



Maria Paula Rossi Nascentes da Silva

**Concepções de tecnologia na Pesquisa Educacional
Brasileira em Educação e Tecnologia**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação, do Departamento de Educação da PUC-Rio.

Orientadora: Prof^a Dr^a Giselle Ferreira
Co-Orientadora: Prof^a Dr^a Magda Pischetola



Maria Paula Rossi Nascentes da Silva

Concepções de tecnologia na Pesquisa Educacional Brasileira em Educação e Tecnologia

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Educação do Departamento de Educação do Centro de Teologia e Ciências Humanas da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof^a. Giselle Ferreira

Orientadora

Departamento de Educação – PUC-Rio

Prof^a. Magda Pischetola

Computer Science Department – IT University of Copenhagen

Prof. Alberto José da Costa Tornaghi

Departamento de Educação – PUC-Rio

Prof^a. Jaciara de Sá Carvalho

Universidade Estácio de Sá - UNESA

Prof. Marcio Silveira Lemgruber

UFJF

Prof^a. Rosalia Maria Duarte

Departamento de Educação – PUC-Rio

Prof^a Monah Winograd

Coordenadora Setorial do Centro
de Teologia e Ciências Humanas
PUC-Rio

Rio de Janeiro, 25 de fevereiro de 2021.

Todos os direitos reservados. A reprodução, total ou parcial, do trabalho é proibida sem autorização da universidade, da autora e da orientadora.

Maria Paula Rossi Nascentes da Silva

Licenciada em Pedagogia – Magistério e Tecnologia Educacional (1955) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. No mestrado em Educação (1998) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), pesquisou a democratização do ensino de informática a partir das Escolas do Comitê para Democratização da Informática. Permaneceu como integrante do Grupo de Pesquisa em Formação de Professores e Tecnologias (ForTec) da PUC-Rio, onde pesquisou sobre a inserção de tecnologias e práticas docentes no período de 2014 a 2020.

Ficha Catalográfica

Silva, Maria Paula Rossi Nascentes da

Concepções de tecnologia na pesquisa educacional brasileira em educação e tecnologia / Maria Paula Rossi Nascentes da Silva ; orientadora: Giselle Ferreira ; co-orientadora: Magda Pischetola. – 2021.

134 f. : il. color. ; 30 cm

Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação, 2021.

Inclui bibliografia

1. Educação – Teses. 2. Tecnologia e educação. 3. Análise de conteúdo. 4. Metapesquisa. 5. Teoria Crítica. I. Ferreira, Giselle. II. Pischetola, Magda. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Educação. IV. Título.

CDD: 370

Aos educadores do Brasil que permanecem, apesar das amarras, no desejo de promover o diálogo e a real participação de todos os estudantes.

O ato de educar é sempre ato de luta por um amanhã melhor.

Agradecimentos

À minha orientadora Giselle Ferreira pelos valiosos conselhos que me mantiveram no foco desta pesquisa.

À minha co-orientadora muito querida pela parceira nas de leituras, pela cumplicidade e pela forma como manteve meu espírito investigativo em alerta sempre com novos questionamentos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Ao amigo e companheiro Claudio que cuidou para que não me coubesse sobreposição de tarefas ao longo do mestrado e doutorado.

Aos meus colegas muito queridos da turma 171 que generosamente contribuíram com a construção de uma rede de apoio e reflexão sobre nossa trajetória na pós-graduação.

Aos meus pais, “In Memoriam”, Iole e Arnaldo, sonho e realidade, respectivamente, que permitiram que houvesse equilíbrio entre o sonhado e o realizado.

À professora tão amiga Gilda Campos pelo incentivo e companhia na minha trajetória.

À professora doutora e amiga Maria Regina que, incansavelmente, releu e contribuiu generosamente para melhorar meus textos.

Aos professores que participaram da Comissão examinadora.

A todos os professores e funcionários do Departamento de Educação pelo desembaraço nas burocracias. Em especial, ao funcionário amigo, Geneci Felix, por sua admiração e confiança.

A todos os amigos e familiares que, de uma forma ou de outra, me estimularam ou me ajudaram.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Resumo

Silva, Maria Paula Rossi Nascentes da; Ferreira, Giselle; Pischetola, Magda. **Concepções de tecnologia na Pesquisa Educacional Brasileira em Educação e Tecnologia**. Rio de Janeiro, 2021. 134 p. Tese de Doutorado. Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A presente tese intitulada *Concepções de tecnologia na Pesquisa Educacional Brasileira em Educação e Tecnologia* é um estudo que se insere entre as pesquisas desenvolvidas no interior do Grupo de Pesquisa Formação de Professores e Tecnologia (ForTec) no período entre 2014 e 2020, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PPGE/PUC-Rio). Nesta tese elencamos como objetivo identificar as concepções de tecnologia adotadas na produção acadêmica da área de Educação e Tecnologia. Para tanto, realizamos um levantamento das teses e dissertações produzidas em Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação defendidas no período de 2010 a 2019 e disponibilizadas no Catálogo de Teses e Dissertações CAPES. Assumimos como hipótese desta pesquisa que, ao analisar as concepções sobre tecnologia nas teses e dissertações, podemos refletir criticamente sobre as concepções que estão em uso e suas contribuições para o desenvolvimento das pesquisas na área de Educação e Tecnologia. Para analisar tais concepções partimos de um escopo teórico que vem da própria pesquisa em Educação e Tecnologia (Pischetola, 2018; Pischetola & Miranda, 2019; Peixoto, 2015; Selwyn, 2011, 2015, 2017a, 2017b), da Comunicação (McLuhan, 1964; Postman, 1993), da Filosofia (Pinto, 1989, 2005) e da Filosofia da Tecnologia (Dusek, 2009a; Feenberg, 2003, 2004, 2009). Por conta disso, elencamos três definições de tecnologia, a saber: tecnologia como ferramenta, tecnologia como regra e tecnologia como ecologia. Para analisar os trabalhos mapeados no levantamento realizamos Análise de Conteúdo (Bardin, 2016). Os dados encontrados nos trabalhos indicam uma forte tendência da concepção de tecnologia como ferramenta e geralmente associada a sua utilização pelos professores como suporte à tarefa pedagógica. Embora com conteúdo crítico, as concepções adotadas nos trabalhos sugerem uma consciência ingênua em relação à tecnologia. Dentro da categoria tecnologia como ecologia, um número significativo de estudos desponta com concepções mais críticas de

tecnologia apoiando-se na Filosofia Crítica da Tecnologia, de Andrew Feenberg e nas reflexões de Álvaro Vieira Pinto. A aproximação dos autores dos estudos mapeados com outras áreas do conhecimento, como Filosofia e Sociologia, contribuiu para a concepção de tecnologia como ecologia na medida que são considerados na relação educação e tecnologia outros fatores que intervêm no contexto mesmo não estando concretamente presentes.

Palavras-chave

Tecnologia e Educação. Análise de Conteúdo. Metapesquisa. Teoria Crítica.

Abstract

Silva, Maria Paula Rossi Nascentes da; Ferreira, Giselle; Pischetola, Magda. **Conceptions of technology in Brazilian Educational Research in Education and Technology**. Rio de Janeiro, 2021. 134 p. Tese de Doutorado. Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The present thesis entitled *Conceptions of technology in Brazilian Educational Research in Education and Technology* is a study whose origin is due to the research developed within the Teacher Education and Technology Research Group (ForTec) in the period between 2014 and 2020 of the Graduate Program in Education of the Pontifícia Universidade Católica of Rio de Janeiro (PPGE/PUC-Rio). In this thesis, it was set as our objective to identify the conceptions of technology adopted in the academic production in the area of Education and Technology. To this end, we conducted a survey of the theses and dissertations produced in *Scripto Sensu* Graduate Programs in Education defended in the period from 2010 to 2019 and available in the CAPES Theses and Dissertations Catalog. We assume as hypothesis of this research that, by analyzing the conceptions about technology in theses and dissertations, we can critically reflect on the conceptions that are in use and their contributions to the development of research in the area of Education and Technology. To analyze such conceptions, we start from a theoretical scope that comes from the research itself in Education and Technology (Pischetola, 2018, 2019; Peixoto, 2015; Selwyn, 2011, 2015, 2016), da Communication (McLuhan, 1964; Postman, 1993), da Filosofia (Pinto, 1989, 2005) Philosophy of Technology (Dusek, 2009a; Feenberg, 2003, 2004, 2009). Because of this, we listed three definitions of technology, namely: technology as a tool, technology as rules, and technology as ecology. To analyze the works mapped in the survey, we conducted Content Analysis (Bardin, 2016). The data found in the papers indicate a strong tendency of the conception of technology as a tool and is generally associated with its use by teachers as a support to the pedagogical task. Although with critical content, the conceptions adopted in the studies suggest a naïve consciousness in relation to technology. Within the category technology as ecology, a significant number of studies show more critical conceptions of technology based on Andrew Feenberg's Critical Philosophy of Technology and

Álvaro Vieira Pinto's reflections. The approach of the mapped authors of the studies with other areas of knowledge, such as Philosophy and Sociology, contributed to the conception of technology as ecology insofar as other factors that are considered in the relation between education and technology intervene in the context even if they are not concretely present.

Keywords

Technology and Education. Content Analysis. Meta-research. Critical Theory

Sumário

1	Introdução.....	15
2	Definir e conceber tecnologia	16
2.1	Definições de tecnologia.....	28
2.1.1	Tecnologia como instrumental.....	29
2.1.2	Tecnologia como regra	30
2.1.3	Tecnologia como sistema	32
2.1.4	Tecnologia como ecologia ou determinismo tecnológico?.....	35
2.2	Refletir criticamente acerca da tecnologia	41
2.3	Tecnologia e educação em uma perspectiva crítica	52
3	Pesquisa em educação e tecnologia	28
4	Metodologia	75
4.1	Contextualização do Corpus da Pesquisa	77
4.2	Organização e Análise dos trabalhos	82
5	Achados e discussão.....	85
5.1	Tecnologia como Ferramenta.....	85
5.1.1	Ferramenta como produto do trabalho humano.....	86
5.1.2	Ferramenta como instrumento de trabalho.....	88
5.1.3	Ferramenta como fator de inclusão	90
5.1.4	Ferramenta como instrumento de mediação	92
5.1.5	Ferramenta como instrumento de configuração social	94
5.2	Tecnologia como Regra.....	96
5.3	Tecnologia Assistiva.....	96
5.4	Tecnologia Gerencial.....	97
5.5	Tecnologia como Ecologia.....	99
6	Considerações finais	110
	Referências bibliográficas.....	114

Lista de abreviaturas e siglas

AC	Análise de Conteúdo
Anped	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ForTec	Grupo de Pesquisa em Formação de Professores e Tecnologias
PUC/MG	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais -
PUC/RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PUC/SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
SCOT	Construtivismo Social da Tecnologia
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNILASALLE	Universidade de La Salle

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Produção de Teses e Dissertações em Programas de Educação	18
Gráfico 2 – Quantitativo de teses e dissertações produzidas segundo o ano de defesa do trabalho.....	79
Gráfico 3 – Notas e anos de início de atividade dos programas	80
Gráfico 4 – Tipo de bolsa obtida pelos acadêmicos segundo o status jurídico das instituições.....	81
Gráfico 5 – Tipo de bolsa e nível de estudos de pós-graduação <i>stricto sensu</i>	81
Gráfico 6 – Tipo de Bolsa por Região Geográfica	82
Gráfico 7 – Distribuição dos tipos e subtipos de definição de tecnologia	104

Lista de quadros

Quadro 1 - Representação da relação entre teorias críticas da tecnologia e alternativas.....	48
Quadro 2 - Definições de tecnologia e suas abordagens.....	60
Quadro 3 - Trabalhos filtrados a partir do descritor “metapesquisa” no Banco de Teses e Dissertações CAPES.....	63
Quadro 4 - Trabalhos filtrados a partir de “estado da arte”, “estudo epistemológico” e “meta-análise” no Google Scholar.....	65
Quadro 5 - Relação dos trabalhos analisados organizados segundo o nível acadêmico.....	78

1 Introdução

Durante o curso desta pesquisa, realizada no âmbito da educação e suas relações com a tecnologia, uma pandemia assolou o mundo em 2020, estendendo-se por 2021 com força devastadora. A pandemia da Covid-19, ocorrida com o surgimento de um novo agente do coronavírus (nCoV-2019) registrado ao final de 2019 na China, forçou as sociedades ao fechamento de aeroportos, comércio, escolas e, mais amplamente, ao isolamento social. Os prejuízos durante a pandemia são muitos e notados em todas as áreas ou quase todas. A tecnologia tem sido responsável pelo suporte a um modo de vida diferente do que estávamos todos mais ou menos acostumados no qual a presencialidade é substituída pela virtualidade. Os efeitos pós-pandêmicos ainda não são antevistos, já que com a pandemia ainda em curso os esforços concentram-se na contenção da doença e na busca por vacinas.

Por ora, alguns efeitos já podem ser previstos para a educação de nossas crianças, jovens e adultos. A UNESCO (2020) prevê que haverá uma queda na aprendizagem que somente boas políticas públicas para a educação poderão superar. É preciso, desde já, investir em melhorias infra estruturais, em tecnologia, na formação e remuneração de professores e em modificações curriculares.

Com as escolas e universidades fechadas para o ensino presencial, os gestores da educação pública e privada apostaram, de início, na educação à distância como estratégia de continuação do período letivo. Professores foram forçados a aquisição e domínio de tecnologias digitais que antes não lhes faziam falta. Realizaram investimentos pessoais em equipamentos para gravar aulas e disponibilizar nas plataformas institucionais, ou mesmo nas redes sociais para seus alunos. Contudo, embora escolas e universidades estejam se desdobrando para garantir o uso de ferramentas digitais, não há tempo mínimo para testar essas ferramentas e capacitar professores e o corpo técnico-docente em seu uso (Dias & Pinto, 2020).

(...) o imediatismo de desenvolver práticas pedagógicas até ontem marginalizadas, lançam educadores em modelos pedagógicos sem presencialidade física de maneira mecânica, operacional, sem formação, o que pode resultar em práticas pouco efetivas qualitativamente e, no futuro próximo, causar prejuízos a trajetória de fortalecimento dos processos formativos na modalidade a distância. (Santana & Sales, 2020, p. 88)

A questão da saúde física e mental dos professores ainda precisa ser cuidada, pois sem eles não há educação à distância. Nenhum dos problemas que hoje verificamos nas estratégias para alcançar os alunos, onde quer que estejam, poderá ser deixado para depois. Em pesquisa realizada sobre adoecimento e medicalização de professores, nos anos de 2019 e 2020, ou seja, antes e depois, com a pandemia já instalada, Ladeira, Prado e Insfran (2020) identificaram um aumento médio de carga horária de trabalho de 20 horas por semana, havendo ocorrências de aumento de 40 para 60 horas semanais. A pesquisa indicou, ainda, um aumento no percentual de professores medicados com psicofármacos.

Também para os estudantes a pandemia coloca em risco outros fatores para além da aprendizagem.

A duração prolongada do confinamento, a falta de contato pessoal com os colegas de classe, o medo de ser infectado, a falta de espaço em casa – torna o estudante menos ativo fisicamente do que se estivesse na escola –, e a falta de merenda para os alunos menos privilegiados são fatores de estresse que atingem a saúde mental de boa parte dos estudantes da Educação Básica e das suas famílias (Dias & Pinto, 2020, p. 546).

Ainda, outra questão levantada por alguns outros pesquisadores refere-se ao agravamento de problemas que já vinham sendo enfrentados pela educação no Brasil (Santana & Sales, 2020). A pandemia expôs estes problemas agora maximizados. As diferenças sociais existentes ficaram evidentes a toda a sociedade.

Algumas famílias têm mais condições de acompanhar e ajudar seus filhos, devido as dificuldades impostas pelo ensino à distância, no que diz respeito a autonomia, a disciplina e na execução de um maior número de atividades estabelecidas pelos professores, como se a quantidade de tarefas pudesse substituir sua ausência (Cifuentes-Faura, 2020; Dias & Pinto, 2020; OEI, 2020; Pretto, Bonilla & Sena, 2020; Santana & Sales, 2020).

Em tempos de pandemia a diferença de capital cultural entre as famílias coloca algumas crianças e jovens em situação ainda mais desvantajosa.

Também é verdade, como lembram os pesquisadores da área de educação e tecnologia, Pretto, Bonilla & Sena (2020), que os tempos de dificuldade também são tempos profícuos para debates sobre o experimentado e reflexão sobre passado, presente e futuro, num esforço de usar nossa criatividade na construção de uma melhor educação futura.

O cenário da pandemia, no âmbito da educação, fez acelerar o processo de inserção e integração das tecnologias de informação e comunicação na educação. Empresas de tecnologia educacional ganharam fôlego para expandir seu mercado de conteúdo e difusão de modelos de plataformas e conteúdos, na área pública e privada. Empreendedores nesse mercado prometem soluções para a expansão do ensino remoto (Rezera & D'Alexandre, 2021).

A área de pesquisa em educação e tecnologia no país já conta com algumas décadas ao longo das quais universidades, centros e grupos de pesquisa têm se debruçado sobre o tema. Os pesquisadores nessa área não estão indiferentes aos efeitos da pandemia na educação e a produção acadêmica sobre a Covid-19 e a Educação tem gerado um volume significativo de estudos sobre o assunto.

Feita esta contextualização histórica inicial com a intenção de situar o leitor sobre o momento em curso e seus impactos na educação, passaremos a abordar mais diretamente o objeto desta pesquisa.

Esta pesquisa situa-se no contexto dos estudos do Grupo de Pesquisa Formação de Professores e Tecnologias (ForTec0, da Linha de Pesquisa em Linguagens Digitais, Tecnologias e Educação. Neste grupo de pesquisa, criado em 2014, nos dedicamos a investigar a inserção das tecnologias no ambiente escolar e a formação de professores. As leituras e pesquisas nos conduziam ora para a sala de aula ora para fora dela, sempre em busca de aportes teóricos que nos permitissem entender mais e melhor aquilo que víamos e experimentávamos em relação à escola, aos professores e as tecnologias.

Com experiência na formação de professores no Ensino Superior, a pergunta inicial que nos conduzia em especial era “por que não conseguimos inserir as tecnologias nas escolas mesmo passadas décadas de sua chegada às primeiras escolas”? Contudo, ao longo do doutorado a pergunta inicial ia se transformando a partir do contato com outros pesquisadores, inclusive de outras áreas, que pesquisavam sobre tecnologia e sociedade ou tecnologia e educação. Os colegas de filosofia da tecnologia contribuíram com leituras interessantes que nos fizeram refletir sobre nossa própria concepção de tecnologia e de que forma ela estaria influenciando a maneira como atuamos nas pesquisas do grupo ForTec.

Assim, compreender quais concepções de tecnologia moviam as pesquisas na área de educação e tecnologia nos pareceu mais apropriado em termos de geração

de conhecimento, como proposto aqui nesta pesquisa, do que a inserção das tecnologias nas escolas.

Produzir pesquisas que se debrucem sobre a relação educação e tecnologia é muito importante para que possamos avançar no conhecimento nessa área. Contudo, é igualmente importante promover estudos com levantamentos e análises dessa produção do conhecimento. Investigações sobre a nossa produção poderão indicar o tipo de conhecimento que produzimos, assim como seus reflexos no âmbito social.

Somente nos últimos dez anos, de 2011 a 2020, os Programas de Pós-graduação na área de Educação geraram 3.579 trabalhos de pesquisa relacionando educação e tecnologia, entre teses e dissertações, oferecendo assim uma produção média anual de mais de 357 trabalhos¹, como apresentamos no gráfico a seguir.

