educação, com a finalidade de uma formação ampla do indivíduo, com citado por autores como Reis (1995); Grinspun (1999); Bastos (1997; 1998); Silveira (2007); Durães (2009), uma formação pautada não só pela compreensão da tecnologia, mas também, por valores sociais, com entendimento multidisciplinar, que objetiva o saber-fazer e, além disso, o saber-ser.

No processo de análise das dissertações, em busca das citações utilizada pelos pesquisadores para conceituar a educação tecnológica, foram encontrados três fragmentos das dissertações que apresentam uma definição para o conceito em questão. O pesquisador Pires afirma que,

*Na concepção ampla de **Educação Tecnológica**, fica clara a importância de ultrapassar os limites da formação técnica (aquela que visa apenas a formação do trabalhador), chegando à formação do homem (aquela que forma o cidadão), ou seja, aquela pessoa que mostra competência diante das atividades do mundo do trabalho e da sociedade como um todo. Observa-se, portanto, a existência de uma relação entre concepção de educação tecnológica e outros conceitos que associa a escola unitária e politécnica como propostas de uma educação ampla para a classe trabalhadora. (PIRES, 2007, p. 39).*

Dessa forma, aponta para uma educação centrada no cidadão e não na técnica em si, ainda direcionada ao ambiente de trabalho e à formação da classe trabalhadora, mas, que já vislumbra uma educação objetivada pelo desenvolvimento social como um todo. O segundo fragmento foi retirado da dissertação da pesquisadora Vaz, e se refere à relação entre os conceitos de educação e tecnologia, que segundo ela.

“Educação e Tecnologia são conceitos imbricados, pois educar é ação de um sujeito no contexto das relações sociais num espaço societal histórico, econômico, técnico-científico aonde se desenvolve a produção da técnica, e da tecnologia, que é um sistema de produção de artefatos e serviços, no coletivo das organizações sociais. Assim, ambos os conceitos são pertinentes à ação do homem na cultura, na sociedade, na história. Desta forma, educar tecnologicamente é formar um indivíduo reflexivo e crítico, com trânsito numa sociedade, hoje, com velocidade crescente de produção e uso de técnica. (VAZ, 2010, p.40).

Para a pesquisadora, essa conexão entre educação e tecnologia estabelece um modelo de educação que visa a formação de um indivíduo reflexivo e crítico, capaz de viver plenamente a era da tecnologia, como já mencionado pelos autores Grinspun (1999) e Bastos (1998), apto a compreender a tecnologia e sua relação com as demais disciplinas, favorecendo assim, sua movimentação pelos diversos setores da

sociedade. O terceiro fragmento, retirado da dissertação da pesquisadora Silvia, apresenta uma definição para o conceito de educação tecnológica.

Dessa forma, o conceito de Educação Tecnológica implica um processo educativo capaz de formar o indivíduo em sua totalidade humana, mais crítico e consciente para atuar na história do seu tempo com a possibilidade de fazer uso e construir novas tecnologias. A Educação Tecnológica fornece meios para que os sujeitos tenham consciência de seus papéis e funções como agentes na transformação tecnológica da produção e do trabalho; e sejam capazes de discernir entre as tecnologias que contribuem para o aumento ou diminuição das desigualdades sociais” (SILVA, p.86, 2013).

No entendimento da pesquisadora a educação tecnológica promove uma formação que se aproxima do modelo de educação kantiana citado por Carvalho (2010), que considera o ser humano dotado de potencialidades que pode ser conduzido a alcançar toda a perfeição da qual ele é capaz. Assim é a educação tecnológica, que fornece um meio para um fim, que é buscar o desenvolvimento máximo do sujeito, para que tenha consciência de seus papéis como agentes no desenvolvimento tecnológico e social. Assim, não apenas como usuários e ou operadores da tecnologia, mas, aptos a atuarem no desenvolvimento de novas tecnologias e capazes de fazer uma reflexão crítica sobre elas, com vistas a melhorar a qualidade de vida da sociedade em que está inserido, uma educação para além do saber-fazer, capaz de promover a construção de novos saberes, como o saber-ser.

Observou-se nos fragmentos citados um processo evolutivo no entendimento da educação tecnológica ao longo dos anos, a exemplo das modificações nas definições apresentadas na legislação brasileira sobre educação. A primeira citação, ainda que mencionando um modelo de educação mais amplo que ultrapassa os limites da formação técnica, objetiva uma formação capaz de desenvolver competências para as atividades no mundo do trabalho, uma proposta de educação para a classe trabalhadora. É a partir da segunda citação, que se observa um modelo com vista na formação do sujeito enquanto ser humano consciente do seu papel na sociedade. Entendimento que se reforça na terceira citação, que apresenta uma formação que visa promover o desenvolvimento do indivíduo consciente do seu papel como agente transformador da tecnologia e da sociedade. A primeira citação objetiva a formação do trabalhador-cidadão apresentado por Bastos (1997), a última tem como finalidade a formação do cidadão capaz de atuar como agente de transformações tecnológicas e sociais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Com a finalidade de responder à questão que motivou a realização da pesquisa, ora apresentada, “A Educação Tecnológica: um conceito em questão no mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG” estruturou-se as considerações atreladas aos objetivos, visando verificar se os objetivos foram atendidos na análise do conteúdo das dissertações defendidas na linha 2: Processos Formativos em Educação Tecnológica, do Programa de Mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG.

Em relação ao objetivo que propõe levantar os conceitos de educação tecnológica presentes nas dissertações apresentadas à linha 2 do Programa de Pós-Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, encontrou-se que: após a análise das dissertações, destacaram-se 35 citações utilizadas como base teórica para conceituar a educação tecnológica nas pesquisas desenvolvidas no programa, lembrando que como mencionado por diversos autores²¹, essa não é uma tarefa fácil, visto a polissemia característica do termo em si. Tais autores referem-se também ao fato de se tratar de uma ciência relativamente nova, e em fase de desenvolvimento.

Contudo, na análise das dissertações, observou-se que terminologicamente a educação tecnológica, por vezes, confunde-se com modismos que a relacionam a educação técnica, industrial ou profissional. No entanto, vale ressaltar que, ao ser qualificada como tecnológica, a educação transcende as limitações dos processos de escolarização tradicionais e aos processos do saber-fazer da técnica.