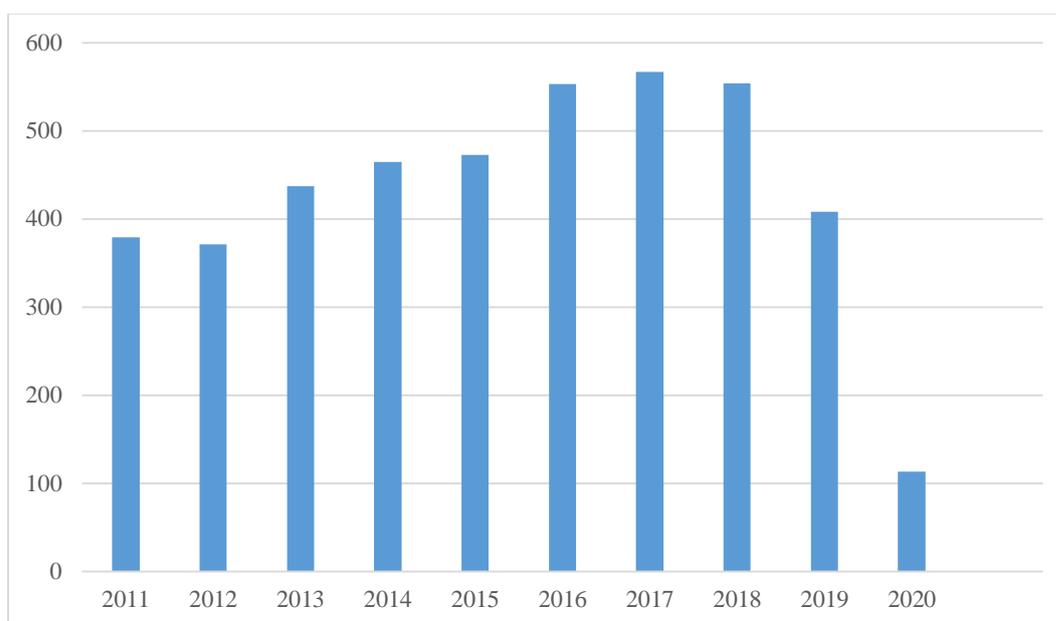


Gráfico 1 – Produção de Teses e Dissertações em Programas de Educação
Fonte: elaborado pela autora.

Pesquisas nessa área tem mostrado a prevalência de uma visão instrumental da tecnologia digital na educação (Buckingham, 2008; Ferreira & Lemgruber, 2018; Pischetola & Miranda, 2015, 2019; Moraes & Peixoto, 2017). Em pesquisa realizada por Moraes & Peixoto (2017, p. 333) sobre o estado do conhecimento na área em teses entre 2008 e 2013, foi relatado dois principais tipos de abordagens

¹ Levantamento realizado pela autora em 08 de abril de 2021, a partir da palavra tecnologia, com filtro para nome de Programa de Pós-Graduação contendo [educação].

“uma abordagem instrumental (tecnologia como instrumento neutro para atingir as diversas finalidades pedagógicas)” e outra “determinista (a tecnologia como um paradigma pedagógico que se transmite automaticamente para as práticas)”.

Também Ferreira & Lemgruber (2018), em pesquisa sobre metáforas utilizadas na designação das tecnologias educacionais, indicam que a naturalização do entendimento de tecnologia como ferramenta pode nos impedir de vê-las como construções sociais, que de fato são carregadas de ambiguidades. Entendem os pesquisadores que “a metáfora da tecnologia educacional como ferramenta apoia uma visão instrumental, funcionalista e reducionista dos processos envolvidos na criação e uso de artefatos” (Ferreira & Lemgruber, 2018, p. 12).

As visões instrumental e determinista são contempladas nesta pesquisa, assim como as formas como elas podem influenciar nosso debate na pesquisa educacional em educação e tecnologia.

Outra questão de interesse que deve ser observada refere-se a temática das pesquisas com foco na relação entre educação e tecnologia. A produção acadêmica expressa por pesquisas de mestrado e doutorado acadêmico em 2019² foi de 139 trabalhos. Aparecem como temas mais recorrentes nesses trabalhos a formação de professores e suas práticas pedagógicas (25,9%) e o ensino e a aprendizagem de estudantes (31%). Se considerarmos que o ensino também inclui a prática pedagógica vemos que existe uma tendência a nos preocuparmos com a forma como os professores podem utilizar as tecnologias para incrementar sua atuação em busca da aprendizagem de seus estudantes. Este é um aspecto sobre o qual devemos refletir. Os professores são vistos, em geral, como atores consumidores, enquanto sua participação como atores produtores ou partícipes da produção de tecnologia destinada ao uso educacional não é sequer considerada. A produção de tecnologias para a educação é deixada totalmente a cargo de tecnólogos e designers instrucionais que, em geral, não são especialistas em educação, como observado por Ferreira & Lemgruber (2018, p. 12) referindo-se às tecnologias educacionais e sua produção.

(...) essas tecnologias não existem em um vácuo político e econômico: são produtos de uma indústria em plena expansão e que envolve múltiplos stakeholders (partes

² Levantamento por nós realizado em 30/03/2021 no Catálogo CAPES de Teses e Dissertações a partir da chave [tecnologia] com filtro para Programas de Pós-Graduação cujo nome inclui [educação].

interessadas), dentre os quais destacam-se grandes editoras e vastos conglomerados educacionais multinacionais, além da indústria da tecnologia e instituições filantrópicas a ela associadas. (Ferreira & Lemgruber, 2018, p. 12)

Ainda em relação a temática tratada nas pesquisas observamos que o tema políticas públicas relacionados à tecnologia e educação aparece em número reduzido (4,3%). É necessário ampliarmos nossas reflexões também sobre as políticas em vigor para compreendermos criticamente o contexto em que acontece a expansão da inserção das tecnologias nas escolas brasileiras. Os “problemas da educação” apontados no país não serão respondidos com a inserção de mais tecnologia na educação, já que sozinha ela não é capaz de precipitar certas mudanças (Buckingham, 2008). É preciso olhar criticamente para a dimensão política da tecnologia e interrogar-nos exaustivamente sobre o que está em curso e nosso papel político como atores do sistema educacional.

Quando tomamos a contribuição da filosofia da tecnologia para a relação entre educação e tecnologias, podemos encontrar “perspectivas de resistência à visão reducionista, mercadológica e de neutralidade das tecnologias, para atualizar as questões relativas à formação pedagógica” (Habowski et al., 2019, p. 1).

A perspectiva crítica dessa relação entre educação e tecnologia não deve colocar a tecnologia como um problema, mas deve “interrogar com seriedade e profundidade o uso da tecnologia na educação” (Selwyn, 2017b, p. 88). Este é também um papel da pesquisa educacional na área de educação e tecnologia, uma vez que pode contribuir para não recairmos na inserção de tecnologia nas escolas que repercutirão em “apropriações unívocas e vazias de sentido na esfera educativa” (Habowski et al., 2019, p. 5).

Buscando contribuições sob um viés crítico com relação às tecnologias no âmbito educacional, destacamos aqui os estudos e pesquisas conduzidos pelo Grupo de Pesquisa ForTec/CNPq, da PUC-Rio. O grupo iniciou com a pesquisa “Desafios à sustentabilidade dos programas de inclusão digital para a educação básica: Formação de professores e apoio à prática pedagógica” (2014-2016) e, a partir daí, novos questionamentos têm despontado em relação a práticas pedagógicas que se apropriam das tecnologias, seja no âmbito que as considerem mais um instrumento de apoio a essa prática, seja no sentido de entendê-las como objetos culturalmente desenvolvidos, presentes em todos os contextos sociais e, portanto, pertencentes também aos contextos de ensino e aprendizagem.

Alguns participantes do ForTec foram exitosos na produção de teses e dissertações a partir das pesquisas do grupo. Um dos estudos oriundos da nossa primeira pesquisa foi o de Dias (2016) que investigou práticas pedagógicas de multiletramentos nas atividades de professores de Ensino Fundamental de oito escolas da Rede Municipal do Rio de Janeiro. Adotou os mesmos procedimentos da pesquisa mais ampla: i) entrevistas semiestruturadas realizadas com o apoio do grupo de pesquisa com 64 professores; ii) observação participante de práticas de quatro professores de duas escolas. A autora observou que os professores entendem, de modo geral, **o uso das tecnologias apenas como uma ferramenta facilitadora de suas práticas tradicionais.**

Observou-se nesse estudo que, intuitivamente, parte dos professores, têm consciência da importância do uso das tecnologias digitais no plano pedagógico, mas enumeram muitos fatores que contribuem para o que seria uma *resistência* dos docentes em incorporar o ensino de habilidades em torno do uso das tecnologias digitais de forma intencional, como a ausência da internet, a questão do tempo e a sua própria formação.

Em outro estudo, realizado por Pischetola & Heinsfeld (2017), buscou-se, a partir do mesmo conjunto de entrevistas, problematizar a relação entre sujeitos, novas tecnologias e sociedade, e levantar considerações sobre o papel da escola nessa nova organização social, tendo como pano de fundo a perspectiva dos Estudos Culturais. O estudo focou nas práticas pedagógicas e na visão dos professores sobre a relação entre os jovens e as mídias digitais no panorama da cultura digital. A análise dividiu-se em dois eixos principais: I) práticas pedagógicas relacionadas à tecnologia como cultura e II) inclusão digital, democratização e habilidades para o século XXI. Os resultados do estudo apontaram para um **distanciamento cultural percebido pelos professores entre si, os alunos e a própria cultura escolar.**

Em outro trabalho, Pischetola & Heinsfeld (2017) defendem que há um entendimento de que o aumento do uso das tecnologias no âmbito escolar traz consigo também o aumento da necessidade do professor mais humano e criativo para, possivelmente, promover uma comunidade de aprendizagem na sala de aula. O estudo defendeu ainda que o desenvolvimento de práticas mais democráticas promotoras de autonomia podem se mostrar muito favoráveis às comunidades de aprendizagem no contexto escolar. O professor mediador é o personagem capaz de

guiar os alunos em suas descobertas, incluindo nesse processo suas criações autorais e seus conhecimentos pré-existentes.

A partir das pesquisas e dados analisados pelas autoras, considerou-se como desafio do professor mediador o estabelecimento dos objetivos específicos e das metodologias adequadas para a promoção do ensino e da aprendizagem significativa com as novas mídias.

Assim como em outras pesquisas anteriores, percebemos aqui, ao analisar as falas dos professores quanto às suas visões sobre a tecnologia, sobre os saberes dos alunos e suas práticas, que um dos elementos responsáveis pelo posicionamento do professor no polo de estilo mais autoritário de nosso continuum imaginário é o medo de perder o controle daquilo que ocorre na sala de aula. Consequentemente, emerge também o medo da experimentação. (Pischetola & Heinsfeld, 2017, p. 9).

As autoras apostam no diálogo como importante componente para a aceitação da mudança de papel do professor e para uma mútua aprendizagem. E, nesse sentido, uma atitude mais próxima do estilo motivacional que promova a autonomia, a escuta do outro, a **reflexividade** e, em última análise, a **construção de democracia no espaço escolar**, parece ser o mais promissor.

Ainda um outro estudo de Pischetola e Heinsfeld (2018) as autoras defendem as linguagens midiáticas como potenciais transformadoras do processo de ensino e de aprendizagem. Nessa pesquisa, com o objetivo de identificar e analisar as percepções dos docentes quanto às habilidades consideradas como essenciais para um uso eficaz e significativo das tecnologias, perceberam que **as habilidades dos alunos com o uso de tecnologias são valorizadas apenas do ponto de vista técnico**, não sendo exploradas as habilidades informacionais e estratégicas.

As autoras enxergam, ainda, dois principais desafios para a educação: revisão do conceito de letramento, abarcando novas linguagens e habilidades do mundo contemporâneo, e uma reformulação do papel do professor em direção à uma postura mais mediadora.

Pischetola (2018), defendendo a não neutralidade das tecnologias, que parece inundar os discursos no campo educacional, incluídos aí os textos das políticas públicas mais recentes, apresenta a Ecologia dos Meios (McLuhan, 1962, 1964) como contribuição para a reflexão e análise da presença da tecnologia na escola. Os resultados obtidos pela autora e seu grupo de pesquisa indicam a preponderância, entre professores e gestores escolares, de um **discurso de inevitabilidade** sem,

contudo, sinais de reconfiguração das práticas didáticas em direção à inovação pedagógica e, tampouco, a consideração da tecnologia como *ambiente imersivo* passível de engendrar novos processos culturais.

Já o trabalho de Santos & Lenz-Cesar (2018) verificou a crença da autoeficácia computacional docente e a reflexão crítica em uma investigação qualitativa. A questão era responder como a postura do professor possibilitaria uma inovação pedagógica e os achados indicaram que, dos 64 professores entrevistados, apenas 17 modificaram significativamente suas práticas usando as TICs. Verificaram, ainda, que **um número bastante reduzido de professores possui uma postura reflexiva frente a suas práticas**. Tal qual o estudo de Pischetola (2018) esta pesquisa verificou que **poucos docentes percebem a tecnologia como cultura**.

Em um último estudo realizado por Pischetola, Heinsfeld e Silva (2018), guiado pela comparação entre o discurso e a prática, as autoras analisaram os discursos dos professores, destacando tanto a concepção de como as práticas deveriam ser, para uma adequação aos novos contextos sociotecnológicos, quanto a descrição de como são, passando por questões didático-metodológicas, de infraestrutura e de formação docente. Reconheceu-se nos discursos dos professores uma tentativa de conjugar esforços para reduzir a distância entre a realidade escolar e aquilo o que se almeja para uma educação mediada por tecnologias digitais.

O que emerge da análise desses dados é um absoluto **distanciamento entre aquilo que os professores apontam como necessário e os caminhos que tomam suas práticas**. Embora parte dos professores tenha consciência da importância do uso das tecnologias digitais no plano pedagógico, não foram capazes de reconhecer ou considerar a tecnologia como ambiente imersivo no contexto dessas práticas. O próprio reconhecimento do distanciamento cultural percebido pelos professores entre si, os alunos e a própria cultura escolar, aponta para a **negação da tecnologia como parte de um ambiente cultural comum**.

Ainda, outra questão que também emergiu dos estudos apontou para o reconhecimento da **tecnologia digital apenas como um instrumento** a ser utilizado nas práticas docentes, distante de uma visão da tecnologia como cultura, o que não beneficiou uma reconfiguração das práticas didáticas em direção a uma inovação pedagógica.

A área de pesquisa em educação e tecnologias no país já conta mais de trinta anos ao longo dos quais acadêmicos e grupos de pesquisa têm se debruçado sobre o tema. Segundo o registro no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, os primeiros trabalhos são cinco dissertações de mestrado defendidas em 1987. No conjunto das pesquisas até aqui realizadas, escassos são os estudos mais aprofundados sobre nossas dificuldades e avanços nesse campo de pesquisa. Nesta nossa pesquisa partimos do pressuposto que a área em foco precisa de levantamentos e análises sobre a produção do conhecimento, ou tipo de conhecimento que estamos gerando, para que possamos avançar nesse conhecimento e realizar as transformações necessárias. Produzir pesquisa requer comprometimento com a produção de conhecimentos fidedignos e relevantes, do ponto de vista teórico e/ou social (Luna, 1999). O conhecimento produzido nas pesquisas educacionais brasileiras sobre educação e tecnologias são relevantes, segundo os critérios que a literatura sobre metodologia de pesquisa indica para a definição de “relevância”. Na perspectiva apresentada por Luna (1999) estão entre os primeiros critérios a serem observados pelo trabalho de pesquisa sua relevância teórica e/ou social das respostas ao problema ali proposto. O autor propõe uma relação de elementos considerados indispensáveis em um trabalho de pesquisa.

- 1) a formulação de um problema de pesquisa, isto é, de um **conjunto de perguntas que se pretende responder, e cujas respostas mostrem-se novas e relevantes teórica e/ou socialmente;**
- 2) a determinação das informações necessárias para encaminhar as respostas às perguntas feitas;
- 3) a seleção das melhores fontes dessas informações;
- 4) a definição de um conjunto de ações que produzam essas informações;
- 5) a seleção de um sistema para tratamento dessas informações;
- 6) o uso de um sistema teórico para interpretação delas;
- 7) a produção de respostas às perguntas formuladas pelo problema;
- 8) a indicação do grau de confiabilidade das respostas obtidas (ou seja, por que aquelas respostas, nas condições da pesquisa, são as melhores respostas possíveis?);
- 9) Finalmente, a indicação da generalidade dos resultados, isto é, a extensão dos resultados obtidos; na medida em que a pesquisa foi realizada sob determinadas condições, a generalidade procura indicar (quanto possível) até que ponto, sendo alteradas as condições, podem-se esperar resultados semelhantes. (Luna, 1999, p. 16-17)

Uma contribuição que esta pesquisa pode oferecer é indicar em quais direções apontam o esforço da pesquisa na área de educação e tecnologia a partir da análise das concepções em uso. Qual a importância aqui dada às concepções de tecnologia

em trabalhos de pesquisa em educação e tecnologia? As concepções compõem parte do corpo teórico que vai sustentar a pesquisa. Essas concepções contribuem para o ancoramento da pesquisa e perpassam as reflexões, argumentações e proposições de resposta do pesquisador ao problema ali proposto. Assim, é objeto de pesquisa deste estudo as **concepções de tecnologia explicitamente definidas em pesquisas selecionadas da área de educação e tecnologia.**

Este trabalho classifica-se como metapesquisa, por se tratar de uma pesquisa realizada em um conjunto pré-selecionado de pesquisas de primeira ordem. Na metapesquisa pesquisas de primeira ordem estudam os fenômenos ocorridos em áreas específicas, e pesquisas de segunda ordem são os estudos sobre os estudos de primeira ordem (Zhao, 1991). A metapesquisa procura sintetizar os resultados de estudos anteriores e, ainda, promover uma reflexão sobre aspectos dos processos envolvidos nos estudos de ordem primária em termos de "onde estamos e para onde vamos" (Fuhrman & Snizek, 1990, p. 27 apud Zhao, 1991).

O objetivo geral traçado para o presente estudo é **identificar na produção acadêmica da área de educação e tecnologia as concepções de tecnologia que se encontram explicitadas.**

Alguns objetivos específicos foram aqui estabelecidos para serem alcançados ao longo do trabalho de pesquisa, são eles:

- Identificar nos pressupostos teóricos explícitos as concepções de tecnologia apresentadas pelos autores;
- Organizar as concepções de tecnologia encontradas seguindo as orientações da Análise de Conteúdo estabelecendo uma categorização;
- Discutir as concepções de tecnologia identificadas e sua relação com o conhecimento produzido na área de pesquisa em educação e tecnologia.

Com relação à metodologia adotada nesta pesquisa, para tornar possível a análise das concepções expressas nos estudos que compõem o corpus, foi necessário estabelecer qual o tipo de definição de tecnologia com que estas concepções estavam implicadas. Para isso foi utilizada a tipologia proposta por Dusek (2009a), tecnologia como ferramenta, tecnologia como regra e tecnologia como sistema. Esta tipologia foi o ponto de partida para uma análise de conteúdo dos trabalhos e sugerir possíveis classificações e desdobramentos (Bardin, 2016).

No primeiro capítulo do estudo, **Definir e conceber tecnologia**, apresentamos uma possibilidade de definição de tecnologia que, quando relacionada aos modos de concepção de tecnologia pontuados nas pesquisas em educação e tecnologia, deve contribuir para esclarecer o caminho reflexivo adotado neste trabalho.

No segundo capítulo, **Pesquisa em Educação e Tecnologia**, apresentamos o crescimento da pesquisa na área de educação e tecnologia e trazemos um levantamento sobre as metapesquisas realizadas por mestrandos e doutorandos no âmbito de Programas de Pós-Graduação em Educação que justifica uma lacuna na área sobre concepções de tecnologia.

No terceiro capítulo, **Metodologia**, como o nome indica, expomos a metodologia utilizada na pesquisa, os procedimentos de recorte e o detalhamento do corpus de análise.

No quarto e último capítulo, **Achados e Discussão**, o leitor vai encontrar os resultados da análise acompanhados de reflexões sobre as concepções encontradas nos trabalhos e como foram classificadas segundo sua aproximação com diferentes definições de tecnologia.

Por fim, o trabalho traz breves considerações finais sobre o que este esforço de pesquisa pode dizer à área de pesquisa em educação e tecnologia.