A educação tecnológica situa-se no âmbito da educação e qualificação, da ciência e da tecnologia, do trabalho e da produção, da produção e da organização da sociedade. Contudo, ela se sobrepõe às relações de educação e trabalho e de escola e empresa, ela busca integrar ensino e pesquisa, e tem o potencial de formar indivíduos emancipados, críticos e conscientes, capazes de fazer a história do seu tempo com possibilidade de construir novas tecnologias, participando da sociedade em que vive, e transformando essa sociedade em termos mais justos e humanos.

²¹ Como, Reis (1995); Grinspun (1999); Bastos (1997; 1998) e Silveira (2007).

De acordo com a visão de Oliveira (2000) é preciso diminuir a “importância do ensino para, com e da tecnologia, para assim valorizar uma formação que relacione cultura e produção, ciência e técnica, atividade intelectual e atividade manual, com vistas a formar um indivíduo capaz de compreender que, a educação tecnológica é uma ciência em construção, que se molda de acordo com as possibilidades de seu tempo e em harmonia com sua realidade social”.

Dentre os objetivos da educação tecnológica, destaca-se o de permitir ao trabalhador-cidadão desenvolver uma visão social da evolução da tecnologia, bem como, despertá-lo para o valor da tecnologia e sua utilização para transformar e para criar tecnologias. Por se tratar de uma educação multidisciplinar, deve permitir o desenvolvimento de capacidades para relacionar conhecimentos científicos de todas as áreas, problematizar e resolver questões práticas e produtivas da vida em sociedade e do trabalho. Assim, objetiva formar um indivíduo mais crítico e consciente, para fazer a história do seu tempo, participando da sociedade em que vive, e transformando essa sociedade com a finalidade de melhorar a qualidade de vida dos indivíduos.

Durante a análise das teorias utilizadas pelos pesquisadores no processo de conceptualização da educação tecnológica observou-se que, como mencionado por Grinspun (1999) o conceito de educação tecnológica relaciona-se aos conceitos específicos de sua expressão. Sendo assim, tem-se educação e tecnologia em constante interação com o processo de construção de uma ciência interdisciplinar, com a finalidade de formar um indivíduo apto a viver na era tecnológica, em um modelo de educação que possui não só fundamentos técnicos e científicos, mas também, multidisciplinar, pois objetiva uma formação ampla com trânsito pela economia, filosofia, política, sociologia, ética, dentre outras disciplinas. Desta forma, este modelo promove o desenvolvimento de capacidades para relacionar os conhecimentos científicos de diversas áreas a fim de problematizar e propor soluções para questões da prática social e produtiva em seu cotidiano.

Outro objetivo proposto nesta pesquisa foi o de identificar os conceitos de educação tecnológica presentes na literatura e compará-los aos conceitos apresentados nas dissertações estudadas. Dessa forma, evidenciou-se haver uma literatura utilizada como base de pesquisa para essa área, firmada principalmente nos

estudos de Bastos (1997; 1998) e Grinspun (1999). No entanto, novos estudos como de Silveira (2007; 2010), e Torga (2011) não foram utilizados nas pesquisas do programa.

Por se tratar de uma ciência nova, como já mencionada, poucos estudos são localizados sobre o assunto. Um fator que possivelmente pode contribuir para esse fato são as diferenças terminológicas apontadas por Machado (1989) e, no caso específico da educação tecnológica, que por vezes é tratada como sinônimo da educação profissional, ou associada a ela na expressão educação profissional e tecnológica. Outro fato observado refere-se ao esforço para diferenciar a educação tecnológica da técnica ou politécnica, evidenciando sua amplitude, sua interdisciplinaridade e multidisciplinaridade.

Sobre a proposta de verificar uma possível evolução do conceito de educação tecnológica apresentado na literatura na década de 1990 em relação às pesquisas realizadas na última década, verificou-se que as mudanças na definição sobre educação tecnológica são observadas tanto nas dissertações quanto na legislação para a educação.

Na legislação observa-se uma modificação na descrição das finalidades da educação tecnológica que inicialmente objetivava a formação de profissionais para atender à demanda do mercado de trabalho, formando engenheiros industriais e tecnólogos na área técnica industrial. Já na legislação sancionada a partir da década de 1990 há uma modificação na descrição das finalidades, que visa à formação de profissionais e especialistas para a área tecnológica, e não mais industrial.

Já na proposta de políticas públicas apresentadas pela SETC/MEC (BRASIL, 2004), trata-se de uma educação que objetiva desenvolver uma visão social da evolução da tecnologia. Tais modificações também foram observadas na literatura apresentada nas dissertações analisadas onde, em alguns momentos apresentou a educação tecnológica ligada a formação profissional visando ao atendimento do mercado de trabalho, mas que se transforma em uma educação emancipatória, capaz de promover um repensar da técnica e do saber-fazer, para um saber-pensar e saber-ser.

Nesse contexto, observou-se que os principais teóricos citados nas dissertações da linha 2 do PPGET na busca por conceitualizar a educação tecnológica são representados, principalmente, por Grinspun (1999; 2009), Laudares; Fiúza e Rocha (2005) e Bastos (1997; 1998).

Dentre as questões que motivaram este estudo, encontra-se aquela que busca conhecer quais relações a educação tecnológica têm com a educação e com a tecnologia, e quais outras relações são possíveis?

De acordo com os autores Bastos (1998); Carvalho (2010) e Grinspun (1999), a educação e a tecnologia são disciplinas relacionadas e relacionáveis, em constante interação. É a educação que promove o desenvolvimento tecnológico, e por sua vez, as inovações tecnológicas modificam a sociedade e o mundo do trabalho, exigindo da educação novas práticas. Desta forma, o conceito de educação tecnológica prende-se aos conceitos de sua expressão, e dessa constante interação tem-se a educação tecnológica, com a finalidade de formação de um indivíduo apto a viver plenamente a era tecnológica, compreendendo a tecnologia, capaz de utilizá-la e de modificá-la de acordo com as necessidades sociais e laborais.

Tal relação é evidenciada nas dissertações defendidas no PPGET/CEFET-MG, que apontam para a educação tecnológica como um modelo de educação que abre novas perspectivas para o mundo tecnológico que não se apresenta pronto e acabado, mas em constante transformação, um modelo que não impõe apenas o ensino de novas tecnologias, mas promove o despertar para a interpretação do contexto atual à luz de conhecimentos científicos das diversas áreas, com a finalidade de melhorar a qualidade de vida do indivíduo e da sociedade em que ele atua.