2

Definir e conceber tecnologia

Há inegavelmente muitos vícios e exageros em torno do conceito de tecnologia. Mas minha preocupação geral aqui não é impedir o caminho da reflexão. (As zonas proibidas geralmente têm o solo mais rico.) Num momento em que o significado das técnicas é indiscutivelmente uma das questões mais essenciais que nossas espécies enfrentam, queremos realmente tornar um delito intelectual fazer grandes questionamentos sobre a tecnologia e seu papel histórico, por mais mal definida que a categoria seja? (Peters, 2017, p. 17).

Este capítulo se dedica a apresentar uma possibilidade de definição de tecnologia que, se relacionada aos modos de concepção de tecnologia pontuados nas pesquisas em educação e tecnologia, deve contribuir para o esclarecimento de possíveis caminhos reflexivos.

É importante esclarecer que neste estudo não se pretende trabalhar com a essência de tecnologia, que na tradição escolástica “é o ser mesmo das coisas, aquilo que a coisa é ou que faz dela aquilo que ela é” (Japiassú & Marcondes, 2001, p. 67), mas entender as possíveis definições para tecnologia em função de seu uso nas pesquisas da área de educação e tecnologia, a partir das concepções encontradas nos estudos.

Em qualquer pesquisa científica é condição fundamental que as bases teóricas sobre as quais a pesquisa será desenvolvida sejam estabelecidas. O trabalho científico se constitui em um discurso completo, que vai da explicitação do problema a ser explorado, passando pela análise e estabelecimento dos conceitos teóricos, até a discussão e apresentação dos resultados. A análise dos dados obtidos com a pesquisa depende de uma clara definição dos conceitos abordados na exposição das bases teóricas que guiam o pesquisador ao longo do seu trabalho. Para Severino (2007, p. 85) “A relevância da definição para o trabalho científico em geral está no fato de ela permitir exata formulação das questões a serem debatidas. Discussões sem clara definição dos temas discutidos não levam a nada”. Do ponto de vista mais específico da pesquisa em educação e tecnologia, consideramos relevante que a definição de tecnologia apareça claramente estabelecida para um melhor desdobramento das discussões travadas no desenvolvimento da pesquisa, uma vez que a definição daquilo que os pesquisadores estão considerando como tecnologia constitui o corpo teórico do trabalho de pesquisa.

“O propósito da teoria é desfamiliarizar, práticas e categorias vigentes para fazê-las parecer menos evidentes e necessárias, abrindo espaços para a invenção de novas formas de experiência” (Ball, 2011, p. 93). Nesse sentido, refletir sobre as definições e consequentes concepções de tecnologia pode contribuir para o desenvolvimento de pesquisas na área de educação e tecnologia.

2.1 Definições de tecnologia

Definições, em geral, são problemáticas, uma vez que podem variar segundo o campo de investigação (Abbagnano, 2007). Diferentes definições de uma mesma coisa podem estar ligadas a visões filosóficas diferentes (Dusek, 2009a). A tipificação da palavra definição exposta a seguir é proposta Dusek (2009a).

a) Definição *real* - utilizada pelos antigos filósofos gregos que, considerando a existência de uma estrutura real para o mundo, defendiam que a definição correta é aquela que corresponda à natureza;

b) Definição *estipulante* - representa uma escolha ou estipulação arbitrária, ou seja, qualquer pessoa pode estabelecer uma definição de alguma coisa com qualquer elemento que se deseje. Definições deste tipo são comumente encontradas em argumentações cotidianas sobre diferentes problemas. É comum também que os argumentadores escorreguem da sua definição estipulante de alguma coisa para cair no significado comum dessa coisa.

c) Definição *relatante* - é um relato de como as pessoas comumente vem usando as palavras. As fronteiras de uma definição deste tipo são imprecisas, uma vez que se trata de definir a partir do uso em determinada cultura ou região geográfica. Para a tecnologia se torna ainda mais complicado, já que existe uma grande variedade de usos em circulação.

Como encontrar a definição de tecnologia que guie a sucessiva pesquisa educacional? A partir do exposto, entendemos que não existe uma definição mais apropriada que possa ser utilizada de forma única. Contudo, tendo em vista o objetivo deste estudo, qual seja, **identificar na produção acadêmica da área de educação e tecnologia as concepções de tecnologia que se encontram explicitadas**, é possível que as concepções sejam estabelecidas a partir de uma

forma determinada com a qual se define tecnologia, portanto, é preciso estabelecer inicialmente uma relação com as diferentes formas de definições de tecnologia.

Dusek (2009a) defende que quando definições de tecnologia são estabelecidas é possível demonstrar algo a respeito também da caracterização de tecnologia. O autor estabelece três definições ou caracterizações de tecnologia: **tecnologia como instrumental; tecnologia como regra; e tecnologia como sistema** (Dusek, 2009a).

Apresentamos, a seguir, essas definições de forma detalhada, pois serão utilizadas como referencial para uma aproximação com as concepções de tecnologia encontradas no corpus da análise deste estudo. Antecipamos aqui que a última definição, de tecnologia como sistema, será desdobrada em mais duas abordagens: tecnologia como ecologia e determinismo tecnológico. É importante evidenciar essa diferença, pois ela está presente na perspectiva teórica que escolhemos adotar para a nossa análise.

2.1.1 Tecnologia como instrumental

É comum definições de tecnologia que são caracterizadas pela utilização de ferramentas e máquinas. Concretamente falando, este é um tipo de definição bem fácil de compreender, mas limitante quando se pensa na tecnologia comportamental de Skinner (1904-1990) que demonstra a possibilidade de manipulação do comportamento das pessoas; ou na ideia de padrões de comportamento e técnica como regras à essência da tecnologia nas afirmações de Ellul (1964). São exemplos sugeridos por Dusek (2009a), que esclarece que seria preciso ignorar outros tipos de tecnologia que não envolvam obrigatoriamente uma ferramenta ou uma máquina.

É comum, na área educacional, pesquisas acadêmicas que disseminam a inserção da tecnologia nas escolas como ferramenta de apoio à prática pedagógica (Almouloud, 2018; Leal & Mengarelli, 2018; Domeraski, 2019; Hess et al., 2019; Rodrigues, 2020; Souza & Silva, 2020). Admitindo o entendimento de tecnologia enquanto ferramenta, cabe refletir sobre outras formas de entendimento da tecnologia. Será que o excesso de propaganda sobre o fator ferramenta pedagógica não limita uma visão mais complexa, mais sistêmica, mais em par com a própria

educação escolar, tão diversa e tão complexa? Pischetola (2018) sugere que para a educação se considere a tecnologia como *ambiente imersivo*, entendimento bem mais abrangente e complexo do que uma consideração puramente *instrumental*, o que também nos faz refletir sobre a forma como conhecimento a respeito da relação educação e tecnologia tem sido construído. A autora apoia boa parte de seu estudo na teoria de McLuhan (1964) que define a tecnologia como meio imersivo, contribuindo para a consolidação da Ecologia dos Meios como teoria no campo da comunicação. Essa teoria é desdobrada no prosseguimento deste capítulo.

2.1.2

Tecnologia como regra

Uma segunda definição possível é a tecnologia como conjunto de regras e não apenas como ferramenta. E, para ilustrar o que seja a tecnologia como regra, Dusek (2009a) utiliza como exemplo a “técnica” apresentada por Ellul (1964). Para Ellul (1964) é reducionista a associação que geralmente se faz de tecnologia/técnica com máquina. A máquina é, segundo ele, apenas a representante mais óbvia e impressionante. Em sua análise, o erro é considerar as formas do presente idênticas às do passado.

Tecnologia é também a padronização e a racionalização da vida econômica e administrativa. Com a padronização cria-se a impessoalidade, no sentido de que a organização depende mais de métodos e instruções do que de indivíduos. Neste caso, juntos, métodos e instruções compõem uma tecnologia. São exemplos oferecidos por Ellul (1964, p. 15, tradução nossa)³:

(...) a técnica é aquela que permite o gerenciamento de matérias-primas, a fim de obter algum produto predeterminado; no rendimento financeiro, a técnica é aquela que permite que o aumento da produção ocorra através do aumento do investimento de capital; no rendimento do trabalho humano, a técnica é aquela que aumenta a quantidade de trabalho produzido por uma unidade fixa de trabalho humano.

Ellul (1964) considera ainda que, reconhecido que uma técnica específica é um modo de se fazer alguma coisa com um fim igualmente específico, a técnica é

³ “(...) technique is that which enables raw materials to be managed in order to obtain some predetermined product; in financial yield, technique is that which enables the increase in production to take place through the increase of capital investment; in yield of human labor, technique is that which increases the quantity of work produced by a fixed unit of human labor” (Ellul, 1964, p. 15).

tão somente o meio ou o conjunto de meios para se obter um resultado. Nesse sentido, então, a era moderna enfatizou os meios em detrimento dos fins.

Destaca Candau (2000) que a educação brasileira viveu esse fenômeno, articulado em meados da década de 1960, quando acreditava-se que a boa prática pedagógica dependia exclusivamente do domínio de métodos e técnicas, qualquer que fosse a realidade de cada unidade escolar.

De uma concepção da tecnologia educacional que enfatiza os meios, conceito centrado no meio, e, conseqüentemente, os recursos tecnológicos, se passava a uma visão da tecnologia como processo. De fato esta concepção partia da conjugação da psicologia behaviorista, da teoria da comunicação e do enfoque sistêmico e se propunha desenvolver uma forma sistemática de planejar o processo de ensino-aprendizagem, baseando-se em conhecimentos científicos e visando a sua produtividade, isto é, o alcance dos objetivos propostos de forma eficiente e eficaz (Candau, 2000, p. 19).

Também o modo de pensar tecnicista marcou presença na educação na segunda metade do século XX e gerou uma teoria pedagógica denominada pedagogia tecnicista, preocupada com métodos e eficiência instrumental. Para Saviani (1984), a pedagogia tecnicista, além de ser não crítica, pressupunha uma neutralidade científica e focava na racionalidade, na eficiência e na produtividade. Com a ajuda da burocracia, criava-se uma escola planejada com base em sistemas padronizados que garantiriam eficiência e produtividade. Uma das principais críticas de Saviani (1984, p.16) é que, com a ideia de transpor para a escola os modos de funcionamento do sistema fabril, perdeu-se de vista aquilo que seria a especificidade da educação, “ignorando que a articulação entre escola e processo produtivo se dá de modo indireto e através de complexas mediações”. A pedagogia tecnicista mais atrapalhou do que contribuiu para uma educação mais estreitada com a realidade, gerando um sistema educativo mais descontínuo, heterogêneo e fragmentado, tornando mais difícil o trabalho pedagógico.

A proposta de um pensamento tecnicista na educação, assim como em outros casos (indústria e economia em geral), é centralizar nossa atenção e nossas ações mais nos padrões de meios fins desenvolvidos sistematicamente e menos nas máquinas e equipamentos. Mais do que um período de nossa história da educação, o tecnicismo é um modo de pensar que permanece presente. Por exemplo, na atualidade, se tomado o caso do ensino e treinamento a distância, em algumas propostas, o sucesso do aprendizado para o aluno não está na tecnologia enquanto

ferramenta (computador, celular e pads), mas no conjunto de estratégias padronizadas e normatizações (trilhas de aprendizagem e variado material contendo conteúdos) que promete ao estudante uma aprendizagem flexível e efetiva (faz-se referência aqui a empresas comerciais do tipo *startup* que oferecem plataformas, sistemas e conteúdo para ensino à distância), como apresentado no estudo exploratório de Medeiros e Medeiros (2018) e na explanação de Moran (2017).

2.1.3 Tecnologia como sistema

A noção de tecnologia como sistema inclui o contexto humano de uso da tecnologia, como exemplifica Dusek (2009a, p. 49):

Um avião deserto (caído ou abandonado) na floresta pluvial não funcionará como tecnologia. Ele pode ser tratado como um objeto religioso por membros de um “culto de carga” no Pacífico. Os cultos de carga surgiram quando aviões americanos jogaram grandes quantidades de bens nas Ilhas do Pacífico durante a Segunda Guerra Mundial e os cultos esperavam o retorno dos grandes “pássaros”.

Este é um exemplo simples, porém muito claro sobre a relevância do contexto social e cultural no qual a tecnologia é inserida para uma compreensão diferente de sua definição e sugere que “(...) para que um artefato ou peça de um instrumental seja tecnologia, ele precisa ser colocado no contexto das pessoas que o usam, que o mantém e reparam” (Dusek, 2009a, p. 50). A caracterização de sistema tecnológico tem origem nessa observação do contexto. Um sistema tecnológico “inclui o instrumental, assim como as habilidades e organização humanas necessárias para operá-lo e mantê-lo” (Dusek, 2009a, p. 50).

Podemos ver a aplicação da definição de tecnologia como sistema, por exemplo, no campo científico. Na era moderna, e ainda na atualidade, é comum definir tecnologia como ciência aplicada. Dagnino (2008), assim como Dusek (2009a), considera um grande equívoco este tipo de definição. Explica Dagnino (2008, p. 56):

(..) a tecnologia seria caracterizada pela aplicação sistemática de conhecimentos científicos a tarefas práticas com o fim de controlar coisas ou processos naturais, de especificar modos de fazer coisas, projetar produtos ou processos ou de conceber operações de maneira racional e reprodutível. Esse entendimento se apoia na ideia de que a ciência (conhecimento representacional: *know that*) é a única fonte de

verdade e que, portanto, todas as outras formas de cognição (entre as quais o conhecimento ativado: *know how*), estão a ela subordinadas e dela dependem. A tecnologia, por ser a aplicação de conhecimentos previamente disponíveis para resolver um problema projetar um artefato ou alcançar um objetivo, se reduz à ciência aplicada.

Para Dusek (2009b), nesse período (era moderna), a relação entre ciência e tecnologia não era encarada como algo problemático que merecesse atenção especial. Naquele período, as principais correntes de filósofos racionalistas, empiristas e iluministas, através das obras dos positivistas lógicos, viam a tecnologia como um benefício quase irrestrito à sociedade. O mesmo autor argumenta:

(...) se a tecnologia é simplesmente ciência aplicada e é fundamentalmente algo bom, não há nenhum problema filosófico especial que se refere à tecnologia. Isto é, as estruturas para o desenvolvimento da tecnologia e sua recepção não têm interesse. Existem apenas problemas éticos pós-fato referentes à má aplicação da tecnologia. Contudo, abordagens recentes da filosofia da ciência demonstram que a ciência está carregada de pressupostos filosóficos, e muitas feministas, ecologistas e outros críticos sociais da ciência afirmaram que a ciência também está carregada de pressuposições sociais. (Dagnino, 2008, p. 15)

Dagnino (2008) considera que a ciência aplicada, nesse período, se confunde com *tecnociência*, uma vez que atrela o desenvolvimento da ciência ao desenvolvimento tecnológico.

Essa conexão fundamental entre a ciência e a tecnologia que leva a que ambos os domínios possam ser pensados conjuntamente é assimilada pela concepção dominante no pensamento oficial. Por presidir as decisões referentes à prática da pesquisa, levando a que o termo ciência seja cada vez mais entendido como incluindo a tecnologia, ambas interpretadas segundo a “racionalidade científico-tecnológica”, ele termina por conformar a prática científica. (Dagnino, 2008, p. 28)

Assim, a definição de tecnologia como ciência aplicada não se sustenta, uma vez que ela depende do entendimento daquilo que seja “ciência” e de sua amplitude. Sabe-se que muitas invenções existentes hoje são frutos do acaso ou de ensaios e erros, não sendo oriundas de uma aplicação direta da ciência. São exemplos o vidro de segurança, a penicilina, a cromatografia, o post-it, a vulcanização da borracha, que sim, exigiram de seus inventores uma boa quantidade de conhecimento científico, mas não se tratou de aplicação inequívoca da teoria científica (Dusek, 2009a).

As três diferentes definições de tecnologia aqui apresentadas, como ferramenta, como regra e como sistema, também definem o tipo de concepção que os indivíduos possam ter a respeito da tecnologia e da forma como com ela se relacionam. O termo concepção “designa (assim como os correspondentes percepção e imaginação) tanto o ato do conceber quanto o objeto concebido (...)” (Abbagnano, 2007, p. 169). Conceber “pode significar o ato de representar-se viva e claramente uma coisa quanto ter dessa coisa uma compreensão intelectual ou racional” (Japiassú & Marcondes, 2001, p. 48). Para compreender a relação íntima entre a definição de tecnologia e a concepção dos pesquisadores de educação e tecnologia, toma-se aqui concepção a partir de Japiassú & Marcondes (2001) na qual ela é o resultado de uma “operação pela qual o sujeito forma, a partir de uma experiência física, moral, psicológica ou social, a representação de um objetivo de pensamento ou conceito” (Japiassú & Marcondes, 2001, p. 49). Assim entendida, propõe-se aqui que a definição é anterior à concepção e é necessária à operação com a qual o pesquisador constrói/estabelece, intelectual ou racionalmente, uma concepção (seu entendimento) de tecnologia.

Neste estudo, defendemos que os tipos de definição para a tecnologia podem contribuir para organizar as concepções encontradas nos trabalhos que aqui compõem o corpus de análise.

As concepções de tecnologia, todas elas, estão implicadas com as visões de mundo experimentadas por seus propositores. Nesse sentido, o propositor, como ator social, concebe a tecnologia segundo sua experiência social, cultural e política. Todas as concepções carregam valores e interesses provenientes dessa experiência.

Feitas as considerações anteriores a respeito das concepções, colocamos a seguir uma breve discussão sobre a tecnologia como sistema, que nos servirá para explicar sucessivamente as nossas escolhas teóricas para a pesquisa. Na próxima seção, pretendemos esclarecer que, para além de uma visão mais ecológica, a tecnologia como sistema pode também ser interpretada como determinismo tecnológico.

2.1.4

Tecnologia como ecologia ou determinismo tecnológico?

A definição de tecnologia como sistema ou como ambiente pode ser interpretada por alguns estudiosos como um tipo de determinismo tecnológico. Em um sistema normatizado, onde a tecnologia não é questionada, uma vez que eficiência e produtividade substituem quaisquer questões políticas e éticas sobre seu uso, sugere-se que os sujeitos rendam-se aos efeitos da tecnologia, sendo incapazes de antecipar consequências desse uso, daí se tratar de uma forma de determinismo tecnológico (Bimber, 1990). Essa interpretação se deve ao entendimento de que uma tecnologia seria a causa específica de alguns efeitos específicos dentro do sistema ou ambiente considerado. É importante tratar deste tema uma vez que ele aparece com frequência nos estudos da área de educação e tecnologia. Por isso, é necessário que seu conceito e uso sejam clarificados para efeito, nesta pesquisa, tendo relação com a forma como a tecnologia é definida.

O conceito de determinismo tecnológico foi utilizado pela primeira vez na década de 1920 e, em torno dele, foram travadas fortes discussões no meio acadêmico, especialmente quando a pauta era a relação intrínseca entre sociedade e tecnologia (Peters, 2017). O determinismo tecnológico foi associado ao desenvolvimento econômico, especialmente pelos sociólogos. É compreensível que ele seja mencionado em inúmeros trabalhos que versem sobre tecnologia, sociedade e educação. Ao longo dos anos o rótulo de determinista tecnológico foi associado a alguns estudiosos como forma de dura crítica ao esquecimento da agência humana. O pensamento determinista em relação à tecnologia prevê que a tecnologia é um sistema autônomo, com lógica própria de desenvolvimento, e com uma dinâmica que se impõe sobre a sociedade (Peixoto, 2015), só restando aos humanos se adaptarem a essa dinâmica. Esta ideia de autonomia tecnológica descarta por completo qualquer ação humana capaz de desviar os rumos do desenvolvimento da tecnologia.

A tecnologia se desenvolve e, à medida que muda, vai também determinando as mudanças no resto da sociedade, mas existem variações de entendimento que, a um primeiro olhar, podem parecer discordantes e, para alguns, mesmo opostas. Sobre o determinismo tecnológico é preciso que se diga que ele pode mudar de entendimento segundo a perspectiva que se faça uma análise – sociológica,

econômica, educacional, política. Jacques Ellul (1912-1994), por exemplo, foi considerado, e ainda o é, por muitos (Diéguez, 2005; Trigueiro, 2009; Mocellin, 2018), como um determinista tecnológico, mas há estudos que entendem que, quando Jacques Ellul, ainda em 1974, lança a obra *The ethics of freedom*, leva em conta o papel dos humanos no processo de desenvolvimento da tecnologia, seria o bastante para reconhecer certa agência humana interferindo nos rumos da sociedade (Ellul, 1974 apud Gozzi Júnior, 2000). Em sua própria defesa, Ellul (1964) explica que não estaria negando a ação individual ou da existência de alguma liberdade, mas que via estruturas técnicas maiores formando a sociedade.

Dusek (2009a) entende que existem variados tipos de determinismo (genético ou biológico, ambiental, estatístico) e que a máxima “o meio é a mensagem”, de McLuhan (1964) é mais uma caracterização de determinismo tecnológico em bases comunicacionais. McLuhan (1964) sugeriu que os meios de comunicação gerariam novas formas de fazer e de pensar e, portanto, eles constituiriam mudanças culturais. Pelas mãos dos homens, as tecnologias se desenvolveram muito rápido, e mais e mais seduziram a todos com suas múltiplas e, aparentemente, infinitas possibilidades. Hoje é possível percebermos o quanto as previsões do teórico tinham algo de verdadeiramente profético. As tecnologias avançam modificando nossas relações de sentido e estruturas de percepção. Para este autor,

À medida que tecnologias proliferam e criam series inteiras de ambientes novos, os homens começam a considerar as artes como “anti-ambientes” ou “contra-ambientes” que nos fornecem os meios de perceber o próprio ambiente. Como Edward T. Hall explicou em *The Silent Language*, os homens nunca têm consciência das normas básicas de seus sistemas ambientais ou de suas culturas. Hoje, as tecnologias e seus ambientes consequentes se sucedem com tal rapidez que um ambiente já nos prepara para o próximo. As tecnologias começam a desempenhar a função da arte, tornando-nos conscientes das consequências psíquicas e sociais da tecnologia. (McLuhan, 1964, p.10, aspas do original, grifo nosso)

Na citação acima, McLuhan (1964) apresenta a ideia da criação de novos ambientes quando da evolução das tecnologias. A percepção deve se manter aguçada para despertar para as consequências psíquicas e sociais, vale dizer, mudanças nos humanos e em suas relações com o social e o ambiental. Como McLuhan (1964) percebeu que os efeitos provocados pelos meios eram invisíveis e profundos, deixou o conteúdo de lado e elegeu o meio como seu objeto de atenção.

Esta atenção ao meio pode ter sido a brecha para que seu pensamento fosse caracterizado como determinista.

Uma nova tecnologia, quando introduzida no ambiente social, agirá até que todas as instituições daquele ambiente se encontrem saturadas. Quando chega ao limite da saturação, o ambiente encontrará uma forma de retornar ao equilíbrio, muito possivelmente através da inserção de uma nova tecnologia. Segundo McLuhan (1964, p.81):

O ambiente social produzido pelo homem como extensão de seu corpo responde às novas pressões e irritações lançando mão de novas extensões — sempre no esforço de manter energia permanente, constância, equilíbrio e homeostase.

Este pensamento expressa um dos pressupostos da teoria da Ecologia dos meios, da qual o referido teórico foi um dos fundadores. A este respeito Pischetola & Miranda (2019, p. 122) esclarecem:

(...) a ecologia dos meios não se limita a estudar os meios em si, mas analisa as formas como as interações contribuem para manter seu equilíbrio simbólico. A perspectiva enfoca as linguagens que constituem as diferentes mídias e as mudanças aportadas por cada linguagem nas esferas humanas, da comunicação social à política e à economia e, em última análise, na própria percepção da realidade.

Alguns autores podem ser citados como estudiosos das propostas de McLuhan e aqui são por nós utilizados para propor um entendimento das ideias de McLuhan como estreitamente relacionadas à definição de tecnologia como sistema e, ainda, uma amparada defesa de que sua forma de pensar não deve ser caracterizada como determinismo tecnológico. Braga & Rodrigues (2015) apontam que McLuhan imprimiu ênfase na “autonomia do sistema em relação ao sujeito, independentemente de ser designado como consciente, inconsciente, razoável, pensativo ou proletariado” (Braga & Rodrigues, 2015, p. 175), e explicam, ainda, que, embora o sistema tenha autonomia em relação ao sujeito, não significa dizer que o sujeito não age por sua própria conta, ao contrário, ele é “um agente social mais participativo e mais familiarizado com as operações lógicas e técnicas do sistema” (Braga & Rodrigues, 2015, p. 175).

Pereira (2004), a respeito dos meios como extensão tecnológica dos homens, analisa que, enquanto produz continuamente tecnologia para superar seus padrões perceptivos originais, o sistema humano se supera, transforma-se e transforma seu

ambiente. Tratando-se, assim, de um movimento de afetação mútua e contínua que reforça a ideia de que pessoas, tecnologias e objetos constituem um sistema em processo constante.

Em estudo mais recente, Logan (2018) analisa que, quando McLuhan aborda a “teoria do campo total”, reconhece a existência do aspecto não linear na relação entre mídia e sociedade. Logan (2018) localiza um trecho de McLuhan, escrito ainda em 1955, ou seja, anterior à sua obra de maior repercussão *Understanding Media: The Extensions of Man*, de 1964, em que reconhece uma sugestão de complexidade, ou “teoria da emergência”:

É, portanto, uma simples máxima do estudo da comunicação que qualquer mudança nos meios de comunicação produzirá uma cadeia de consequências revolucionárias em todos os níveis da cultura e da política. E devido à complexidade dos componentes neste processo, previsões e controles não são possíveis. (McLuhan, 1955 apud Logan, 2018, p. 421)

O que estamos sugerindo aqui é que, ainda que a obra de McLuhan seja analisada como uma “espécie de determinismo tecnológico em bases comunicacionais”, como sugere Dusek (2009a) a partir da máxima “o meio é a mensagem”, é preciso recorrer aos estudiosos do conjunto de sua obra para melhor analisar suas ideias. Logan (2018) argumenta ainda que, se McLuhan pode ser caracterizado como determinista, seria a partir da formulação de leis apresentadas na obra *The Laws of Media* (McLuhan e McLuhan, 1988 apud Logan, 2018), afinal “qualquer formulador de leis é um determinista” (Logan, 2018, p. 422).

Em relação ao determinismo, Feenberg (2009) sugere que não somente os seres humanos não controlam a tecnologia, mas que são controlados por ela. Através das demandas por mais progresso e eficiência a tecnologia vai moldando as sociedades. À medida que o progresso de uma sociedade vai aumentando a tecnologia se desenvolve para suprir as necessidades básicas dessa sociedade, portanto, faria todo sentido que os humanos se adaptassem às novas tecnologias.

Para Dusek (2009a) tanto o determinismo tecnológico quanto o determinismo cultural devem ser entendidos caso a caso, quer dizer, existem casos em que as modificações em aspectos físicos da tecnologia provocam mudanças na cultura, mas, em outros casos, orientações e valores de uma cultura podem, por seleção, estabelecer como a tecnologia deve se desenvolver.

Segundo Postman (1993), existem modelos sociais e culturais em que a tecnologia ocupa um papel central, ou melhor, centralizador e determinista. A tecnocracia é um desses modelos. Nela, tudo vai cedendo lugar ao desenvolvimento e aprimoramento das ferramentas. Existe neste caso, uma sujeição às necessidades desse desenvolvimento. Não há integração das ferramentas à cultura do grupo social, ao contrário, a cultura é por elas atacada na tentativa de tomar seu lugar. Nessas culturas as tradições, os costumes, os mitos, a política, os rituais e as religiões lutam para permanecerem.

Postman (1993), em *Technopoly* descreve que, na tecnocracia, existe algo como uma "mão invisível" capaz de descartar os incompetentes recompensando aqueles capazes de produzir bem e barato os bens que as pessoas desejam. No séc. XIX nasceu e prevaleceu a ideia de que “se algo pode ser feito, deve ser feito”. Desenvolveram-se, assim, uma série de critérios para definir o sucesso de uma invenção: objetividade, eficiência, perícia, padronização, medição e progresso.

Nas tecnocracias, os mundos social e simbólico não são devastados, ou inteiramente destruídos, eles podem ser diminuídos, no sentido moral, mas mantêm sua eficácia. O tradicional permanece, mesmo que o tecnológico seja forte, exercendo influência sobre o grupo social, presente o suficiente para não ser ignorado.

Postman (1993) define também outro modelo de sociedade, em que a tecnologia representa a única alternativa. São esses os tecnopólios, sociedades em que as tecnologias se tornam “invisíveis”, no sentido de que são capazes de redefinirem nossos entendimentos de religião, arte, família, política, história, verdade, privacidade, inteligência, de modo que nossas definições se encaixam em seus novos requisitos. Em outros termos, o tecnopólio é a tecnocracia totalitária, não há espaço para antigos costumes, mitos, política e rituais ou religiões.

As tecnocracias estão preocupadas em inventar máquinas. As vidas dessas pessoas são mudadas pelo maquinário, e as pessoas às vezes devem ser tratadas como se fossem maquinário, considerada uma condição necessária e desafortunada de desenvolvimento tecnológico. Mas nas tecnocracias, tal condição não é considerada uma filosofia da cultura. A tecnocracia não tem como objetivo um grande reducionismo em que a vida humana deve encontrar seu significado em maquinaria e técnica. *Technopoly* faz⁴. (Postman, 1993, p. 52, tradução nossa)

⁴ Technocracies are concerned to invent machinery. That people's lives are changed by machinery is taken as a matter of course, and that people must sometimes be treated as if they were machinery is considered a necessary and unfortunate condition of technological development. But in

Na visão de Postman (1993) o sucesso da tecnologia do séc. XX nos EUA, entre outras razões, deveu-se à sua capacidade de promover conveniência, conforto, velocidade, higiene e abundância aos cidadãos, não havendo razão para que se buscasse realização, criatividade ou propósito. Sempre há uma alternativa tecnológica para tudo que se deseje.

Para a oração, a alternativa é a penicilina; às raízes familiares, a alternativa é a mobilidade; para ler, a alternativa é a televisão; para contenção, a alternativa é gratificação imediata; para pecar, a alternativa é a psicoterapia; para a ideologia política, a alternativa é o apelo popular estabelecido através da pesquisa científica. Existe até uma alternativa ao doloroso enigma da morte, como Freud a chamava. O enigma pode ser adiado por uma vida mais longa, e então talvez resolvido por criogenia⁵. (Postman, 1993, p. 54, tradução nossa).

Neste exemplo, a cultura se transforma através da tecnologia e dá lugar ao trabalho e ao consumo como objetivos da própria existência. Nessa Tecnópolis de Postman (1993), já constatada pelo autor nos EUA (e, segundo o mesmo, prestes a se constatar em outros países da Europa) o objetivo do pensamento humano é a eficiência e o cálculo técnico será sempre superior ao julgamento humano. Os cidadãos de Tecnópolis confiam no julgamento das máquinas, mas não confiam no julgamento de outros cidadãos, por que geralmente esse julgamento é “atormentado por frouxidão, ambiguidade e complexidade desnecessária”⁶ (Postman, 1993, p. 51, tradução nossa). Nesse caso, a subjetividade se coloca como um obstáculo ao pensamento claro, pois o que não pode ser medido não existe ou não tem valor.

As preocupações apresentadas por Postman (1993), com relação ao monopólio do pensamento tecnológico, é semelhante à teoria de Ellul sobre a forma como a técnica é internalizada pela sociedade (Gozzi Júnior, 2000). Ambos são considerados deterministas, talvez muito mais pelo impacto causado por suas teorias que, de fato, visavam alertar as sociedades para algo que estava em curso,

technocracies, such a condition is not held to be a philosophy of culture. Technocracy does not have as its aim a grand reductionism in which human life must find its meaning in machinery and technique. Technopoly does. (Postman, 1993, p. 52)

⁵ To prayer, the alternative is penicillin; to family roots, the alternative is mobility; to reading, the alternative is television; to restraint, the alternative is immediate gratification; to sin, the alternative is psychotherapy; to political ideology, the alternative is popular appeal established through scientific polling. (Postman, 1993, p. 54)

⁶ (...) that technical calculation is in all respects superior to human judgment; that in fact human judgment cannot be trusted, because it is plagued by laxity, ambiguity, and unnecessary complexity (...) (Postman, 1993, p. 51)

do que por seu pensamento. Gozzi Júnior (2000), a respeito das proposições de Jacques Ellul, argumenta que suas publicações posteriores, relacionadas à ética e teologia, permitem vislumbrar aspectos bastante otimistas desse teórico.

Com tudo o que explanamos até aqui, podemos propor que existem definições que tendem para uma visão mais ecológica do sistema e definições que tendem para uma visão determinista do sistema. Assim explicando:

a) Tecnologia como Sistema – Visão Determinista

Visão que, embora considere o contexto humano de uso da tecnologia e a relevância do contexto social e cultural no qual a tecnologia é inserida, pode sugerir certo determinismo no arranjo do sistema. A política, os valores e os interesses de grupos específicos, com maior poder de decisão, forçam as escolhas fazendo parecer à totalidade da sociedade que as escolhas são as melhores, o que torna a tecnologia amplamente aceita. Estas escolhas determinam como o contexto social é arranjado, podendo ser controlado pela tecnologia.

b) Tecnologia como Sistema – Visão Ecológica

A assunção de uma visão ecológica implica em considerar refletidamente as origens, influências e consequências da tecnologia em todos os âmbitos da sociedade, especialmente no âmbito da política. Em contraposição à visão determinista, significaria considerar as escolhas sobre a tecnologia como decisões políticas não exclusivas de grupos políticos, permitindo que diferentes grupos representativos da sociedade participem democraticamente das escolhas sobre a tecnologia.

2.2

Refletir criticamente acerca da tecnologia

O filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto (1909-1987) deixou-nos uma valiosa contribuição para que pensássemos e refletíssemos sobre a tecnologia e o que ela pode representar para nossa sociedade. As reflexões desse filósofo se deram no contexto do desenvolvimentismo ocorrido no Brasil entre os anos 50 e 70, expressão de um movimento político econômico que buscava acelerar o processo de desenvolvimento do país e assim sair da condição de subdesenvolvimento. No processo de desenvolvimento a tecnologia deveria exercer um papel fundamental de alavanca.

Para compreender a justa distinção entre técnica e tecnologia, Pinto (2005, p. 136-137) explica:

A técnica, de qualquer tipo, constitui uma propriedade inerente à ação humana sobre o mundo e exprime por essência a qualidade do homem, como o ser vivo, único em todo o processo biológico que se apodera subjetivamente das conexões lógicas existentes entre os corpos e os fatos da realidade e as transfere, por invenção e construção, para outros corpos, as máquinas, graças aos quais vai alterar a natureza, com uma capacidade de ação imensamente superior à que caberia aos seus instrumentos inatos, os membros de que é dotado (Pinto, 2005, p. 136-137).

A técnica só existe pela ação do homem, pelo seu contato com a realidade combinado com sua capacidade criativa e inventiva. A técnica sempre existiu, independente do período histórico vivenciado por uma sociedade. Já a tecnologia conta com diferentes definições e concepções.

Na análise do termo “tecnologia” Pinto (2005) atribuiu ao menos quatro significados que considerou relevante:

a) etimológico – habilidades de fazer algo, modo de produzir alguma coisa; “logos da técnica”. (Pinto, 2005, p. 219-220)

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 à transmissão cultural, compreende-se 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. (Pinto, 2005, p. 221)

A técnica é sempre um modo de ser, um existencial do homem, e se identifica com o movimento pelo qual realiza sua posição no mundo, transformando este último de acordo com o projeto que dela faz. (Pinto, 2005, p. 238)

Aqueles que se incumbem do desenvolvimento das técnicas, em especial nas sociedades democráticas, precisam dar satisfação de ações e produtos originários dessas técnicas, explicar para a sociedade e para si próprios as razões que conduziram aquelas escolhas. Este é um ponto crucial no desenvolvimento da técnica e, por conseguinte, da própria tecnologia. Afinal, os projetos de mundo e sociedade estão contidos na técnica desenvolvida por cada sociedade, e este é um ponto chave para o qual devemos todos estar atentos. Quando a educação é impelida à apropriação das tecnologias com a justificativa de produzir um trabalho pedagógico de melhor qualidade, mais eficiente, é preciso considerar que projetos de sociedade, de educação, vêm a reboque com essas tecnologias.

É interessante observarmos como ainda existe certo tom misterioso, quase mítico, quando os assuntos envolvendo tecnologia são tratados pelos especialistas, e como nós educadores reagimos ao sermos apresentados a novos instrumentos, novas ferramentas. Muito embora devamos reconhecer que se trata de uma área própria, com suas especificidades e linguajar característicos, precisamos, como já fazemos em outras áreas, desmistificar as atividades dos sujeitos envolvidos e responsáveis pelo seu desenvolvimento. Para Pinto (2005, p. 224) ficamos tão maravilhados e boquiabertos com aquilo que a tecnologia torna possível fazer que não questionamos a técnica e suas razões; “(...) os suportes, no mundo de hoje, são o sedimento de técnicas e objetos artificiais que recobrem a superfície da realidade física e social com que o homem tem contato.”

A realidade física e social daquele momento ao qual se refere o teórico, o período do desenvolvimentismo no país, nos permitiu no presente, desfrutar de uma “sociedade tecnológica” na qual tudo o que o homem desejou até aqui foi possível de criar tendo como meta o bem estar social. Esta sentença poderia ser utilizada nas propagandas sobre tecnologia em que são enumerados os muitos benefícios que a tecnologia é capaz de gerar em distintos setores, inclusive, na educação. Mas, a própria expressão “sociedade tecnológica” é questionada por Pinto (2005), como apresentaremos mais adiante.

b) equivalente a técnica – constitui-se no significado mais popular de “tecnologia”, mais utilizado na linguagem corrente; uma variante da expressão americana *know how*.

Afirma Pinto (2005) que, ainda fazendo referência ao período desenvolvimentista, a tecnologia importada só atenderia a aceleração do nosso crescimento se fosse adquirida de livre escolha de acordo com certa “autêntica consciência de si, a saber, de suas massas trabalhadoras” (Pinto, 2005, p. 257).

Quando, porém, a tecnologia for uma dádiva ou uma imposição de potências hegemônicas, necessariamente exercerá efeito frenador sobre o desenrolar do processo da consciência de si no país recebedor, ao mesmo tempo que poderá estimular um limitado crescimento local, crescimento consentido, que naturalmente muito alegra os dirigentes nativos do momento, os quais o atribuem à própria oporosidade e visão de estadistas. (Pinto, 2005, p. 257)

Embora seja difícil estabelecer no presente a existência da “consciência de si” em relação ao modo como a tecnologia vem sendo desenvolvida, alguns estudiosos

da área econômica têm afirmado que, após o período desenvolvimentista, o país vem adotando políticas protecionistas que, embora divida opiniões contra e a favor, podem ter contribuído para um atraso no nosso desenvolvimento tecnológico (Furtado, 2011). As tecnologias utilizadas hoje são, em sua maior parte, produzidas por multinacionais instaladas no país. O interesse dessas empresas é o largo mercado consumidor de que dispomos. Assim, embora estejamos nos referindo a outro período histórico, consideramos que cabe a analogia às reflexões de Pinto (2005) em relação a como o país sucumbe ao fetiche dos bens tecnológicos. Aceitamos e consumimos as novas tecnologias como se fossem “uma dádiva” dos tempos tecnológicos, mas não refletimos de forma mais profunda sobre a origem ou os interesses que estão por trás de sua produção. Seria muito dizer que as potências hegemônicas continuam impondo suas tecnologias aos países menos desenvolvidos?