Sendo assim, a educação tecnológica guarda uma relação estreita com a educação e com a tecnologia, mas, não apenas com estas. Relaciona-se também com as demais disciplinas, de acordo com o contexto em que estiver atuando, e por isso, trata-se de uma ciência interdisciplinar e multidisciplinar. Ao contrário do que se apresentou na legislação no final do século XX a educação tecnológica não é privilégio das engenharias, ela se desenvolve nas ciências exatas e da terra, biológicas, da saúde, agrárias, sociais aplicadas, humanas, e na linguística, letras e artes.

Bastos (1997) apresentou uma definição atemporal, quando afirmou que “a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica”, na medida em que guia o indivíduo na construção de novos conhecimentos. Ela não está condicionada ao treinamento para utilização ou a construção de novos artefatos, mas intimamente ligada à construção e descoberta de novos conhecimentos, seja para a construção de novas tecnologias e/ou técnicas, ou aprimoramento de tecnologias e/ou técnicas já conhecidas. Pode ser aplicada no desenvolvimento de um conhecimento sobre uma tecnologia já existente, ou na descoberta de novas empregabilidades para esta, podendo estar totalmente desvinculada de qualquer artefato, a exemplo de um pedagogo que estuda uma nova metodologia de ensino que ajudará seus alunos no caminho para a construção de seus conhecimentos, ou um matemático que desenvolve uma nova equação que vai ajudar a analisar o crescimento de uma bactéria em determinado ambiente.

Pode-se afirmar que se trata de um conceito de educação assentada em fundamentos científicos, que proporciona conhecimentos que visam à formação do indivíduo inserido na cultura e na sociedade de seu tempo, uma educação que promova o desenvolvimento do conhecimento além do “saber-fazer” limitado ao uso de ferramentas e equipamentos, para o saber-pensar, o saber-agir e principalmente ao saber-ser, uma educação que visa o entendimento e compreensão desses saberes para deles extrair o melhor para o desenvolvimento social e a construção de novos conhecimentos.

De acordo com Silva (2013) trata-se de um conceito de educação que fornece meios para que os sujeitos se tornem agentes transformadores, compreendida como um modelo de educação para além da formação voltada ao uso aplicado de uma técnica ou artefato, refere-se a uma educação com foco na formação humana visando o desenvolvimento de saberes e conhecimentos. Trata-se de formar indivíduos aptos a recorrer aos seus conhecimentos e aptidões para reconhecer, e propor solução aos problemas que se apresentam.

6.1 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.

1ª sugestão: Verificar as aproximações e distanciamentos entre os conceitos de educação tecnológica e educação profissional.

2ª sugestão: Um estudo bibliométrico sobre as publicações com o assunto educação tecnológica na última década, com a finalidade de verificar a afirmação da SETEC/MEC (BRASIL, 2004) sobre a educação tecnológica referindo-se a uma área “ainda imprecisa e pouco esclarecida”.

REFERÊNCIAS.

ADORNO, Theodor W. **Educação e emancipação**. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. ed. rev. e amp. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, João A. de S. L. A. O diálogo da educação com a tecnologia. **Coletânea Educação e Tecnologia – CEFET-PR**, Curitiba, v. 1, n. 1, 1998a. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/1985>. Acesso em: 05 out 2017.

BASTOS, João A. de S. L. A. A educação tecnológica: conceitos, características e perspectivas. **Coletânea Educação e Tecnologia – CEFET-PR**, Curitiba, v. 1, n. 1, 1998b. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/1986>. Acesso em: 05 out 2017.

BASTOS, João A. de S. L. A. Educação e Tecnologia. **Revista Educação e Tecnologia**, Curitiba, n. 1, 1997. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/1007/60>. Acesso em: 05 mar 2017.

BITTAR, Marisa; BITTAR, Mariluce. História da Educação no Brasil: a escola pública no processo de democratização da sociedade. **Acta Scientiarum: Educação**. Maringá, v. 34, n. 2, p. 157 – 168, jul-dec. 2012. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/17497>. Acesso em: 05 out 2018.

BORTOLANZA, Juarez. Trajetória do ensino superior brasileiro: uma busca da origem até a atualidade. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA: UNIVERSIDADE, DESENVOLVIMENTO E FUTURO NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO, 18., 2017, Mar del Plata – Argentina. **Anais** [...]. Mar del Plata: Universidade Nacional de Mar del Plata. 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/181204/101_00125.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 jun 2018.

BRASIL. **Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Planalto: Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm. Acesso em: 08 fev 2018.

BRASIL. **Decreto n. 5.224, de 1 de outubro de 2004**. Dispõe sobre a organização dos Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências. Planalto: Brasília, 2004. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5224.htm. Acesso em: 08 fev 2018.

BRASIL. **Decreto n. 6.095, de 24 de abril de 2007**. Estabelece diretrizes para o processo de integração de instituições federais de educação tecnológica, para fins de constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - IFET, no

âmbito da Rede Federal de Educação Tecnológica. Planalto: Brasília, 2007. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5224.htm. Acesso em: 08 fev 2018.

BRASIL. **Decreto n. 7.566, de 23 de setembro de 1909**. Crêa nas capitães dos Estados da República Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Portal da Câmara dos Deputados: Brasília, 1909. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7566-23-setembro-1909-525411-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 13 nov 2018.

BRASIL. **Decreto n. 14.343, de 07 de setembro de 1920**. Institue a Universidade do Rio de Janeiro. Portal da Câmara dos Deputados: Brasília, 1920. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-14343-7-setembro-1920-570508-publicacaooriginal-93654-pe.html>. Acesso em: 10 out 2018.

BRASIL. **Decreto n. 19.851, de 11 de abril de 1931**. Dispõe que, o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferência, ao sistema universitário, podendo ainda ser ministrado em institutos isolados, e que a organização técnica e administrativa das universidades [...]. Planalto: Brasília, 1931. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D19851.htmimpressao.htm. Acesso em: 10 fev 2018.

BRASIL. **Decreto n. 87.310, de 21 de junho de 1982**. Regulamenta a Lei nº 6.545, de 30 de junho de 1978, e dá outras providências. Planalto: Brasília, 1982. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D87310impressao.htm. Acesso em: 13 fev 2018.

BRASIL. **Lei n. 11.184, de 7 de outubro de 2005**. Dispõe sobre a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná e dá outras providências. Planalto: Brasília, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11184.htm. Acesso em: 15 fev 2018.