O poder de decisão da escolha, manutenção e direção da tecnologia, não só quanto à origem mas igualmente quanto à natureza dela, constitui o traço mais significativo para comprovar a posse da autoconsciência pelo país subdesenvolvido. (Pinto, 2005, p. 257)

Refletir sobre a forma como a tecnologia vem se desenvolvendo em nosso país e a participação social neste processo é importante para compreendermos as contribuições de Álvaro Vieira Pinto sobre o tema.

O *saber como fazer*, proveniente da variante americana, referendado pelo filósofo, corresponderia a tecnologia simplesmente como uma ferramenta, o mesmo que saber usar uma tecnologia. A questão a ser atentada neste caso é aquela que se refere aos estudos e pesquisas sobre tecnologia, para os quais é relevante que estejamos com a distinção clara entre uma coisa e outra, para não incorrerem em equívocos que tendem a simplificar em demasia as discussões sobre o tema escamoteando aquilo que de fato interessa aos estudos, a saber, oferecer sugestões de resposta aos problemas da realidade estudada.

a) conjunto de todas as técnicas – todas as sociedades possuem um determinado conjunto de técnicas e a esse conjunto chamamos “tecnologia”, independente da fase histórica vivida por cada sociedade. Esta forma é importante, segundo o autor, “pois reside em ser a ela que se costuma fazer menção quando se

procurar referir ou medir o grau de avanço do processo das forças produtivas de uma sociedade” (Pinto, 2005, p. 220).

Com o rápido desenvolvimento dos muitos aparatos tecnológicos que hoje inundam as mais diversas áreas da vida social, ficamos habituados ao uso da referência “sociedade tecnológica” para nomear a atualidade. Mas, Pinto (2005) lembra que todas as sociedades utilizaram a técnica e a tecnologia que o momento histórico lhes permitia. Todas as sociedades desfrutaram ao longo da história de avanços tecnológicos correspondentes ao seu estágio de desenvolvimento e, nem por isso, podiam ser chamadas de menos desenvolvidas. Esta reflexão do autor contribui para desmistificar a “era tecnológica” como rótulo de tempos nunca imaginados, para dar-lhe o sentido que de fato tem, mais um período da nossa história que assiste à evolução das tecnologias em função dos acumulados avanços técnicos das épocas que a antecederam. Depois desta, outras virão, muito provavelmente, com mais avanços. Ingenuamente podemos nos maravilhar com os avanços proporcionados pelo conjunto das técnicas, por outro lado, ao adotar uma postura mais crítica, podemos refletir sobre os rótulos que utilizamos para designar esta época e o que eles podem representar em termos de representatividade para toda a sociedade, em todas as áreas diretamente afetadas pelas tecnologias.

c) ideologização da técnica – “a palavra tecnologia menciona a ideologia da técnica” (Pinto, 2005, p. 220).

Em sua proposta Pinto (2005) desdobra este quarto significado, que representa, para nosso estudo, seu reconhecimento veemente da não neutralidade da tecnologia e de valores carregados por ela que espelham os anseios de uma diminuta parcela da sociedade.

Toda tecnologia, contendo necessariamente o sentido, já indicado, de logos da técnica, transporta inevitavelmente um conteúdo ideológico. Consiste numa determinada concepção do significado e do valor das ações humanas, do modo social de realizarem-se, das relações do trabalhador com o produto ou o ato acabado, e sobretudo envolve a ligação entre o técnico, em seu papel de fabricante de um bem ou ator de um empreendimento, e o destino dado àquilo que cria. (...) Nenhuma ação humana deixa de repercutir sobre a realidade e, de volta, sobre seu mesmo motor, que, igualmente, se modifica por havê-la feito. A modificação mais significativa é a que se processa no campo da consciência do agente, o qual deixa de ser o mesmo que era na fase precedente ou quando simplesmente concebia a ação, sem leva-la a efeito. Por este modo, a prática da técnica conduz à modificação das ideias, podendo alterar as existentes, anulá-las ou introduzir outras, novas. (...) a tecnologia, no sentido da teoria da técnica, funda-se na prática da ação, original ou rotineira, trazendo a marca das correlações a que está exposto o agente humano,

obrigado a mover-se no meio social. (...) *O exercício social da técnica estabelece o fundamento do inevitável caráter ideológico da tecnologia.* (Pinto, 2005, p. 320-322, grifo nosso)

Em nossas ações sociais em contato com a técnica vamos nos modificando, e essa modificação não se traduz somente nas formas como agirmos quando fazemos uso dessas novas técnicas, mas também em nossa consciência como agentes sociais, em nossas ideias. Para o autor somos todos afetados, tanto os agentes (técnicos) que fabricam uma nova tecnologia, quanto aqueles a quem esse novo produto é destinado. A possibilidade de mudança nas ideias dos agentes é o que caracteriza então o caráter ideológico da tecnologia, mais uma vez afirmando sua não neutralidade.

Guardadas as especificidades daquele contexto histórico sobre o qual são feitas as reflexões de Pinto (2005), o desenvolvimentismo, que apostou na tecnologia como salvação para extrair o país do grupo dos subdesenvolvidos, a questão da necessidade de nos munirmos de uma concepção crítica sobre a tecnologia parece-nos ser o cerne da questão.

Munida (a mente dos pensadores dos países subdesenvolvidos) da concepção crítica correta que lhe vale de precioso instrumento de análise, todos os aspectos do ser nacional do país subdesenvolvido e os situados em planos mais altos tornam-se facilmente compreensíveis. Em particular, quebra-se o encanto do feitiço ideológico da tecnologia, deixa de ter efeito mistificador, logo que as intenções do enfeitador revelam-se transparentes. (Pinto, 2005, p. 329)

Se, naquele momento, o autor se referia como pensadores mais especificamente os filósofos do país subdesenvolvido, o que podemos sugerir no presente é que a adoção de uma postura mais crítica por parte de cientistas e pesquisadores é urgente para que tenhamos uma atuação voltada para a resolução dos problemas da realidade brasileira. A participação dos agentes sociais aos quais a tecnologia é destinada é fundamental, especialmente em função da velocidade com que novas tecnologias chegam, que podem atropelar o processo de apropriação crítica das mesmas.

Pensar tecnologia apenas como instrumentos, máquinas, regras e mesmo sistemas pode sugerir de alguma forma sua neutralidade. Outro filósofo que dedica a refletir sobre a tecnologia é Andrew Feenberg (1943). Se toda tecnologia é desenvolvida puramente para satisfazer as necessidades humanas, servindo aos

desejos humanos, seria ela neutra? Segundo Feenberg (2009), esta é uma visão que corresponde ao liberalismo e sua fé no progresso, visão predominante no Ocidente. Mesmo para aqueles que defendem a ideia da neutralidade da tecnologia, com a alegação de um desenvolvimento voltado para “o bem viver” de uma sociedade, cabe ainda questionar a definição daquilo que se considera “bem viver”, e exatamente em que condições se pode assumir que se “vive bem”.

Se a tecnologia incorporar um valor substantivo, ela não será meramente instrumental e não poderá ser usada para diferentes propósitos de indivíduos ou sociedades que diverjam sobre o que seja o bem. O uso da tecnologia para este ou aquele propósito seria, por si só, uma escolha específica de valor, e não apenas uma forma mais eficiente de realizar algum tipo de valor pré-existente. (Feenberg, 2003, p. 7)

Não dá para ignorar que existem escolhas sendo feitas em relação ao desenvolvimento e destinos da tecnologia, mas, concordando com Feenberg (2003), é preciso perguntar: Quem decidiu que seria desta forma? Alguns poucos têm estabelecido o caminho para o desenvolvimento da tecnologia e, mesmo que uma determinada escolha atenda à maioria da sociedade, a pergunta precisa ser feita. Feenberg (2003) não está tão interessado nas possíveis respostas aos questionamentos que possamos fazer em relação ao desenvolvimento da tecnologia, mas muito mais em suscitar uma reflexão que conduza a sociedade a escolhas conscientes.

Feenberg (2004) utiliza uma argumentação que parte da técnica para chegar à tecnologia. Para o teórico a neutralização da técnica promove um distanciamento das polêmicas políticas. “Se a técnica obedece apenas às leis da natureza, então deve ser apolítica, incontestada e de escopo genérico. Este é o clichê frequentemente repetido: o progresso técnico é o progresso da espécie humana⁷” (p. 24, tradução nossa). Contudo, como as escolhas técnicas não são neutras, também não o é o desenvolvimento da tecnologia.

Feenberg contribui para uma reflexão sobre a neutralidade ou não da tecnologia, o que deve ser discutido também no âmbito da educação. Esta é uma questão política que afeta, direta ou indiretamente, a todos os indivíduos de uma

⁷ Si la technique ne fait qu’obéir aux lois de la nature, alors elle doit être apolitique, incontestée et de portée générique. C’est le cliché si souvent répété : le progrès technique représente le progrès de l’espèce humaine. Le « nous » intervient souvent dans cette rhétorique : « nous », en tant qu’êtres humains, nous sommes allés sur la Lune ! (Feenberg, 2004, p. 24).

sociedade. Decisões técnicas e os caminhos tomados pelo desenvolvimento da tecnologia influenciam a vida social e têm impacto político também no âmbito educacional. Assim sendo, se tem duas direções conclusivas absolutamente opostas que são: ou a política está subordinada à técnica, ou a técnica é reconhecida como política. No primeiro caso se estaria falando de tecnocracia, onde o debate político estaria concentrado nas mãos dos especialistas e, através de pesquisa, se identifica a melhor direção quanto ao desenvolvimento da tecnologia. No segundo caso, se reconhece a técnica como portadora de valores e, portanto, política (Feenberg, 2004).

A proposição crítica de Andrew Feenberg pode contribuir para organizar os achados desta pesquisa a respeito das concepções de tecnologia nas pesquisas em educação e tecnologia. O autor esclarece que há na corrente da teoria crítica, diferentes visões críticas da tecnologia. A visão crítica, no início dos estudos de filosofia da tecnologia, tinha pouca adesão. Para o autor, esta visão ganhou aderência entre estudantes de tecnologia nas ciências humanas e sociais.

Tecnologia é	Autônoma	Humanamente controlada
<i>Neutra</i> (os meios e os fins estão separados, ou não tem relação direta um com o outro)	<i>Determinismo</i> (por exemplo, teoria da modernização)	<i>Instrumentalismo</i> (fé liberal no progresso)
<i>Carrega valores</i> (os meios formam um modo de vida que inclui os fins)	<i>Substantivismo</i> (os meios e os fins estão ligados ao sistema)	<i>Teoria crítica</i> (escolha de sistemas alternativos de meios fins)

Quadro 1 - Representação da relação entre teorias críticas da tecnologia e alternativas

Fonte: Traduzido do original. (Feenberg, 2009, p. 147)

No quadro criado pelo autor (Quadro 1), no eixo vertical está a relação da tecnologia com valores e, no eixo horizontal, a relação da tecnologia com a ação humana. A segunda e terceira coluna, para o autor, são diferentes visões críticas da tecnologia.

A proposta do quadro deveria contribuir para que estudantes de tecnologia nas ciências humanas e sociais identificassem “seus pontos em comum em oposição à visão popular predominante e, esperançosamente, contribuam para alterar essa

visão” (Feenberg, 2009, p. 147). O quadro 1 é um esquema para pensar de forma crítica nossa própria concepção de tecnologia.

Ainda no Quadro 1, no eixo vertical, temos duas alternativas: *neutralidade* da tecnologia e tecnologia *carregada de valores*. Na primeira opção a tecnologia é considerada um artefato técnico sem propósito próprio, mas para a segunda opção existe uma questão maior relacionada aos valores que as tecnologias carregam em si próprias enquanto “entidades sociais”. Se neutra, a tecnologia não tem responsabilidade pelos variados fins a que se destina. Na visão instrumental, a tecnologia é imparcial, todas as tecnologias são úteis independentemente do contexto social em que estão inseridas.

No eixo horizontal as tecnologias podem ser *autônomas* ou *humanamente controláveis*. A primeira opção diz respeito à capacidade de controle que os humanos tem sobre a tecnologia. Temos liberdade para decidir como a tecnologia se desenvolve? Conhecemos e decidimos os passos na evolução da tecnologia? Se não temos esse controle, então sua invenção e desenvolvimento tem “suas próprias leis imanentes”. Para alguns, esta ideia é difícil de aceitar, uma vez que existe a opção técnica de criar ou não criar dada tecnologia⁸. Para esse grupo a ideia de uma tecnologia humanamente controlada faz muito mais sentido. Mas a questão aqui pode ser entendida de forma política e nos perguntaríamos quem controla a tecnologia. A quem compete as decisões sobre o desenvolvimento da tecnologia? Quem tem poder para decidir sobre o próximo passo? Estas são questões que dividem as opiniões sobre o desenvolvimento da tecnologia.

No Quadro 1, onde o controle humano se encontra com a neutralidade da tecnologia, está o *instrumentalismo*, visão segundo a qual a tecnologia é tão somente uma ferramenta para satisfazer nossas necessidades. Esta visão também corresponde ao liberalismo e sua fé no progresso, predominante no Ocidente. Nos dias atuais, esta parece ser uma visão amplamente aceita e incorporada pelo senso comum, as ferramentas devem ser utilizadas por todos já que foram criadas para atender as necessidades do ser humano.

O *determinismo* preconiza que não somente os seres humanos não controlam a tecnologia, mas são controlados por ela. Através das demandas por mais progresso

⁸ Nos trabalhos de Pinch & Bijker (1984), e Bijker (1995), defensores do Construtivismo Social da Tecnologia (SCOT), o surgimento de um novo artefato/tecnologia é uma consequência de decisões sociais.

e eficiência a tecnologia vai moldando as sociedades. À medida que o progresso de uma sociedade vai aumentando, a tecnologia se desenvolve para suprir as necessidades básicas dessa sociedade, portanto, faria todo sentido nos adaptarmos à tecnologia que é “expressão mais significativa de nossa humanidade”.

No quadro 1, abaixo do determinismo, está o *substantivismo* que atribui à tecnologia valores substantivos envolvendo uma ideia muito específica do que seria “o bem viver” de uma sociedade.

Se a tecnologia incorporar um valor substantivo, ela não será meramente instrumental e não poderá ser usada para diferentes propósitos de indivíduos ou sociedades que diverjam sobre o que seja o bem. O uso da tecnologia para este ou aquele propósito seria, por si só, uma escolha específica de valor, e não apenas uma forma mais eficiente de realizar algum tipo de valor pré-existente. (Feenberg, 2003, p. 7)

Para os substantivistas, a tecnologia gera pessimismo em relação ao futuro da humanidade. Para esse grupo, a tecnologia é capaz de gerar um novo sistema cultural que, além de suplantando e corromper valores tradicionais, é capaz de reestruturar e controlar o mundo social. Este é um argumento distópico originado a partir das reflexões dos escritos de Heidegger e Marcuse que viam a possibilidade da sociedade ser dominada pela tecnologia, como explica Feenberg (2004):

A crítica substancialista tem afinidades com a posição determinista. Para ambos, o progresso técnico é unilinear e automático. O que torna o substancialismo tão sombrio, onde o determinismo era inicialmente uma doutrina otimista do progresso, é sua suposição de que a técnica é fundamentalmente orientada para a dominação. Longe de corrigir suas falhas, o progresso só pode piorar as coisas. Eu chamaria essa perspectiva de "essencialista". O essencialismo afirma que existe uma essência da tecnologia, e apenas uma, e que ela é responsável pelos principais problemas da civilização moderna. (Feenberg, 2004, p. 26)

Para Feenberg existe lugar para a agência humana para além do determinismo e do substantivismo. Em uma sociedade democrática, a agência humana pode se dar por meio da participação dos cidadãos dessa sociedade nas decisões de desenvolvimento da tecnologia. Em sociedades tecnocráticas haveria resistência dos técnicos especialistas em aceitar que pessoas não especializadas participem das tomadas de decisão.

O problema que temos que enfrentar está relacionado à natureza da representação na esfera técnica. Se a tecnologia é política e o projeto de engenharia é uma forma de legislação, então ela certamente deve representar interesses como as decisões políticas e as leis comuns o fazem. (Feenberg, 2004, p. 117, tradução nossa)⁹.

Ainda que as sociedades sejam muito evoluídas tecnologicamente, os sistemas técnicos não são herméticos, são socialmente influenciados, o que pode ser notado em projetos técnicos com implicações políticas. (Feenberg, 2004).

Feenberg (2004, p. 128, tradução nossa)¹⁰ argumenta a favor de uma “*democracia profunda* que implique uma estratégia combinando a racionalização democrática dos códigos técnicos e o controle eleitoral sobre as instituições técnicas”.

Assim, as dimensões filosóficas da tecnologia caracterizadas por Feenberg (2009) – instrumentalismo, determinismo e substantivismo – fundamentam, para ele, a emergência de uma crítica que, pautada em valores democráticos, proponha escolhas conscientes para a tecnologia.

Assim, concluindo a apresentação do quadro 1 proposto por Feenberg (2003, 2009), abaixo do instrumentalismo está a *teoria crítica* que admite que o desenvolvimento da tecnologia possa trazer efeitos danosos, mas desloca o problema para a questão política. Não é a tecnologia que traz problemas, mas nossa incapacidade, enquanto sociedade, de “criar instituições apropriadas ao exercício do controle humano sobre ela. Poderíamos domesticar a tecnologia submetendo-a a um processo mais democrático em seu projeto e desenvolvimento” (Feenberg, 2003, p. 9). A teoria crítica, no contexto da filosofia da tecnologia, é um chamado à reflexão sobre em que medida as sociedades escolhem e moldam seu futuro. Para Feenberg (2003, p.10) “Nós não temos que esperar por um deus para nos salvar, como Heidegger exclamou, mas podemos ter esperança de salvar-nos a nós mesmos através de intervenções democráticas na tecnologia”.

Pensar criticamente a tecnologia, estendendo a reflexão à área de pesquisa em educação e tecnologias é, então, promover estudos críticos, que ampliem o debate

⁹ Le problème que nous avons à affronter est lié à la nature de la représentation dans la sphère technique. Si la technologie est politique et la conception technique une forme de législation, alors elle doit assurément représenter des intérêts comme le font les décisions et les lois politiques ordinaires. (Feenberg, 2004, p. 117)

¹⁰ (...) je plaiderai en faveur d’une *démocratie profonde* qui implique une stratégie combinant la rationalisation démocratique des codes techniques et le contrôle électoral sur les institutions techniques.

para além das questões de “eficácia” e “melhores práticas”, que desafiem visões dominantes (Selwyn, 2017a).

Por outro lado, refletir criticamente sobre as relações da tecnologia com a educação é “abordar a tecnologia com desconfiança e ceticismo, mas sempre com um olhar construtivo em vez de uma posição mais restrita e desagregadora” (Selwyn, 2017a, p. 18).

A dimensão política da tecnologia, tratada na teoria de Feenberg, aproxima sua proposta de crítica da tecnologia às sugestões de Selwyn (2017a) e, ao mesmo tempo, oferece pistas para uma aproximação da definição de tecnologia enquanto sistema ecológico, para a qual o contexto cultural e a ação humana são pontos a serem considerados com atenção.

É possível reafirmar a dimensão política da Teoria Crítica de Feenberg, expressa na forma como o teórico sugere que os atores sociais vão construindo usos das tecnologias digitais, por exemplo, de maneiras não previstas pelos desenvolvedores, utilizando-as com criatividade para resistência e para diversão. (Lavigne, 2015, p. 16). Esta ideia de que as tecnologias modificam uma cultura ao mesmo tempo em que um aspecto dessa mesma cultura é capaz de determinar a forma como ela é utilizada, também sugere um entendimento de tecnologia enquanto sistema.

2.3

Tecnologia e educação em uma perspectiva crítica

A partir de tudo o que foi exposto, apresentamos nesse trabalho uma abordagem crítica para o nosso campo de pesquisa, tecnologia e educação.

Entendemos que, pelo viés crítico, pensar a relação entre a tecnologia e a educação em uma perspectiva puramente instrumental seria experimentar o determinismo tecnológico no âmbito educacional que, segundo o modelo proposto por Puentedura (2012) possui dois caminhos: o reforço ou a transformação. No reforço são introduzidas tecnologias (ferramentas) para substituir ou melhorar atividades feitas anteriormente de outras formas; e, na transformação, a introdução da tecnologia acompanha uma modificação ou redefinição das práticas pedagógicas. A educação, submissa ao determinismo tecnológico, é um desperdício

de investimentos e uma degradação da educação na medida em que desvaloriza a dimensão humana na relação educativa (Lavigne, 2015).