BRASIL. **Lei n. 11.741, de 16 de julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação [...]. Planalto: Brasília, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm. Acesso em: 13 fev 2018.

BRASIL. **Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Planalto: Brasília, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 05 fev 2018.

BRASIL. **Lei n. 6.545, de 30 de junho de 1978**. Dispõe sobre a transformação das Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, do Paraná e Celso Suckow da Fonseca em Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências. Planalto: Brasília, 1978. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6545.htm. Acesso em: 05 fev 2018.

BRASIL. **Lei n. 8.711, de 28 de setembro de 1993**. Dispõe sobre a transformação da Escola Técnica Federal da Bahia em Centro Federal de Educação Tecnológica e dá outras providências. Planalto: Brasília, 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1989_1994/L8711.htm. Acesso em: 05 fev 2018.

BRASIL. **Lei n. 8.948, de 8 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências. Planalto: Brasília, 1994. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8948.htm. Acesso em: 05 fev 2018.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Planalto: Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/I9394.htm. Acesso em: 10 fev 2018.

BRASIL. **Lei Nº 6.344, de 06 de julho de 1976**. Cria o Centro de Educação Tecnológica da Bahia e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 1976. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-6344-6-julho-1976-357702-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 fev. 2019.

BRASIL. **Proposta em discussão**: políticas públicas para a educação profissional e tecnológica. Brasília: SETEC/MEC, 2004.

BUNGE, M. Philosophical inputs and outputs of technology. *In*: Scharff, Robert C.; Dusek, Val. (ed.). **Philosophy of technology: the technological condition an anthology**. 2. ed. Malden MA: Wuley-Blackwell, 2014. p. 191-200.

CARVALHO, A. B. A filosofia da educação kantiana: educar para a liberdade. *In*: UNESP. Pró-reitoria de Graduação. (Org.). **Caderno de formação: formação de professores: educação, cultura e desenvolvimento**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. v. 2, p. 43-59. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/128/3/01d07t03.pdf>. Acesso em 15 out 2017.

CUPANI, Alberto. A tecnologia como problema filosófico: três enfoques. **Scientiae Studia**. v. 2, n. 4, p. 493-518. 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-31662004000400003>. Acesso em: 15 abril 2018.

DURÃES, Marina Nunes. Educação técnica e educação tecnológica múltiplos significados no contexto da educação profissional. **Educação & Realidade**. v. 34, n. 3, p. 159-175, set./dez. 2009.

DURHAM, Eunice R. A política para o ensino superior brasileiro ante o desafio do novo século. *In*: CATANI, Afrânio M. (Org.). **Novas perspectivas nas políticas de educação superior na América Latina no limiar do século XXI**. Campinas, Autores Associados, 1998.

DURKHEIM, Émile. **Educação e sociologia**. Petrópolis: Vozes, 2011.

DUSEK, VAL. **Filosofia da tecnologia**. São Paulo: Loyola, 2009.

FARIA FILHO, Luciano M. Instrução elementar no século XIX. In: LOPES, Eliane M. T.; FARIA FILHO, Luciano M.; VEIGA, Cynthia G. (Orgs). **500 anos de educação no Brasil**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

FAUCONNET, Paul. Introdução a obra pedagógica de Durkheim. In: DURKHEIM, Émile. **Educação e sociologia**. Petrópolis: Vozes, 2011.

FRANCISCO FILHO, Geraldo. **A educação brasileira no contexto histórico**. Campinas: Alínea, 2001.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Anos 1980 e 1990: a relação entre o estrutural e o conjugal e as políticas de educação tecnológica e profissional. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria. **A formação do cidadão produtivo: a cultura de mercado no ensino médio técnico**. Brasília: INEP, 2006.

GAMA, Ruy. História da técnica no Brasil colonial. In: VARGAS, Milton (Org). **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Editora UNESP, 1994. (Biblioteca Básica)

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GRINSPUN, Mírian Paura Sabrosa Zippin. Educação tecnológica. In: GRINSPUN, M. P. S. Z. (org). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

HEIDEGGER, Martin. A questão da técnica. **Scientiæ Studia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 375-98, jul-set. 2007. Disponível em: https://www.scientiaestudia.org.br/revista/PDF/05_03_05.pdf. Acesso em: 05 dez. 2018.

HICKMAN, Larry A. Putting pragmatism (especially Dewey's) to work. In: Scharff, Robert C.; Dusek, Val. (ed.). **Philosophy of technology: the technological condition an anthology**. 2. ed. Malden MA: Wuley-Blackwell, 2014. p.

HORKHEIMER, Max. Ascensão e declínio do indivíduo. In: HORKHEIMER, M. **Eclipse da razão**. São Paulo: Centauro, 2000. p. 131-162.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de S.; FRANCO, FRA **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007.

JAEGER, Werner. **Paidéia: a formação do homem grego**. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p. 3 – 22.

JONAS, Hans. **Técnica, medicina e ética: sobre a prática do princípio de responsabilidade**. São Paulo: Paulus, 2013.

KUSSLER, Leonardo Marques. Técnica, tecnologia e tecnociência: da filosofia antiga à filosofia contemporânea. **Kínesis: Revista de Estudos dos Pós-Graduandos em Filosofia**. Marília. v. 7, n. 15, p.187-202, dez. 2015. DOI:

<https://doi.org/10.5555/k.v7i15.5712>. Disponível em:

https://www.marilia.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/Kinesis/13_leonardokussler.pdf. Acesso em: 05 dez. 2018.

LAUDARES, João Bosco; FIÚZA, Jalmira Regina; ROCHA, Simone. Educação tecnológica: os impactos nos projetos pedagógicos dos cursos técnicos dos CEFETS Minas Gerais e Paraná pelos Decretos 2.208/97 e 5.154/04. *In*: ARANHA, V.S.; CUNHA, Dayse M.; LAUDARES, João Bosco. (Orgs). **Diálogos sobre o trabalho**: perspectivas multidisciplinares. Campinas: Papirus, 2005.

LAUDARES; João B.; OLIVEIRA, Maria R. N. S.; COELHO, Suzana L.; OLIVEIRA, Sonia M. de. O programa de mestrado em educação tecnológica do CEFET-MG.

Educação & Tecnologia. v. 10, n. 1, 2005. Disponível em:

<https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/69/65>. Acesso em: 10 fev.2019.