Pinto (1989) apontou, à época, que o domínio da cibernética seria uma imposição para a educação por dois fatores: a possibilidade de uma massa educada cada vez maior e a mecanização dos processos pedagógicos. Por processos pedagógicos o filósofo referia-se às questões administrativas e organizacionais desses processos.

Se o educador não se preparar, não terá condições para introduzir o verdadeiro fator, decisivo, no ato educativo, que é o papel da consciência. Fica prisioneiro do que a cibernética chama de hard-ware (todo material, toda a parte mecânica, instrumental). É evidente que o professor não pode transmitir flexibilidade ao seu ensino se não a possui ele próprio na sua formação e na sua prática. (Pinto, 1989, p. 21-23).

O papel da consciência em nossa atividade social enquanto pesquisadores e educadores envolvidos com estudos sobre educação e tecnologia é justamente manter a mente em alerta permanente, para não perder de vista a complexidade de cada contexto educacional e suas especificidades. Sem isso, corremos o risco de nos atermos em demasia à tecnologia enquanto aparato material e instrumental. A esse respeito Pinto (1989) aponta o caráter histórico-antropológico da educação e àquilo que merece nossa especial atenção.

A educação é por essência concreta. Pode ser concebida a priori, mas o que a define é sua realização objetiva, concreta. Esta realização depende das situações históricas objetivas, das forças sociais presentes, de seu conflito, dos interesses em causa, da extensão das massas privadas de conhecimento, etc. Por isso, toda discussão abstrata sobre educação é inútil e prejudicial, trazendo em seu bojo sempre um estratagema da consciência dominante para justificar-se e deixar de cumprir seus deveres culturais para com o povo. (Pinto, 1989, p. 34).

A forma como as políticas públicas educacionais têm ignorado, no sentido mesmo de desconhecimento, a forma como a educação é realizada concretamente, leva a tomadas de decisões que não cumprem os deveres da própria educação para com todas as crianças e jovens que frequentam nossas escolas públicas. É um desconhecimento mesmo das origens, das condições de existência do público para o qual trabalham os elaboradores das políticas.

É importante trazer aqui duas concepções de Pinto (1960, 1989) sobre tipos de consciência para tentarmos estabelecer uma conexão entre nosso trabalho de pesquisa sobre educação e tecnologia e suas contribuições para a área.

São dois gêneros de pensar, que definiremos como se segue: *a consciência ingênua é, por essência, aquela que não tem consciência dos fatores e condições que a determinam. A consciência crítica é, por essência, aquela que tem clara consciência dos fatores e condições que a determinam.* (Pinto, 1960a, p. 83, grifo do autor).

Como destaca Pinto (1989, p.59), no que se refere à **consciência ingênua**, ela “não inclui em sua representação da realidade exterior e de si mesma a compreensão das condições e determinantes que a fazem pensar tal como pensa. Não inclui a referência ao mundo objetivo como seu determinante fundamental”.

Nesse sentido, pensar a relação educação e tecnologia se traduz em imprimir excesso de atenção aos procedimentos pedagógicos e ao método usado no trabalho com as ferramentas tecnológicas. A apreensão do conteúdo ganha a tecnologia como aliada para maximizar essa apreensão, pois o foco é simplesmente a transmissão dos conteúdos.

Daí que uma consciência ingênua da educação e sua relação com a educação vem colocando ênfase na capacitação dos professores para uso da tecnologia, ignorando o contexto da prática pedagógica e as condições que o determinam. Um exemplo recente pode ser observado na forma como buscamos resolver o problema da educação básica no período da pandemia da Covid-19 no país. As sugestões implementadas pelos gestores públicos até aqui foram deixar todas as crianças e jovens acompanhar as aulas de casa através de atividades virtuais que, basicamente, se resumem em oferecer aulas gravadas pelos professores para que os alunos pudessem acompanhar o conteúdo. O foco no conteúdo não permitiu aos gestores públicos considerar as condições sociais dos alunos que seriam determinantes para o seu sucesso ou fracasso.

Depois de um ano de educação fracassada, oferecemos aula presencial para os alunos que não têm acesso à internet ou que precisam do suporte de seus professores para progredirem. Consideramos que esta é uma solução que nada soluciona, pois expõe estudantes menos privilegiados e seus núcleos familiares à contaminação.

A consciência ingênua olha para a realidade e enxerga um objeto, um ponto, e atua sobre ele sem considerar sua complexidade e tudo que está ali implicado. Uma consciência ingênua de educação preocupa-se com a totalidade dos conhecimentos que o professor transmite ao aluno, nesse caso o conteúdo da educação é tão somente o conjunto das disciplinas a serem ensinadas. Algumas constatações da realidade educacional em nosso país dão conta de uma consciência ingênua de nossos gestores, como a ausência de uma política nacional de educação, a desigualdade no acesso a uma educação de qualidade, a desvalorização do professor, as precárias condições de infraestrutura escolar, enfim, na falta de um projeto maior e mais consistente para a educação dos brasileiros, de todos os brasileiros. (Mainardes, 2015).

A **consciência crítica**, em contraposição à ingênua, “é a representação mental do mundo exterior e de si, acompanhada da clara percepção dos condicionamentos objetivos que a fazem ter tal representação.” (Pinto, 1989, p. 60). A reflexão e a autorreflexão não são suficientes se não as acompanha uma clareza absoluta da totalidade do mundo no qual estamos todos inseridos.

A consciência crítica, quando reflete sobre si (sobre seu conteúdo), torna-se verdadeiramente autoconsciência, não pelo simples fato de chegar a ser objeto de si, e sim pelo fato de perceber seu conteúdo acompanhado da representação de seus determinantes objetivos. Estes pertencem ao mundo real, material, histórico, social, nacional, no qual se encontra. (Pinto, 1989, p.60).

Para Pinto (1989), no campo da educação, a consciência ingênua é mais nociva, pois, por meio de ideias equivocadas, promove ações e juízos não coincidentes com a essência do processo, tornando-se fonte de equívocos, desperdício de recursos e de tentativas frustradas.

Assim, para pensar criticamente a relação educação e tecnologia, seguindo as reflexões aqui propostas por Pinto (1960, 1989), precisamos considerar todos os fatores que incidem, direta e indiretamente, sobre o processo educacional, seu caráter social, sua concretidade (transformação humana), sua historicidade (educação como processo) e sua totalidade (ato social que implica o ambiente íntegro a existência humana, o país, o mundo e todos os fatores culturais e materiais que influem sobre ele) (Pinto, 1989,). Acreditamos que os fatores sociais e culturais vêm sendo esquecidos nas políticas públicas, nas ações que buscam inserir as tecnologias no processo educacional e, por que não, em nossos caminhos de

pesquisa, já que a ênfase na tecnologia como instrumento transformador da educação tem sido pauta recorrente em muitos trabalhos sobre a temática, como já mostrado anteriormente. A concepção de tecnologia como instrumento, pode ser considerada uma concepção ingênua, pois está caracterizada unicamente pelo fator uso, desconsiderando outros aspectos determinantes.

Neil Selwyn (1973-), pesquisador australiano que tem trabalhado há 25 anos no sentido de investigar a integração da tecnologia digital em escolas, universidades e educação de adultos, também concorda que a educação só pode ser entendida como processo e que, portanto, os estudos sobre educação e tecnologia precisam prestar atenção no mundo social que contextualiza alunos e escolas.

Para Selwyn (2011) quando as pessoas pensam em educação estão usando como referência a educação formal, nas salas de aula e na aprendizagem, como um meio de obter um produto, o conhecimento. O pesquisador afirma que é necessário

(...) precisamos entender o ato de aprender como estando entrelaçado com muitas outras estratificações da vida social, como origem familiar, circunstâncias socioeconômicas, renda, gênero, raça e classe. O estudo da educação e da tecnologia deve, portanto, ser visto em 'termos científicos sociais - indo além de dar sentido aos aspectos' técnicos 'da aprendizagem e também prestando muita atenção ao mundo social da educação (Selwyn, 2011, p. 6, tradução nossa)¹¹

Tampouco se resume a educação ao conjunto de “facilitadores” técnicos que facilitem a aprendizagem. Para Selwyn (2011, p. 12) a educação tem aspectos mais significativos para além do “problema imediato de engajamento de um indivíduo no processo de aprendizagem”. Ao contrário, é necessário considerar o que ele chamou de meio social da educação, que inclui as culturas organizacionais e as micropolíticas das instituições de ensino.

Sobre o campo da tecnologia educacional, esta deve ser entendida como área de especialização que cuida da inserção das múltiplas tecnologias com o objetivo de apoiar processos de ensino e aprendizagem nos muitos contextos em que se faça necessário. Os rótulos foram se modificando: de “instrução baseada no computador” para “aprendizado assistido por computador” (anos 80); depois para

¹¹ “we need to understand the act of learning as being entwined with many other stratifications of social life such as family background, socio-economic circumstances, income, gender, race and class. The study of education and technology should therefore be seen in ‘social scientific’ terms – moving beyond making sense of the ‘technical’ aspects of learning and also paying close attention to the social world of education.”

"aprendizagem aprimorada por tecnologia" e "aprendizagem conectada" (anos 2000). As designações foram reformuladas em função da ênfase em uma e outra tecnologia, mas é pura presunção julgar que a aprendizagem esteja acontecendo pelo impulso ativo da tecnologia (Selwyn, 2015). Para este teórico, a normalização da tecnologia educacional precisa ser olhada de forma mais crítica.

Selwyn (2015) alerta que a “fala da tecnologia da educação” (Ed-Tech Speak) é política, assim como o são os interesses em agendas de determinados grupos sociais, portanto, não devem ser tratados como frases e declarações sempre benignas para a educação e, muito menos, neutras. A linguagem utilizada pela Ed-Tech Speak está carregada de valores e faz uso de muitos “rótulos” como, por exemplo, "tecnologia de aprendizagem", "sistema de tutor inteligente" e "aprendizagem conectada". “Certamente, a possibilidade de tecnologia não levando a aprendizagem e/ou outros ganhos educacionais raramente é uma questão a ser considerada” (Selwyn, 2015, p. 2).

A pesquisa realizada por Ferreira & Lemgruber (2018), cujo material de análise foram artigos científicos produzidos na área de tecnologia e educação, indica o uso do termo “ferramenta” pelos pesquisadores para fazer referência à tecnologia e, por isso, consideram que esse termo é

(...) uma metáfora que encapsula determinadas formas de perceber, pensar e relacionar-se com o mundo, e, assim, estrutura o pensamento e a ação. Este artigo sugere que tal metáfora encapsula uma concepção insidiosa e duplamente perigosa, pois, ao oferecer suporte à visão da tecnologia como neutra, fundamental à ideia de que os “impactos” de determinados artefatos são função apenas de seus usos, promove uma perspectiva reducionista da relação entre o humano e o técnico. (Ferreira & Lemgruber, 2018, p. 3).

Assim, segundo esses autores, o que se coloca em pauta como problema não é tanto a utilização das metáforas, mas a sua naturalização sem a percepção de que se trata de construções sociais, portanto cheias de ambiguidades.

Ferreira & Lemgruber (2018) enfatizam como recomendação:

(...) abordar a tecnologia de forma crítica, trazendo à tona questões fundamentais relativas à multiplicidade de contextos de produção e consumo de artefatos produzidos visando para quês amiúde escusos à ideia de uma formação humana mais abrangente. (Ferreira & Lemgruber, 2018, p.13).

Entre os aspectos que caracterizam uma reflexão crítica sobre a tecnologia na educação, Selwyn (2017a) destaca três que estão estreitamente relacionados com o problema da definição e da concepção de tecnologia. O primeiro é encarar a tecnologia com uma *postura problematizadora*. Trata-se de reconhecer a necessidade de questionar com seriedade a inserção da tecnologia no âmbito educacional, e investigar e avaliar essa inserção em termos de aspectos positivos e negativos ali produzidos, o que quer dizer, ir além de posturas extremas de crença absoluta na capacidade transformadora da tecnologia, ou do ceticismo que nega uma possível potenciação dos processos educativos com a inserção da tecnologia, sem mesmo proceder a exames mais rigorosos. Posturas extremas podem desviar a atenção de questões processuais inerentes à educação. Nem só a tecnologia, nem só o aluno podem assumir tamanho protagonismo nos processos educacionais, existem as políticas, as questões sociais locais e todos os fatores que contribuem para delinear o contexto cultural ali expresso, ou seja, entendendo a definição de tecnologia como sistema/ecologia. Uma visão crítica agrega algo valioso à tecnologia como sistema/ecologia, que justamente permite não nos deixarmos sucumbir a um determinismo tecnológico.

O segundo aspecto de uma visão crítica é a necessidade de *abordar questões de política e poder*, levando em consideração que um e outro definem quanto, quando e como as tecnologias devem ser utilizadas na educação. As tecnologias são parte integrante da forma como o poder é organizado e distribuído na sociedade. Apostar na definição de tecnologia como regra seria algo como apostar na neutralidade da tecnologia e na naturalização dos processos que, com o seu uso, garantem eficácia e desenvolvimento, ignorando questões subjacentes, como, por exemplo, questionar a qual ou quais grupos as decisões tomadas a respeito da tecnologia vêm beneficiar.

E, aliado às questões de política e poder, está o terceiro aspecto da visão crítica proposta do Selwyn (2017a, p. 20) que é chamar atenção para os silêncios e o que é silenciado. Este é um aspecto que se afina com a definição de tecnologia como sistema/ecologia que, ao inserir a tecnologia nos contextos educativos deverá preocupar-se com as “desvantagens, desigualdades e injustiças da tecnologia e educação”. Os tempos de pandemia, vividos mundialmente no ano de 2020, e a necessidade do afastamento social para sua contenção, têm mostrado à sociedade brasileira, de forma constrangedora e desconcertante, a precariedade infra estrutural

de suas escolas, a formação de seus professores feita de forma insuficiente para a efetivação do aprendizado à distância e, sobretudo, sua completa ignorância sobre as condições socioeconômicas reais da majoritária população que faz uso dos sistemas educacionais públicos.

Pesquisar sobre educação e tecnologia, não se trata puramente de investigar o potencial da tecnologia para a educação e trabalhar com situações experimentais, trata-se sim de, ao estudar as realidades da sua inserção no processo educacional, melhor compreender aquilo que está socialmente subjacente.

Este estudo entende que a concepção de tecnologia apresentada pela Filosofia Crítica da Tecnologia, segundo a qual a tecnologia não é simplesmente instrumento, e tampouco é neutra, ao contrário, está carregada de valores, deve ser considerada como base para reflexões sobre a relação educação e tecnologia. Considera-se aqui a tecnologia como parte de um todo, no qual novos ambientes são criados ou modificados com a sua presença e onde transformam-se alguns hábitos e outros são ditados. Não podemos mesmo considerar “tecnologias” como simplesmente uma “coleção” de ferramentas. Feenberg (2004, p. 12) argumenta o seguinte:

Uma compreensão adequada da substância de nossa vida cotidiana não pode ignorar a tecnologia. Como configuramos e projetamos cidades, sistemas de transporte, meios de comunicação de massa, produção agrícola e industrial é tudo matéria política. E estamos fazendo cada vez mais escolhas de saúde e conhecimento nos designs tecnológicos nos quais a medicina e a educação crescentemente acreditam. Além disso, os tipos de coisas que parecem plausíveis de propor como avanços ou alternativas são em grande medida condicionados pelos fracassos das tecnologias existentes e pelas possibilidades que sugerem. A antiga alegação de que a tecnologia era política evidencia-se agora. (Feenberg, 2004, p.12).

Em relação à educação, a ideia de que a presença da tecnologia possa promover uma grande mudança, especialmente em termos de melhoria na qualidade do ensino, está, portanto, condicionada a políticas públicas de tecnologia, políticas curriculares, formação docente, técnica e pedagógica, contexto escolar, entre outros tantos fatores.

Somos seres humanos por nossas crenças e valores e, também, pelos nossos instrumentos. “E, na medida que podemos planejar e conduzir o desenvolvimento técnico por vários processos públicos e escolhas privadas é que temos algum controle sobre nossa própria humanidade” (Feenberg, 2004, p.2). Queremos crer, com Feenberg (2004), que virá a adesão a uma racionalidade tecnológica, que para

além do instrumental e, conscientes de seu “caráter carregado de valores”, espaços serão abertos para a razão moral e a razão política.

A partir do que foi visto até este ponto, na tentativa de propor um quadro sintético que contribua para a análise do corpus desta pesquisa, buscamos estabelecer uma relação entre as definições de tecnologia propostas por Dusek (2009a) e as diferentes abordagens sugeridas por Feenberg (2009).

Definição	Abordagem
Tecnologia como instrumento/máquina	<i>Determinismo</i> - a partir da concepção de que, sendo a tecnologia neutra, meios e fins não tem relação e, portanto, o foco é o resultado. - tecnologia autônoma
Tecnologia como norma	<i>Instrumentalismo</i> - tecnologização como via de progresso e “bem estar”, onde meios e fins não tem relação direta. - o homem controla a tecnologia
	<i>Substantivismo</i> - meios e fins estão ligados ao sistema - a tecnologia é autônoma - a tecnologia carrega valores
Tecnologia como sistema/ecologia	<i>Teoria crítica</i> - a tecnologia carrega valores - meios e fins formam um modo de vida que inclui os fins

Quadro 2 - Definições de tecnologia e suas abordagens

Fonte: Elaborado pela autora.

Acreditamos que esta discussão travada no âmbito da filosofia crítica da tecnologia pode ser levada para os estudos de tecnologia e sua relação com a educação. Qual a concepção de tecnologia que as pesquisas em educação e tecnologia têm utilizado para buscar respostas aos problemas que apresentam em seus estudos? Este estudo busca responder a esta pergunta a partir da Análise de Conteúdo de teses e dissertações produzidas sobre a temática, examinando o corpo teórico dos trabalhos.

3 Pesquisa em educação e tecnologia

A pesquisa educacional superou não somente uma fase da crítica reprodutivista, importante para o seu desenvolvimento e consolidação (Goergen, 1986), como também superou o “negativismo imobilista” gerado por tal período. Alguns autores (Costa, 1994; Martínez Pérez, 2012; Silva, 2017), analisando a produção da pesquisa educacional brasileira, consideram que existe uma dominante tendência do paradigma crítico.

Os estudos e pesquisas na área de tecnologia e educação têm sido expandidos nas últimas década e, como primeiro exemplo, é possível verificar um crescimento do número de grupos de pesquisa nas universidades de todo o país, como registrado pelo Censo realizado bianualmente na Base de Dados de Grupos de Pesquisa do CNPq. De acordo com os dados da base em 2020 existem 587 grupos de pesquisa registrados em cuja Linha de Pesquisa registra-se [educação e tecnologia], de um total de 13.379 que encontram-se na Linha de Pesquisa [educação].¹²

Passando pelo Banco de Teses e Dissertações, em busca realizada em julho de 2020, observamos que a produção entre 1987 e 2020 é de 193.222 pesquisas de Mestrado e Doutorado (não incluído o Mestrado Profissional).

Com o intuito de demonstrar a necessidade de trabalhos que se detenham na análise da produção acadêmica na área de educação e tecnologia, realizamos um levantamento, no mesmo gênero do descrito acima, que permitisse obter uma visão do material produzido. A organização do trabalho tomou, a partir disso, uma caracterização de metapesquisa.

Metapesquisa, segundo o nome sugere, é um tipo de pesquisa que tem como foco pesquisar pesquisas. Considerado um novo campo, origina-se na meta-análise tradicional e nas revisões sistemáticas, seu trabalho é o exame e combinação de todas as pesquisas sobre uma questão científica. (METRICS, 2021)

Na metapesquisa são selecionados, a partir de critério explicitado, um conjunto de textos científicos originados a partir de levantamento e utilizados como objeto para análise e reflexão.