LEMONS JÚNIOR, Wilson. A história da educação profissional no Brasil e as origens do IFPR. **Revista Mundi Sociais e Humanidades**. Curitiba, v. 1, n. 1, jan./jun., 2016. Disponível em:

<<http://periodicos.ifpr.edu.br/index.php?journal=MundiSH&page=article&op=view&path%5B%5D=38&path%5B%5D=12>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

LOCKE, John. As ideias em geral e sua origem. *In*: LOCKE, John. **Ensaio acerca do entendimento humano**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p. 159-163. (Coleção os Pensadores).

MACHADO, Lucília R. de S. **A educação e divisão social do trabalho**. São Paulo: Cortez, 1989.

MAGELA NETO, Othílio. **Quinhentos anos de história do ensino técnico no Brasil**: de 1500 ao ano 2000. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, Mariana de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo, 2010.

MARCUSE, Herbert. Algumas implicações sociais da tecnologia moderna. *In*:

KELLNER, D. (Ed.). **Tecnologia, guerra e fascismo**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 71-104.

MARTINS, Antônio Carlos Pereira. Ensino superior no Brasil: da descoberta aos dias atuais. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 17, supl. 3, p. 4 - 6, 2002.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/acb/v17s3/15255.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

MATOS, Eloiza Ap. da Silva Ávila de. Tecnologia, educação e processo civilizador: primeiras aproximações. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL PROCESSO

CIVILIZADOR: Tecnologia e Civilização, 9., 2005, Ponta Grossa. **Anais [...]**. Curitiba: CEFET-PR, 2005. Disponível em: <http://www.uel.br/grupo->

estudo/processoscivilizadores/portugues/sitesanais/anais9/artigos/workshop/art4.pdf. Acesso em: 01 fev 2019.

MENEZES, Marília Gabriela de; SANTIAGO, Maria Eliete. Contribuição do pensamento de Paulo Freire para o paradigma curricular crítico-emancipatório. **Pro-Posições**, v. 25, n. 3, p. 45-62, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-7307201407503>. Acesso em: 20 mai 2018.

MORA, José Ferrater. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Loyola, 2001. Tomos I e IV.

OLIVE, Arabela C. Histórico da educação superior no Brasil. In: SOARES, Maria Susana A. (Coord). **A educação superior no Brasil**. Brasília: CAPES, 2002. P. 31 – 42.

OLIVEIRA, Eva Aparecida. A técnica, a techné e a tecnologia. **Itinerarius Reflectionis**: Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do Campus Jataí – UFG. v. 2, n. 5, jul/dez. 2008. Disponível em; <<https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/20417>>. Acesso em: 05 mar. 2018.

OLIVEIRA, Maria Auxiliadora M. **Políticas públicas para o ensino profissional: o processo de desmantelamento dos CEFETS**. Campinas: Papirus, 2003.

OLIVEIRA, Maria R. N. S.; SANTOS, Newton R. dos. Tecnologia e educação: a experiência do mestrado do CEFET/MG. **Revista Educação e tecnologia**, Curitiba, n. 1, 1997. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutecct/article/view/1019/615>. Acesso em 05 mai 2019.

PICANÇO, Iracy Silva. Gênese do ensino técnico industrial no Brasil. **Relatos de Pesquisa**. Brasília, v. 4, n. 33, p.89 – 97. 1995. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf2/artigos_genese.pdf. Acesso em: 15 dez. 2017.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. V.I

REIS, Maria de Fátima. **Educação tecnológica: a montanha pariu um rato?: tendências e dificuldades da educação tecnológica na educação geral, com referência ao contributo das ciências**. Porto: Porto Editora, 1995.

ROTTA, Mariza; BATISTELA, Everton Marcos. Educação tecnológica: uma nova perspectiva pedagógica. **Revista Eletrônica Actualidades Investigativas em Educación**. v. 12, n. 3, set./ dic. 2012. Disponível em: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/10294/18167>. Acesso em: 05 dez. 2018.

SÃO PAULO. **Decreto-lei de 06 de outubro de 1969**. Cria, como entidade autárquica, o Centro Estadual de Educação Tecnológica de São Paulo e dá providências correlatas. São Paulo: Palácio dos Bandeirantes, 1969. Disponível em: <http://www.portal.cps.sp.gov.br/quem-somos/departamentos/cgd/nucleo-de-documentacao/para-o-centro-paula-souza/criacao-ceeteps.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SILVA, Luciano Pereira da. Formação profissional no Brasil: o papel do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI. **História**, Franca, v. 29, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/his/v29n1/22.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro C. F; BAZZO, Walter. Ciência, tecnologia e suas relações sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. **Ciência & Educação**. v. 15, n. 3, p. 681-694, 2009.

SILVEIRA, Zuleide S. da. Concepção de educação tecnológica: das escolas técnicas industriais aos Cefets. **Educação Pública**. mar. 2010. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/suavoz/0134.html>>. Acesso em: 12 dez 2017.

SILVEIRA, Zuleide Simas da. **Contradições entre capital e trabalho**: concepções de educação tecnológica na reforma do ensino médio e técnico. 2007. 310 f. Dissertação (Mestrado Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

SUAREZ, Rosana. Nota sobre o conceito de *Bildung* (formação cultural), **Kriterion**, v.46, n.112, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-512X2005000200005>. Acesso em: 28 de jun de 2017.

TAVARES, Rossano Soares. **Reflexões sobre uma filosofia da tecnologia no pensamento de John Dewey**. 2007. Dissertação (Mestrado Filosofia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), São Paulo, 2007.

TORGA, Andréa Chicri, **O tratamento do conceito de tecnologia e a percepção sobre os cursos superiores de tecnologia na perspectiva da educação profissional tecnológica**. 2011. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica, Belo Horizonte, 2011.

VARGA, Ana Cristina Lourenço. Política de educação profissional e tecnológica nos anos 2000: dos Centros Federais de Educação Tecnológica à construção dos Institutos Federais. *In*: COLÓQUIO NACIONAL – A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 3., 2015, Natal. **Anais [...]**. Natal: IFNR. 2015. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1262/POLÍTICA%20DE%20EDUCAÇÃO%20PROFISSIONAL%20E%20TECNOLÓGICA%20NOS%20ANOS%202000%20DOS%20CENTROS%20FEDERAIS%20DE%20EDUCAÇÃO%20TECNOLÓGICA%20À%20CONSTITUIÇÃO%20DOS%20INSTITUTOS%20FEDERAIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 mai. 2017.

VARGAS, Milton. Introdução. *In*: VARGAS, Milton (Org). **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Editora UNESP, 1994. (Biblioteca Básica)

VARGAS, Milton. Técnica, tecnologia e ciência. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, ed. 39, jan. 1999. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/1999/02/01/tecnica-tecnologia-e-ciencia-i/>. Acesso em: 15 jun 2017.

WERNEEK, Vera Rudge. Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 51, p. 173-196, abr./jun. 2006.

**APÊNDICE A - DISSERTAÇÃO DEFENDIDAS NA LINHA 2 DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DO CENTRO DE FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO PERÍODO DE 2007 A 2017.**

2007				
Nº	Mestre	Defesa	Orientador	Título
1	Adalci Righi Viggiano	18/12/2007	João Bosco	O ciberespaço enquanto ambiente informal de aquisição de competência.
2	Adriana Netto Silva	20/12/2007	Antônio Tomasi	A construção de saberes em um núcleo de geração de trabalho e renda: o estudo de caso de uma ong.
3	Edmilson Leite Paixão	09/10/2007	João Bosco	O lugar do técnico e do tecnólogo na indústria metal mecânica de Minas Gerais e as demandas do setor produtivo: um estudo de caso da montadora Fiat Automóveis S/A em Betim/MG.
2008				
4	Anselmo Paulo Pires	31/10/2008	Suzana Lanna	As possibilidades e limites da modalidade de concomitância externa da educação profissional na perspectiva da inclusão de jovens trabalhadores
5	Cynthia Rubia Braga Gontijo	28/02/2008	Maria Rita	Tecnologias de informação e de comunicação na educação de jovens e adultos
6	Erivane Rocha Ribeiro	19/09/2008	Maria Rita	Concepções de tecnologia na formação e na práxis do técnico óptico
7	Juliana Cordeiro Soares Branco	07/03/2008	Maria Rita	A educação a distância para o professor em serviço
8	Maria Angela Brescia Gazire Duch	27/11/2008	João Bosco	Estudo da implementação de cursos superiores de tecnologia por instituições de ensino superior mineiras
9	Regina Mara Ribeiro Cruz	29/02/2008	Suzana Lanna	Limites e possibilidades das tecnologias digitais na educação de jovens e adultos
2009				

	Claudia A. do C. Reis	11/03/2009	João Bosco	Engenheiro professor: as representações sociais sobre a docência
11	Daniel de Souza Macieira	26/03/2009	Suzana Lanna	Limites e possibilidades da formação inicial de professores da educação profissional através do programa especial de formação pedagógica de docentes, segundo as representações de seus egressos
12	Jiane Ribeiro do Amaral	16/12/2009	João Bosco	A construção do conhecimento em portais corporativos: novos espaços e novos processos de aprendizagem
13	Josue Lopes	08/05/2009	Silvani Valentim	Educação profissional integrada à educação básica: o caso do currículo integrado do PROEJA
14	Paulo Augusto Lages	27/09/2009	Suzana Lanna	O significado da formação profissional (média e superior) para assentados rurais do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra MST
15	Rosa Maria Ricoi	06/08/2009	João Bosco	A formação profissional dos trabalhadores da área de manutenção industrial e sua adequação aos novos processos de trabalho: um estudo nas empresas prestadoras de serviços da indústria
16	Sara Rios B. Santos	27/10/2009	Maria Aparecida	A relação entre o prescrito e o escrito no currículo do curso de engenharia elétrica do CEFET MG
17	Valéria B. F. Machado	29/10/2009	Maria Aparecida	Inserção profissional em tempos de capitalismo globalizado: Como jovens estudantes percebem o mundo do trabalho
18	Venício José Martins	29/10/2009	Maria Aparecida	Inflexões, avanços, continuidades, retrocessos as conferências internacionais de educação de adultos do século XX (CONFINTEAS): Suas concepções e propostas
2010				
19	Ana Carolina Matos Menezes	31/08/2010	Maria Rita	Laboratório de informática na escola particular: justificativas que norteiam a sua existência em face da realidade da sua utilização
20	Camila Jardim Meira	27/08/2010	Suzana Lanna	Processos identitários docentes: adesão e desistência
21	Fabírcia B. Guimarães	13/12/2010	João Bosco	Política de desenvolvimento profissional do servidor público: uma análise da experiência mineira a partir do choque de gestão.
22	Iêda do Carmo Vaz	23/08/2010	João Bosco	Os conceitos de limite, derivada e integral em livros didáticos de cálculo e na perspectiva de professores de matemática e de disciplinas específicas em cursos de engenharia

23	Lilian Dayse Fróes Tavares	13/08/2010	Maria Aparecida	Trabalho prescrito e trabalho realizado: confrontações de saberes no trabalho de pessoas com deficiência física em uma usina siderúrgica
24	Maria Adélia da Costa	01/04/2010	Silvani Valentim	Formas estruturantes da organização curricular e a materialização do PROEJA no curso técnico de mecânica do CEFET MG
25	Marília Ramalho D. Nessralla	27/08/2010	Maria Aparecida	Currículo integrado do ensino médio com a educação profissional e tecnológica: da utopia à concretização do currículo possível
26	Pércio Vidal de Souza Mota	17/12/2010	Silvani Valentim	Aprendizagem e exercício profissional entre jovens trabalhadores no contexto de uma rede social de cooperação em Belo Horizonte - MG
27	Raquel A. S. R. Franco	25/08/2010	Maria Aparecida	O Programa de Desenvolvimento Profissional (PDP) de educadores do estado de Minas Gerais: das concepções às práticas
2011				
28	Andréa Chicri Torga	03/05/2011	João Bosco	O tratamento do conceito de tecnologia e a percepção sobre os cursos superiores de tecnologia na perspectiva da educação profissional tecnológica
29	Ângela Carmem A. F. Fonseca	23/03/2011	Maria Aparecida	A relação dos sujeitos educandos e educandas do PEPEJA com a apropriação dos conhecimentos de física
30	Daniel Marcos Andrade	29/03/2011	Suzana Lanna	Projetos identitários de trabalhadores da mineração no contexto da produção flexível
31	Priscila Fidelis de Souza Lima	26/07/2011	Suzana Lanna	Juventude e trabalho: projetos de estudantes do ensino médio público diurno
32	Renato Lopes dos Santos	30/03/2011	Silvani Valentim	PROEJA e diversidade étnico-racial: desafio e ensejo para formação de professores
33	Gabriela Gibim	30/01/2011	Maria Rita Neto Sales Oliveira	História da disciplina escolar matemática e a formação de professores de matemática.
2012				
34	Abelardo Bento Araújo	26/09/2012	Maria Aparecida da Silva	O currículo em foco no âmbito de um programa nacional de pesquisa sobre educação profissional integrada à educação de jovens e adultos (2007-2011)
35	Arlana Campos Faria Martins	24/02/2012	Suzana Lanna Burnier Coelho	Percalços e estratégias de um projeto contra-hegemônico de formação profissional de trabalhadores: um estudo de caso.
36	Cleiton Geraldo M. Miranda	27/02/2012	João Bosco Laudaes	Competências e habilidades matemáticas no trabalho de técnicos de nível médio e engenheiros do setor industrial.