¹² A busca textual foi realizada em agosto de 2020, incluindo a expressão “educação e tecnologia” no campo de busca para Linha de Pesquisa.

Na metapesquisa o pesquisador dedica sua atenção a aspectos das pesquisas já realizadas sobre determinado assunto. Zhao (1991) classificou como estudos de segunda ordem e as pesquisas a serem analisadas como estudos de primeira ordem. Destacamos aqui que o aspecto sobre o qual esta pesquisa se debruça, concepções de tecnologia, é um aspecto teórico dos estudos primários, com intenção de compreender para onde estas escolhas teóricas podem estar direcionando as pesquisas na área de educação e tecnologia. A produção de metapesquisas nessa área deve contribuir para uma reflexão sobre o desenvolvimento da pesquisa. A metapesquisa, enquanto um tipo de pesquisa, é aprofundada no terceiro capítulo deste estudo.

Realizamos o filtro dos trabalhos a partir do descritor [metapesquisa] que gerou 25 registros no período de 2006 a 2019 e, aplicando o filtro para Programas de Pós-graduação em Educação, a base de dados retornou **15** resultados, 7 teses de doutorado e 8 dissertações de mestrado.

PESQUISA	NÍVEL	OBJETO DE ESTUDO E ANÁLISE	ÁREA
Andretti (2017)	Mestrado	PIBID	Formação de Professores
Camargo (2018)	Mestrado	Método Materialista Dialético	Política Educacional
Carvalho (2019)	Doutorado	Teoria da Complexidade	Política Educacional
Lopes (2015)	Doutorado	Alfabetização e letramento em EJA	Educação de Jovens e Adultos
Loureiro (2016)	Mestrado	Produções didático pedagógicas	Educação Matemática
Martins (2016)	Mestrado	Formação continuada	Educação Matemática
Melo (2016)	Doutorado	Concepções de Educação Profissional, Científica e Tecnológica	Educação Profissional
Mendes (2016)	Doutorado	Compreensões do corpo, saúde e Educação Física	Educação Física
Miarka (2011)	Doutorado	Modos pelos quais a etnomatemática se mostra em sua região de inquérito	Etnomatemática
Morais (2019)	Mestrado	<i>Accountability</i> educacional	Política Educacional
Mutti (2016)	Mestrado	Formação continuada em Modelagem Matemática	Formação de Professores
Oliveira (2016)	Mestrado	Formação em Modelagem Matemática	Formação de Professores
Tambarussi (2015)	Mestrado	Formação em Modelagem Matemática	Formação de Professores
Tonieto (2018)	Doutorado	Características epistemológicas das teses	Política Educacional
Venturin (2015)	Doutorado	Discurso dos pesquisadores em Educação Matemática	Educação Matemática

Quadro 3 - Trabalhos filtrados a partir do descritor “metapesquisa” no Banco de Teses e Dissertações CAPES

Fonte: Elaborado pela autora.

O que observamos nas pesquisas realizadas é uma maior tendência para as áreas de Formação de Professores (Tambarussi, 2015; Oliveira 2016; Mutti, 2016; Andretti, 2017) e Política Educacional (Tonieto, 2018; Moraes, 2019; Carvalho, 2019; Camargo, 2018), sem ocorrências para a área Educação e Tecnologia. O trabalho de Melo (2016) apresenta uma discussão sobre concepções, mas no âmbito da Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com foco na discussão da concepção de educação profissional.

De acordo com o propósito deste capítulo, que é oferecer um panorama dos estudos realizados no Brasil na área de educação e tecnologia caracterizados como “metapesquisa”, optou-se por expandir a busca ao Google Scholar¹³ em um esforço de localizar os tipos de estudo que podem também ser caracterizados como um tipo de metapesquisa (Freitas, 2018), a saber: “estado da arte”, “estudo epistemológico” e “meta-análise”. A partir dos descritores utilizados obteve-se um conjunto de 42 trabalhos, produzidos entre 2009 e 2019. (Quadro 3)

¹³ Busca realizada no mês de julho de 2020.

TRABALHOS	TIPO	TEMÁTICA	OBJETO DE ESTUDO	FONTES UTILIZADAS	PERÍODO
1. Alonso & Silva (2018)	Artigo	Formação on-line	Estudos na área de EaD; uso intensivo de tecnologias.	Estudos de revisão já realizados	2006 a 2016
2. Alves Filho, Peixoto & Echalar (2018)	Artigo	Utilização de computadores na Educação Básica	Produção Científica (teses e dissertações) - PROUCA	Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações (BDTD)	2005 a 2016
3. Andrade & Nunes (2018)	Artigo	Robótica Educacional	Produção Científica (teses e dissertações) - Robótica Educacional	Catálogo de Teses e Dissertações CAPES	2012 e 2016
4. Araújo (2010)	Artigo	Utilização de computadores na Educação Básica	Produção científica (artigos) - Uso do computador na educação escolar	Periódicos e Anped	1997 a 2007
5. Araújo (2009)	Artigo	Utilização de computadores na Educação Básica	Produção científica (artigos) - Discurso pedagógico	Periódicos nacionais e internacionais Qualis A; Trabalhos apresentados no GT16 (Educação e Comunicação) da ANPEd	1997 a 2007
6. Assis et al. (2010)	Artigo	Utilização de tecnologias na Educação	Produção Científica (teses e dissertações) - TIC na educação	Bibliotecas Universitárias (nacionais e internacionais); Banco de Teses e Dissertações da Capes	2002 a 2007
7. Bertoncello & Cruz (2012)	Artigo	Utilização de tecnologias na Educação	Produção científica (artigos) - Tecnologias e educação	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) edição 2011	2011
8. Bottentui Junior, Albuquerque & Coutinho (2016)	Artigo	Utilização de tecnologias na Educação	Produção científica (artigos) – WhatApp	Google, Google Acadêmico, Periódicos Capes e Scielo	Não localizado

Quadro 4 - Trabalhos filtrados a partir de “estado da arte”, “estudo epistemológico” e “meta-análise” no Google Scholar (continua)

Fonte: Elaborado pela autora.

TRABALHOS	TIPO	TEMÁTICA	OBJETO DE ESTUDO	FONTES UTILIZADAS	PERÍODO
9. Brasão (2019)	Capítulo de Livro	Utilização de tecnologias na Educação	Produção científica (indiferente) – Internet	Revisão bibliográfica	Não localizado
10. Candell (2011)	Dissertação	Formação de professores	Produção Acadêmica – formação de professores para uso do computador	Anped, Scielo, RBIE, Base de Dados CAPES, INEP	1981 a 2011
11. Paiva & Araújo (2018)	Artigo	Educação Profissional e Tecnológica	Produção científica (artigos) - Discurso pedagógico sobre relações entre educação, tecnologia e educação profissional e tecnológica	Periódicos Quali A1, A2 e B1	2007 a 2017
12. Carvalho, Rosado & Ferreira (2019)	Artigo	Educação e Tecnologia	Produção científica (artigos) - Abordagens de pesquisa em educação e tecnologia	Periódicos (nacionais e internacionais) Quali A1 e A2	Até maio de 2016
13. Dvorak (2016)	Dissertação	Educação a Distância	Produção Científica (teses e dissertações) - Tecnologias educacionais e evasão nos cursos a distância	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDBT	2005 a 2015
14. Echalar, Queirós & Echalar (2015)	Artigo	Formação de Professores	Produção científica (artigos) - Formação de professores e uso de tecnologias no ensino	Periódicos nacionais Quali A1 e A2	2010 e 2014
15. Goulart (2015)	Dissertação	Tecnologia Educacional	Produção científica (trabalhos) - Conceito de tecnologia educacional	Publicações ANPEd	2009 e 2013
16. Habowski (2019)	Artigo	Utilização de computadores na Educação Básica	Científica (teses) -PROUCA	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	2012 a 2016

Quadro 4 - Trabalhos filtrados a partir de “estado da arte”, “estudo epistemológico” e “meta-análise” no Google Scholar (continua)

Fonte: Elaborado pela autora

TRABALHOS	TIPO	TEMÁTICA	OBJETO DE ESTUDO	FONTES UTILIZADAS	PERÍODO
17. Jesus & Souto (2018)	Artigo	Ensino de Ciências	Produção científica (artigos) - Tecnologias digitais no ensino de ciências	Revista Sociedade Brasileira Ensino de Biologia – SBEnBio	2005 a 2014
18. Luz (2019)	Dissertação	Tecnologia e Educação	Produção Científica (teses e dissertações) –Abordagens e tendências à luz da Teoria Crítica	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)	2009 a 2018
19. Mattos (2015)	Dissertação	Educação Aberta	Produção científica (artigos), textos factuais - MOOC	Publicações (nacionais e internacionais)	2008 a 2014
20. Mendes, Machiavelli & Gusmão (2019)	Artigo	Educação a Distância	Textos factuais e publicações variadas - Fóruns inteligentes e colaboração na aprendizagem virtual	Publicações em idioma inglês disponíveis na web	não indicado
21. Merli (2016)	Dissertação	Leitura e Linguagem	Produção Científica (teses e dissertações) - Leitura e tecnologia	Banco de dissertações e teses CAPES	2011 a 2012
22. Mill & Santiago (2016)	Artigo	Educação a Distância	Literatura sobre EaD – Categorias de livros e temáticas	Escolha aleatória de 100 livros sobre EaD	Não localizado
23. Moraes & Peixoto (2017)	Artigo	Educação e Tecnologias	Produção Científica (teses) - Educação e tecnologias	Programas de pós-graduação em Educação de instituições brasileiras;	2008 a 2013

Quadro 4 - Trabalhos filtrados a partir de “estado da arte”, “estudo epistemológico” e “meta-análise” no Google Scholar (continua)

Fonte: Elaborado pela autora

TRABALHOS	TIPO	TEMÁTICA	OBJETO DE ESTUDO	FONTES UTILIZADAS	PERÍODO
24. Morais et al. (2014)	Artigo	Ensino Superior	Produção Científica (diversos) - Uso das Tecnologias da Comunicação no Ensino Superior	Scopus, Eric, Springer, B-On e Google Scholar; e nacionais: RCAAP - Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal, revistas portuguesas de livre acesso online, tais como: Indagatio Didactica e Educação, Formação & Tecnologias. Foram também pesquisados catálogos online da UNESCO e da OECD.	2008 a 2014
25. Nunes, Silva & Mercado (2016)	Artigo	Educação a Distância	Produção Científica (artigos) - TIC e EaD	Periódicos com qualificação Qualis (todos) nas áreas de Educação e Ensino	até o ano de 2014
26. Ono & Almeida (2010)	Artigo	Educação e Tecnologias	Produção Científica (artigos nacionais e internacionais) - Tecnologias móveis com conexão sem fio	Google, Google Acadêmico, e as bases eletrônicas de dados são: Proquest, Ebsco, Elsevier, Scielo e Repositorium	2005 a 2007
27. Paiva (2019)	Dissertação	Educação e Tecnologias	Produção Científica (artigos) - discurso pedagógico das relações entre educação e tecnologia	Periódicos com qualificação Qualis A1 e A2	2007 a 2017
28. Peixoto & Araújo (2012)	Artigo	Educação e Tecnologias	Produção Científica (artigos nacionais e internacionais) - discurso predominante sobre as relações entre as tecnologias e a educação	Periódicos com qualificação Qualis A1; e ainda, Trabalhos publicados no GT16 da ANPEd	1997 a 2007

Quadro 4 - Trabalhos filtrados a partir de “estado da arte”, “estudo epistemológico” e “meta-análise” no Google Scholar (continua)

Fonte: Elaborado pela autora

TRABALHOS	TIPO	TEMÁTICA	OBJETO DE ESTUDO	FONTES UTILIZADAS	PERÍODO
29. Santos (2009)	Artigo	Educação a Distância	Produção Científica (artigos) - Ensino a distância	Quatro bases de dados indexados na BVS-Psi	1997 a 2006
30. Serra (2009)	Dissertação	Formação de Professores	Produção Científica (artigos) - Propostas de formação continuada de professores de Ciências	Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências	1997 a 2005
31. Silva (2016)	Artigo	Educação a Distância	Produção Científica (artigos) - Uso pedagógico inovador das tecnologias no ensino a distância	Base de dados SciELO	2002 à 2012
32. Zuffo & Vosgerau (2010)	Artigo	Formação de Professores	Produção Científica (teses e dissertações) - Utilização das TIC no processo ensino-aprendizagem	Banco de Teses e Dissertações da CAPES	1987 a 2002
33. Barreto et al. (2005)	Artigo	Educação e Tecnologias	Produção Científica (teses e dissertações de Programas de Pós-graduação com conceito superior a 4; e artigos) - Estado do Conhecimento em Educação e Tecnologia	Bancos de Teses e Dissertações; Periódicos (nacionais) Qualis A	1996 e 2002
34. Dartora (2018)	Dissertação	Educação e Tecnologias	Produção Científica (artigos) - TICs na educação	Revista Brasileira de Educação (RBE)	2006 a 2017
35. Leite (2018)	Artigo	Educação e Tecnologias	Produção Científica (artigos) - Tecnologias na educação	Revista Tecnologias na Educação	2009 a 2018

Quadro 4 - Trabalhos filtrados a partir de “estado da arte”, “estudo epistemológico” e “meta-análise” no Google Scholar (continua)
 Fonte: Elaborado pela autora

TRABALHOS	TIPO	TEMÁTICA	OBJETO DE ESTUDO	FONTES UTILIZADAS	PERÍODO
36. Maieski (2018)	Artigo	Educação a Distância	Produção Científica (teses e dissertações) - Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)	Banco CAPES de Teses e Dissertações; Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Portal de Periódicos/CAPES; Grupos de Trabalho da Associação Nacional de Pesquisa em Educação (Anped)	2010 a 2017
37. Nicolete et al. (2016)	Artigo	Educação Tecnológicas	Produção Científica (artigos nacionais) - Integração tecnológica na educação básica pública brasileira	Banco de dados SCOPUS	Não localizado
38. Nunes (2017)	Dissertação	Educação Tecnológicas	Produção Científica (teses e dissertações) - Tecnologias na Educação Infantil	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	2006 a 2016
39. Petter & Maciel (2018)	Artigo	Educação a Distância	Produção Científica (teses e dissertações) - Gestão da educação a distância	Banco de Teses & Dissertações da Capes; Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	2008 a 2016
40. Rosa (2009)	Dissertação	Ensino Superior	Científica (artigos) - Potencial educativo das TICs no ensino superior	Portal Domínio Público; Biblioteca Digital da CAPES	junho de 2008 a junho de 2009
41. Viol (2010)	Dissertação	Ensino de Matemática	Produção Científica (teses, dissertações e artigos) – Relação tecnologias, formação, prática e modos de pensar de professores de matemática	Produção acadêmica em Educação Matemática nas universidades do Estado de São Paulo	1987 a 2007
42. Campos, Pantoja & Silva (2015)	Artigo	Formação de Professores	Produção Científica (artigos) – políticas públicas na perspectiva inclusiva	Revista Brasileira de Educação REB	1995 a 2013

Quadro 4 - Trabalhos filtrados a partir de “estado da arte”, “estudo epistemológico” e “meta-análise” no Google Scholar (conclusão)

Fonte: Elaborado pela autora

As temáticas centrais nesses trabalhos, em sua maioria artigos, giram em torno da formação de professores para a utilização das tecnologias, da utilização das tecnologias no ensino e da educação a distância. Em função da vasta produção acadêmica e científica na área de tecnologia e educação muitos estudos, ainda dentro das temáticas destacadas, buscam um recorte quanto à tecnologia utilizada, como fizeram: Alves Filho, Peixoto e Echalar (2018) e Habowsky (2019) explorando o *Programa um Computador por Aluno*; Bottentui Junior, Albuquerque e Coutinho (2016), investigando sobre o uso do aplicativo *Whatsapp*; Mattos (2015) investigando o uso dos *MOOCs*; e Ono e Almeida (2010) explorando as *tecnologias móveis com conexão sem fio*.

Outra forma de dar conta da produção acadêmica e científica levantada pelos pesquisadores e estudantes de pós-graduação, foi selecionar um recorte em relação as fontes documentais e/ou na amplitude temporal da produção. Destacam-se nessa situação os trabalhos que selecionaram, por exemplo, artigos de periódicos científicos tendo em vista a classificação na avaliação da CAPES (Araújo, 2009; Paiva & Araújo, 2018; Carvalho et. al, 2019; Echalar, Queirós E Echalar, 2015; Paiva, 2019; Peixoto & Araújo, 2012). Outros trabalhos optaram por limitar a investigação à um único periódico, como o caso de Araújo (2010), Jesus & Souto (2018), Dartora (2018), Leite (2018) e Campos, Pantoja e Silva (2015), o que permitiu aos autores alargar o período de investigação em mais anos de publicação.

Observamos que, enquanto quase metade das metapesquisas encontradas (42%) apresentou um esforço na obtenção de um recorte da área de tecnologias e educação que permitisse mapear características gerais dos estudos e suas abordagens, outros estudos destacaram-se justamente pelo detalhamento do objeto, mostrando com isso que a área de pesquisa está se desenvolvendo de forma mais profícua em algumas temáticas. Os trabalhos de Araújo (2009), de Paiva e Araújo (2018) e de Paiva (2019) concentraram atenção no “discurso pedagógico” recorrente na área de educação e tecnologias, especialmente quanto à inserção de tecnologia nos espaços educativos; e Campos, Pantoja e Silva (2015) investigaram a produção quanto a políticas públicas na área, em uma perspectiva inclusiva. Em termos de subárea ou disciplinas curriculares, destacam-se estudos em Leitura e Linguagem (Merli, 2016), Matemática (Viol, 2010) e Ciências (Serra, 2009; Jesus & Souto, 2018).

Do levantamento aqui realizado dois trabalhos, em certo sentido, possuem uma aproximação com a proposição deste estudo, que é **identificar na produção acadêmica da área de educação e tecnologia as concepções de tecnologia que se encontram explicitadas**. O primeiro, de Goulart (2015), realizou uma pesquisa sobre o conceito de tecnologia educacional no âmbito dos trabalhos publicados na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) de 2009 a 2013, com o objetivo de analisar os conceitos encontrados à luz das proposições teóricas de Pinto (2005) e Sancho (1998, 2006). No desenvolvimento do trabalho, o autor, antes de iniciar uma discussão mais própria sobre a tecnologia educacional, optou por apresentar algumas concepções de técnica e tecnologia a partir da filosofia da tecnologia, que inclui as abordagens de Heidegger (1999), Pinto (2005) e Feenberg (2003, 2005, 2009). Essas bases filosóficas serviram como um pano de fundo para uma discussão mais política que o autor apresenta sobre democracia e educação e tecnologia, apoiado pela Teoria Crítica da Tecnologia de Feenberg (2005, 2010), em especial, no que trata da possibilidade de uma participação mais democrática quanto aos rumos para o desenvolvimento da tecnologia.

Na análise realizada por Goulart (2015), sobre as concepções de tecnologia educacional, são identificadas abordagens tecnófilas, tecnófobas e críticas, o que nos sugeriu ser um avanço em relação às reflexões sobre educação e tecnologia. O autor incorporou em sua metodologia de pesquisa tanto a análise documental como a análise de conteúdo.

Luz (2019), outro trabalho com alguma aproximação com a proposição deste estudo, caracterizado como "estado do conhecimento", estabeleceu como objetivo analisar abordagens e tendências predominantes nas teses e dissertações, à luz da Teoria Crítica, sobre "TIC e Educação", defendidas no Brasil entre 2009 e 2018. Luz (2019) apoia suas argumentações críticas a partir da leitura de Marcuse (1982), e desenha um panorama social no qual a racionalidade tecnológica submete os homens à submissão, tornando-se assim uma ferramenta ideológica de dominação. O autor defende a ideia de que:

“(...) as TICs acabam por reforçar e incorporar um novo espírito do capitalismo, ou seja, os artefatos tecnológicos que nos parecem neutros, ou intrinsecamente bons, obscurecem as escolhas e funcionam como fetiche da mercadoria” (Luz, 2019, p. 52-53).