37	Danielle Fernandes Viana	27/02/2012	Maria Aparecida da Silva	O estado do conhecimento da produção científica sobre a educação profissional integrada à EJA no âmbito do projeto 008/PROEJA/CAPES/SETEC (2007-2011)
38	Grazielle Tomaz de	28/02/2012	João Bosco Laudares	Saberes profissionais na atividade de trabalho - A experiência e a linguagem na construção civil
39	Mônica Alves Gonçalves	29/02/2012	Maria Aparecida da Silva	O currículo em ação: ensino médio integrado ao curso profissionalizante na Escola Família Agrícola (EFA) de Jacaré, Itinga - MG
40	Mônica Mansur Bahia	29/09/2012	João Bosco Laudares	Mulheres em áreas específicas da engenharia: fatores de influência em suas opções profissionais.
41	Rogério Eustáquio Resende	23/02/2012	Maria Aparecida da Silva	Currículo da educação profissional e tecnológica de nível médio: visão dos professores
2013				
42	Alexandre C. de O. Melo	28/02/2013	Adriana Maria Tonini	Estágio supervisionado em Engenharia: Mudanças nos aspectos legais e conseqüências para os futuros engenheiros.
43	Christiane P. dos R. C. Avelar	24/01/2013	Suzanna Lanna Burnier	Projetos de vida e aspirações profissionais de jovens dos setores médios
44	Edna Vieira da Silva	15/04/2013	Silvani dos Santos Valentim	A incorporação da temática afro-brasileira e africana: as práticas pedagógicas dos professores de história do CEFET-MG
45	Flávia Pereira Cordeiro	16/04/2013	Silvani dos Santos Valentim	Da comunidade para a universidade: expectativas profissionais de alunos negros de um pré-vestibular comunitário
46	Sandra Maria Glória da Silva	14/03/2013	Maria Aparecida da Silva	Concepções teóricas e pedagógicas em TCCs da Especialização Proeja (2007-2011)
47	Fábio Neves de Miranda	28/02/2013	Adriana Maria Tonini	Estratégias pedagógicas de ensino-aprendizagem na modalidade a distância
2014				
48	Alessandra G. Foschetti	20/02/2014	Suzana Lanna Burnier Coelho	Jovem pobre, você tem sede de quê? Você tem fome de quê? Sentidos do trabalho e projetos de jovens atendidos por programas de assistência social
49	Carla F. Chiericatti	24/04/2014	Silvani dos Santos Valentim	Educação das Relações Étnico-Raciais e Formação de Pedagogas(os): visão dos/as discentes e docentes de um curso de Pedagogia na modalidade a distância
50	Eliete Pereira de Paula	29/04/2014	Silvani dos Santos Valentim	A Identidade Profissional de Agentes Comunitárias de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte

51	Fabiano Gontijo Maia	30/04/2014	Adriana Maria Tonini	O discurso da sustentabilidade nas empresas do setor siderúrgico
52	Fernanda M. de Carvalho	30/04/2014	Silvani dos Santos Valentim	Ambientalismo e multiculturalismo na formação profissional de educadores ambientais
53	Flávia Ferreira Avelar	30/04/2014	Maria Aparecida da Silva	A aprendizagem dos conteúdos de Química a partir da interação entre professora e alunos (as) jovens e adultos em sala de aula
54	Flávio C. da Silva	14/05/2014	Maria Aparecida da Silva	Pressupostos teóricos-filosóficos das teorias curriculares: uma análise dos artigos publicados na Revista Currículo Sem Fronteiras
55	Janaína Resende Abreu	23/04/2014	Maria Aparecida da Silva	Instituto Nacional de Cinema Educativo (INCE) e Cinejornal Brasileiro (CJB): o cinema como tecnologia educativa no Governo Vargas (1930-1945)
56	Leonard de Araújo Carvalho	15/05/2014	Adriana Maria Tonini	Competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo
57	Luiz Carlos S. de Jesus	08/05/2014	Maria Rita Neto Sales Oliveira	As Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino Brasileiro: um estudo da produção intelectual
58	Nildo Batista	31/07/2014	Suzana Lanna Burnier Coelho	Os sentidos do trabalho nos projetos de vida da juventude rural: estudo sobre jovens de um curso Técnico em Agropecuária, do Sul de Minas Gerais
59	Rodrigo F. Gomes	24/02/2014	João Bosco Laudares	Estudos dos fatores de evasão escolar do curso técnico em enfermagem do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Januária
2015				
60	Aniele F. de Sousa	22/06/2015	Silvani dos Santos Valentim	História, memória e relações étnicorraciais: diálogos com a juventude negra da educação profissional e tecnológica integrada de nível médio do CEFET MG
61	Danilo de Deus Mota	27/04/2015	Adriana Maria Tonini	PRONATEC: estrutura, legislação e implicações para a educação profissional e tecnológica
62	Fábio Aparecido Martins Bezerra	12/08/2015	Adriana Maria Tonini	A educação profissional e tecnológica como eixo de desenvolvimento regional
63	Fabíula Tatiane Pires	18/05/2015	Maria Rita Neto Sales Oliveira	O saber docente que orienta a atuação didática de professores que ministram as disciplinas técnicas na educação profissional técnica de nível médio
64	Fernanda A. de Carvalho	23/06/2015	Silvani dos Santos Valentim	Educação de Jovens e Adultos: caminhos afirmativos na construção de práticas pedagógicas referenciadas na história e cultura afro-brasileira e africana

65	Gleice Emerick de Oliveira	08/07/2015	Maria Rita Neto Sales Oliveira	A permanência escolar e a política de assistência estudantil na educação profissional técnica de nível médio: estudo de caso no CEFET-MG
66	Luara Cristiane Dourado Neves	10/04/2015	Adriana Maria Tonini	O estágio curricular supervisionado na formação profissional do técnico em enfermagem
67	Neusa Pereira de Assis	22/06/2015	Silvani dos Santos Valentim	Jovens negros trabalhadores: um estudo sobre trajetórias de escolarização e resiliência na Educação de Jovens e Adultos de Ribeirão das Neves
2016				
68	Adeli Ferreira Nascimento	31/03/2016	Adriana Maria Tonini	Análise da implementação do Programa Ciência Sem Fronteiras nos cursos de graduação em Engenharia de Minas Gerais
69	Bruna Mendes Oliveira	31/03/2016	Maria Rita Neto Sales Oliveira	Licenciaturas em Ciências Biológicas nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia de Minas Gerais e o ensino médio integrado.
70	Caio Cesar S. Nascimento	09/12/2016	Raquel Quirino Gonçalves	De menor infrator a socioeducando: perspectivas históricas da formação para o trabalho de adolescentes em conflito em a lei
71	Elizabete R. H. Maciel	23/05/2016	Maria Aparecida da Silva	Currículo da Educação Elementar, na perspectiva do Programa de Assistência Brasileiro-Americana ao Ensino Elementar (PABAAE), no período de 1956 a 1964
72	Estael Lúcia Vasconcelos	30/05/2016	Maria Aparecida da Silva	Formação de professores para lecionar na Educação a Distância: estudo de caso do curso de Formação Técnico Pedagógica de Professores, Gestores e Técnicos de Educação a Distância do Centro de Apoio à Educação a Distância da Universidade Federal de Minas Gerais – CAED/UFMG
73	Fabíola Lima Escobar	24/05/2016	Maria Aparecida da Silva	A relação teoria e prática no Curso Técnico em Enfermagem do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária (IFNMG)
74	Natiane Cristina C. Nascimento	31/05/2016	Maria Aparecida da Silva	Perspectivas históricas das inflexões curriculares da Educação Secundária em relação ao Ensino de Ciências: estudo com foco nas décadas de 1930 e 1960
75	Renata Pellucci de Figueiredo	26/09/2016	Adriana Maria Tonini	A abordagem por competências nos currículos dos cursos de Engenharia de Produção Civil, Mecânica e Elétrica do CEFET-MG
76	Renato César do C. Canesso	29/07/2016	Maria Rita Neto Sales Oliveira	A permanência escolar e a prática pedagógica de sala de aula na educação profissional
77	Sabrina F. Pereira Lopes	19/12/2016	Raquel Quirino Gonçalves	Relações de gênero e sexismo na educação: profissional e tecnológica: as escolhas das alunas dos cursos técnicos do CEFET-MG
78	Soraia de Mello Guimarães	20/12/2016	Raquel Quirino Gonçalves	A divisão sexual do trabalho no meio rural e as contribuições da Marcha das Margaridas para as mulheres do município de Porteirinha-MG

2017				
79	Valdimir Alves Teixeira	17/02/2017	Adriana Maria Tonini	Tecnologias de interação e comunicação para o ensino de matemática em cursos de engenharia na modalidade a distância
80	Tatiane Augusta G. de Carvalho	20/02/2017	Adriana Maria Tonini	Competências para a empresarialização da sustentabilidade na indústria automotiva: discursos de profissionais da área técnica.
81	Jarbas da Cunha e Silva	20/02/2017	Adriana Maria Tonini	O processo de aprendizagem, formação e desenvolvimento de saberes do engenheiro por meio do projeto do veículo CEFAST BAJA no CEFET-MG.
82	Wagner Francis M. de Faria	10/02/2017	Silvani dos Santos Valentim	Diversidade de gênero na educação profissional técnica de nível médio: análise do currículo do Curso de Produção de Moda do CEFET-MG - Campus V
83	Ana Carolina de Oliveira Teixeira	06/03/2017	Silvani dos Santos Valentim	Um estudo de caso da implementação das cotas sociais e raciais no ensino superior do CEFET-MG (2013-2015): acesso, permanência, e trajetória de estudantes negros cotistas
84	Daniel Leão de Souza	06/03/2017	Silvani dos Santos Valentim	Masculinidades e feminilidades: representações sociais de gênero de jovens do curso técnico de hospedagem - CEFET-MG.
85	Rodrigo Salera Mesquita	17/03/2017	Raquel Quirino Gonçalves	Relações de gênero e divisão sexual do trabalho na engenharia: interlocuções com o programa Ciência sem Fronteiras
86	Camila Gomes Nogueira	27/04/2017	Maria Adélia da Costa	As licenciaturas em Física no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
87	Viviane de P. G. Zamboni	22/05/2017	Maria Adélia da Costa	Permanência e sucesso acadêmico no proeja no CEFETMG.
88	Valéria Luciene do Nascimento	18/05/2017	Silvani dos Santos Valentim	Estratégias de permanência dos alunos cotistas negros nos cursos técnicos de nível médio do CEFET-MG na construção do projeto devida profissional.
89	Lidiane Pedra Vieira Melo	14/06/2017	Adriana Maria Tonini	O projeto político-pedagógico do Curso de Engenharia de Produção Civil do CEFET-MG e o perfil de formação dos egressos
90	Judsônia Pereira dos Santos Curte	03/07/2017	Silvani dos Santos Valentim	A formação profissional e a ressocialização de mulheres privadas de liberdade em complexo penitenciário da região metropolitana de Belo Horizonte: perspectivas de gênero e raça
91	Antonio Meneses Filho	21/08/2017	Maria Adélia da Costa	Licenciatura em química em um campus da Rede Federal de educação profissional, científica e tecnológica da região Nordeste
92	Valdete dos Reis Barbosa	13/12/2017	Silvani dos Santos Valentim	A dimensão étnico-racial na formação de professores: a reestruturação do programa especial de formação pedagógica de docentes do CEFET-MG à luz da resolução 02/2015 do Conselho Nacional de Educação.

**APÊNDICE B – FORMULÁRIO PARA FICHAMENTOS DAS DISSERTAÇÕES
DEFENDIDAS NA LINHA 2 DO PPGET.**

Referência do trabalho	
Formação do autor	
Foco	
Objeto	
Locus	
Sujeito	
Questão de pesquisa	
Objetivos	
Instrumento metodológico	
Assuntos abordados e autores mais citados	
Citações: “Conceitos de Educação Tecnológica”	
Obras Citadas	
Doutorado?	