Luz (2019) buscou teses e dissertações nos acervos digitais da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Em sua análise, de um conjunto de cinquenta e quatro trabalhos, utilizou como referencial metodológico para análise Bardin (2016) e Sanches Gamboa (2007) e estabeleceu duas categorias de análise: “Racionalidade Tecnológica” e “Formação Humana”. Luz (2019) verificou que 96,3% dos trabalhos, acompanhando o que para o autor parece ser uma tendência na atualidade, “apresenta uma abordagem pelo viés da racionalidade tecnológica e vê nelas uma possibilidade para avançar na melhoria da educação” (Luz, 2019, p. 92). E, ainda, esse percentual de 96,3% foi classificado pelo autor como não críticos, tendo ele considerado críticos o percentual restante (dois trabalhos) que apresenta como “foco a formação humana integral, aquela que contribui para desenvolver no homem as qualidades que podem ser consideradas específicas da natureza humana” (Luz, 2019, p. 108).

Na visão de Luz (2019), a adoção de uma postura crítica para a reflexão sobre a tecnologia na educação, adotando a Teoria Crítica, pode ser uma forma de resistir à retórica do progresso tecnológico como um fenômeno inevitável e para a “desconstrução do endeusamento tecnológico” (Luz, 2019, p. 127). O estudo de Luz (2019) é relevante pela atualidade da discussão e pela proposição crítica a partir da Teoria Crítica.

No presente trabalho de pesquisa acreditamos que existem múltiplas formas de contribuir criticamente para o desenvolvimento de estudos na área de educação e tecnologias, assumindo, a exemplo do sugerido por Selwyn (2017b), uma postura problematizadora da tecnologia para além da simples utilização ou não na educação.

A ausência de estudos na área de educação e tecnologia, que tenham como objeto de pesquisa as concepções de tecnologia, como mostra o levantamento aqui apresentado, é a primeira justificativa para que levemos a cabo esta pesquisa. Para além disso, pretendemos com esse trabalho mostrar a importância das concepções de tecnologias para a educação, seja do ponto de vista das políticas educacionais (Heinsfeld, 2018), seja do ponto de vista das práticas pedagógicas (Pischetola, 2018). As concepções de tecnologias guiam também a pesquisa em tecnologia e educação, de forma implícita ou explícita. Portanto, acreditamos que uma

explicitação da concepção utilizada pode servir também em termos de coerência de resultados e de discussão teórica.

4 Metodologia

Esta pesquisa busca, a partir de uma abordagem qualitativa, explorar a concepção de tecnologia utilizada em estudos da área de educação e tecnologia. Constitui-se em uma metapesquisa, concentrando-se nos aspectos teóricos conceituais desses estudos nos quais a presença das concepções de tecnologia é explicitada.

O desafio de trabalhar com a metapesquisa é o excesso na utilização e/ou sobreposição de nomenclaturas exigindo, por vezes, um esforço para clarear o sentido dos termos. Neste estudo utilizamos o termo metapesquisa para designar um **estudo cuja base de pesquisa encontra-se justamente em estudos já realizados dentro de uma mesma área.**

Metapesquisa (meta estudo ou revisão de pesquisa) é uma investigação tendo como base estudos de primeira ordem. Pesquisas de primeira ordem estudam os fenômenos ocorridos em áreas específicas e pesquisas de segunda ordem são os estudos sobre os estudos de primeira ordem (Zhao, 1991). Podemos simplificar dizendo que a metapesquisa é uma pesquisa sobre a pesquisa. O foco da metapesquisa são estudos já realizados, em especial, nos processos e resultados até ali obtidos. Este esforço de olhar para aquilo que já foi realizado é entendido como o desejo de refletir sobre os processos envolvidos nas pesquisas para situar a área em termos de caminhos percorridos e perspectivas futuras.

Pensando na metapesquisa enquanto um estudo de revisão, pode-se chegar a três tipos básicos (Cooper, 1984 apud Zhao, 1991):

- 1) Revisão teórica: estuda as teorias existentes nos estudos, verificando amplitude, consistência interna e natureza de suas previsões;
- 2) Revisão metodológica: estuda os métodos de pesquisa utilizados nos estudos e definições operacionais aplicadas a uma área problemática;
- 3) Revisão integrativa: sintetiza resultados dos estudos, buscando conclusões gerais.

Esta pesquisa, segundo os tipos acima apresentados, se define como **revisão teórica**, concentra-se no escopo teórico dos estudos, onde estão apresentados os conceitos e postulados teóricos que dão sustentação ao estudo, devendo, portanto, ali ser encontrada a concepção de tecnologia pela qual o estudo se pauta.

A proposta desta metapesquisa é, através de evidências constatadas nas pesquisas analisadas, fazer emergir uma reflexão a respeito das concepções de tecnologia e sua relação com a construção do conhecimento e uso da pesquisa para a área de estudo. A concepção de tecnologia no conjunto teórico que sustenta o trabalho do pesquisador, afeta a construção das argumentações teóricas e transborda ou não em criticidade. Criticidade, aqui entendida segundo Severino (2001, p. 21), como “qualidade da postura cognoscitiva que permite entender o conhecimento como situado num contexto mais amplo e envolvente, que vai além da simples relação sujeito/objeto”. Somente a partir dessa criticidade é que os pesquisadores conseguem descontar os excessos de interferência ideológica daquilo que está impregnado pelo senso comum. Nem absolutismo dogmático nem ceticismo vulgar (Severino, 2001).

A abordagem que aqui pretendemos investigar compreende a verificação das relações entre a concepção de tecnologia assumida nos trabalhos e sua associação a uma dada forma de definir tecnologia, a partir do sugerido por Dusek (2009a), cuja tipificação foi apresentada no primeiro capítulo desta pesquisa.

Uma vez localizadas as concepções nos estudos em análise, a partir de uma análise de conteúdo, buscaremos o significado de cada tipo de concepção apresentada em relação ao desenvolvimento da pesquisa na área de educação e tecnologia. Nos pressupostos teóricos apresentados nas pesquisas, seguindo a orientação de Severino (2007), identificaremos os pressupostos, explícitos ou implícitos, que os autores utilizaram para argumentação a respeito das concepções de tecnologia.

Utilizamos o método de Análise de Conteúdo (AC) para organizar, analisar e classificar as concepções e argumentações sobre a tecnologia. Em termos metodológicos a AC pode estar orientada para uma abordagem mais quantitativa ou mais qualitativa. Na primeira obtém-se dados descritivos que receberão um tratamento através de método estatístico, enquanto na segunda, o tratamento é mais intuitivo e, segundo Bardin (2016), mais maleável e mais adaptável. Neste estudo a abordagem da AC é qualitativa, pois entendemos que a ênfase está na interpretação dos conteúdos explícitos quando os autores apresentam suas concepções de tecnologia, podendo chegar à captação de sensíveis diferenças e semelhanças nessa apresentação, ainda que as concepções utilizadas estejam pautadas na proposta de um mesmo autor.

4.1 Contextualização do Corpus da Pesquisa

Para a constituição do corpus da pesquisa realizamos um levantamento de teses e dissertações defendidas no período de 2010 a 2019 constantes no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Nossa opção pelas teses e dissertações como produções de pesquisa se deu em razão de seu alinhamento explícito com alguma linha de pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação no qual o acadêmico está filiado. Poderíamos ter optado por uma seleção de artigos científicos da mesma área, mas os artigos estão desobrigados a este vínculo que aqui mencionamos.

Realizamos o levantamento a partir dos descritores [concepção de tecnologia] e [concepções de tecnologia] e, por similaridade, [conceito de tecnologia] e [conceitos de tecnologia]. Em seguida aplicamos um filtro para obtermos os trabalhos oriundos exclusivamente de Programas de Pós-Graduação em Educação e suas variantes (Educação Ambiente, Educação Matemática etc.). Excluídas as entradas repetidas, foram filtrados 56 trabalhos.

Alguns trabalhos não puderam ser incorporados para análise por indisponibilidade em meio digital, o que reduziu o *corpus da pesquisa* para **49 trabalhos**.

Nosso corpus de pesquisa constituiu-se, assim, por 14 teses de Doutorado e 35 dissertações de Mestrado, oriundos de Programas de Pós-Graduação em Educação.

Teses	Dissertações
1. Bley (2018)	15. Alves (2014)
2. Ferreira (2014)	16. Avelar (2019)
3. Fogaça (2011)	17. Barroso (2011)
4. Iglesias (2018)	18. Bocheco (2011)
5. Lobo (2011)	19. Borges (2015)
6. Machado (2010)	20. Coracini (2010)
7. Mueller (2010)	21. Costa E Silva (2015)
8. Palermo (2018)	22. Darós (2010)
9. Sahb (2016)	23. Estavarengo Junior (2017)
10. Sandeski (2016)	24. Fois (2014)
11. Santos (2019)	25. Gomes (2015)
12. Torres (2014)	26. Goulart (2015)
13. Trindade (2018)	27. Habowski (2019)
14. Zeferino (2019)	28. Huertas (2018)
	29. Klaar (2017)
	30. Lima (2016)
	31. Maziero (2014)
	32. Morell (2014)
	33. Oliveira (2015)
	34. Oliveira (2017)
	35. Oliveira (2011)
	36. Pains (2019)
	37. Pereira (2011)
	38. Piazza (2011)
	39. Pontes (2016)
	40. Pontin (2018)
	41. Rech (2018)
	42. Rosa (2019)
	43. Santos (2017)
	44. Silva (2019)
	45. Silva (2011)
	46. Silva (2015)
	47. Souza, L. (2015)
	48. Souza, T. (2015)
	49. Verdin (2015)

Quadro 5 - Relação dos trabalhos analisados organizados segundo o nível acadêmico

Fonte: Elaborado pela autora.

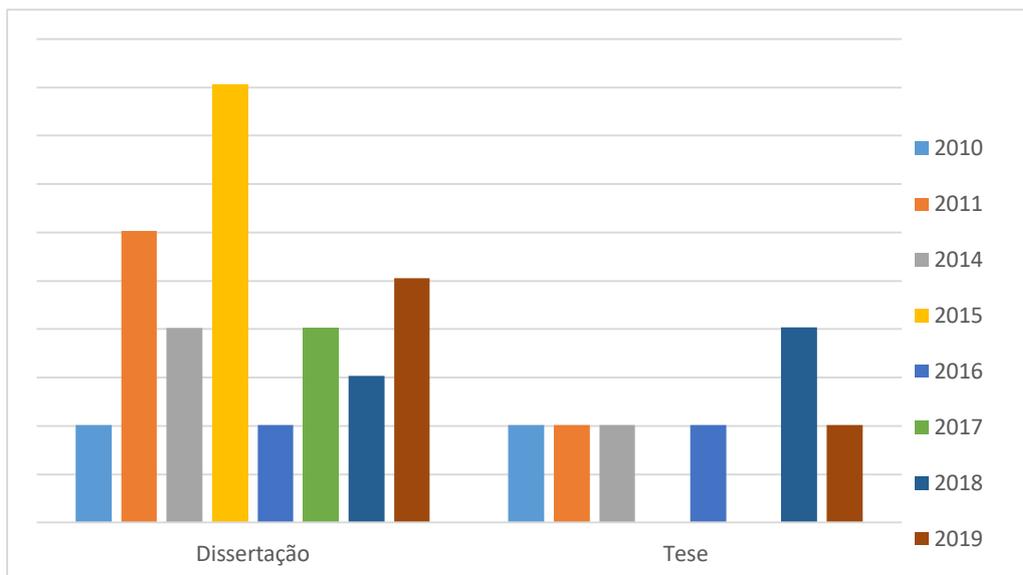


Gráfico 2 – Quantitativo de teses e dissertações produzidas segundo o ano de defesa do trabalho

Fonte: Elaborado pela autora.

Visando contextualizar os trabalhos no tempo e em seu ambiente de desenvolvimento, buscamos alguns dados que servissem a esse fim. O primeiro refere-se ao tempo. Pode parecer que pesquisar sobre tecnologia seja uma atividade contemporânea, contudo, alguns dos trabalhos aqui analisados foram elaborados no interior de Programas de Pós-Graduação em Educação que contam com mais de cinquenta anos de atividade. Ao mesmo tempo, encontramos trabalhos oriundos de programas relativamente jovens, com apenas oito anos de atividade. O tempo de atividade dos programas aos quais os trabalhos estão vinculados variou entre 6 e 48 anos.

As linhas de pesquisa dos trabalhos variaram bastante. O que julgamos interessante observar é que nem todas fazem referência direta ao estudo e pesquisa da tecnologia em sua nomenclatura. A seguir passamos a relacionar as linhas de pesquisa (ou programas) dos trabalhos que fazem referência direta à tecnologia:

- Conhecimento, Currículo e Tecnologias (Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC/MG)
- Culturas, Linguagens e Tecnologias na Educação (Universidade de La Salle - UNILASALLE)
- Educação Científica e Tecnológica (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC)

- Educação Matemática e Tecnológica (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE)
- Educação, Linguagem e Tecnologias (Universidade de Caxias do Sul - UCS)
- Novas Tecnologias em Educação (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP)

Os trabalhos que aqui são analisados estão vinculados a programas de pós-graduação que receberam avaliações¹⁴ cujos conceitos variaram de três a seis pela CAPES, independentemente do tempo de atividade daquele programa (gráfico 3). Acreditamos que este pode ser um resultado de uma avaliação falha, como sugerem os críticos, pois, no melhor dos panoramas, programas com mais maturidade em tempo de existência tenderiam a obter melhores avaliações.

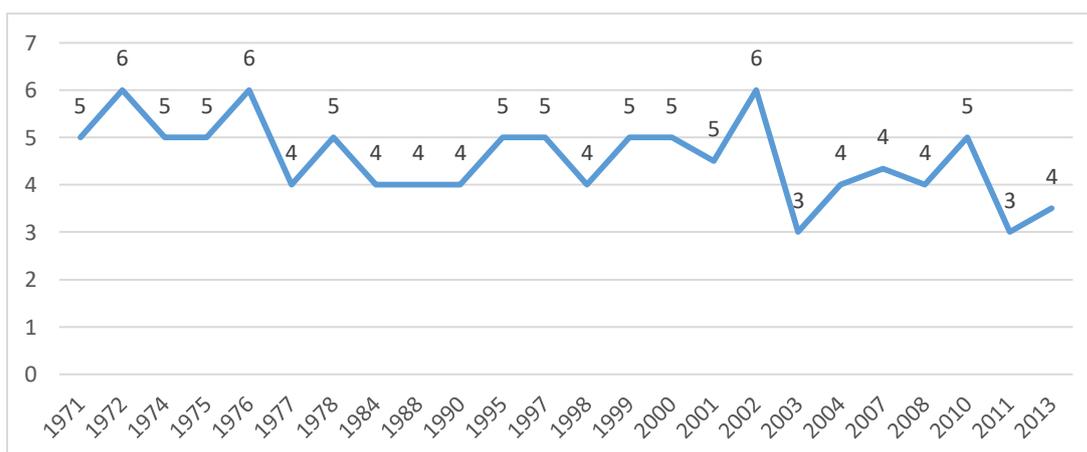


Gráfico 3 – Notas e anos de início de atividade dos programas
Fonte: Elaborado pela autora.

Para levar a cabo seus trabalhos, 23 dos 63 autores não contaram com bolsa para sua realização. E aqueles que obtiveram bolsas de agências de fomento concentraram-se em instituições privadas, como mostrado no gráfico 4.

¹⁴ Por mais controverso que seja, e ainda que sofra fortes críticas de um grande número de acadêmicos, especialmente em relação ao produtivismo, o atual sistema de avaliação dos programas de pós-graduação realizado pela CAPES é o que temos e os dados abertos à toda a sociedade é o que dispomos quando buscamos referências sobre eles. Cabe às instituições e seus quadros de ensino e pesquisa, que ainda estejam inertes, ponderarem junto aos elaboradores de políticas públicas de avaliação da pós-graduação *stricto sensu* por uma avaliação que considere fatores que atualmente são esquecidos ou desconsiderados.

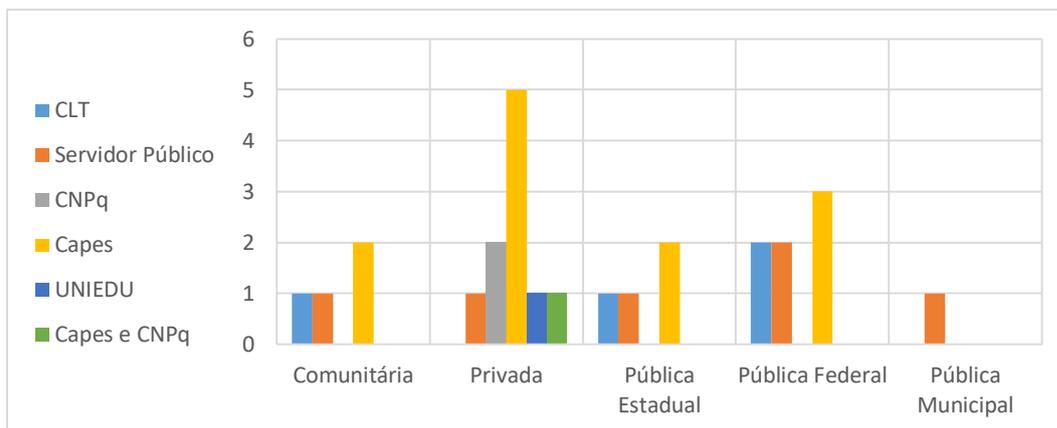


Gráfico 4 – Tipo de bolsa obtida pelos acadêmicos segundo o status jurídico das instituições
Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação aos tipos de bolsas que foram concedidas na pós-graduação *stricto sensu* (diferentes modalidades) temos um total de sete bolsas de tese e dezenove bolsas de dissertação (gráfico 5).

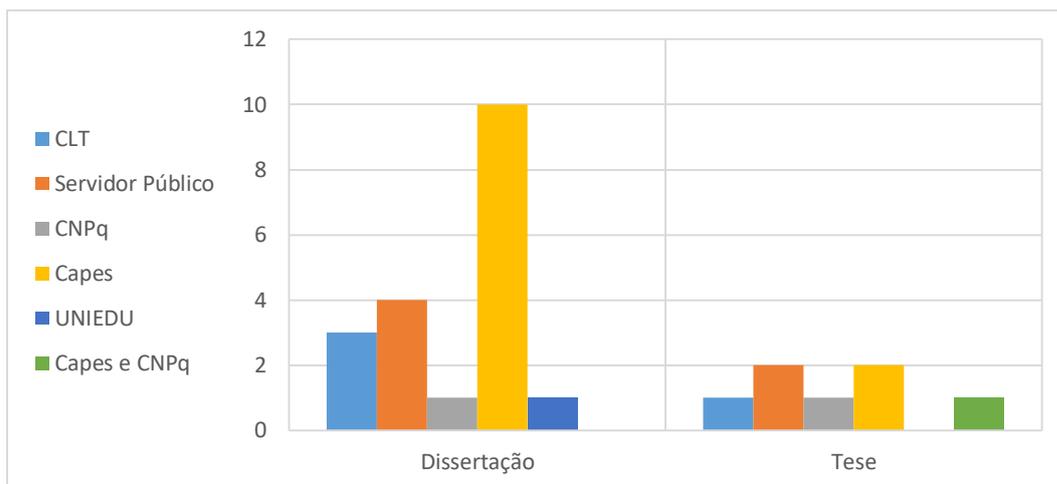


Gráfico 5 – Tipo de bolsa e nível de estudos de pós-graduação *stricto sensu*
Fonte: Elaborado pela autora.

Os trabalhos que analisamos estão vinculados geograficamente às seguintes regiões: Sul (21 – 6 privadas e 15 públicas), Sudeste (18 – 9 privadas e 9 públicas), Nordeste (8 – 2 privadas e 6 públicas) e Centro-Oeste (2 – 2 públicas). Estudantes que optaram por realizar seu mestrado/doutorado nas regiões sul e sudeste possuíram mais chance de obter uma ajuda financeira, ainda que indireta, como no caso dos servidores públicos (gráfico 6).

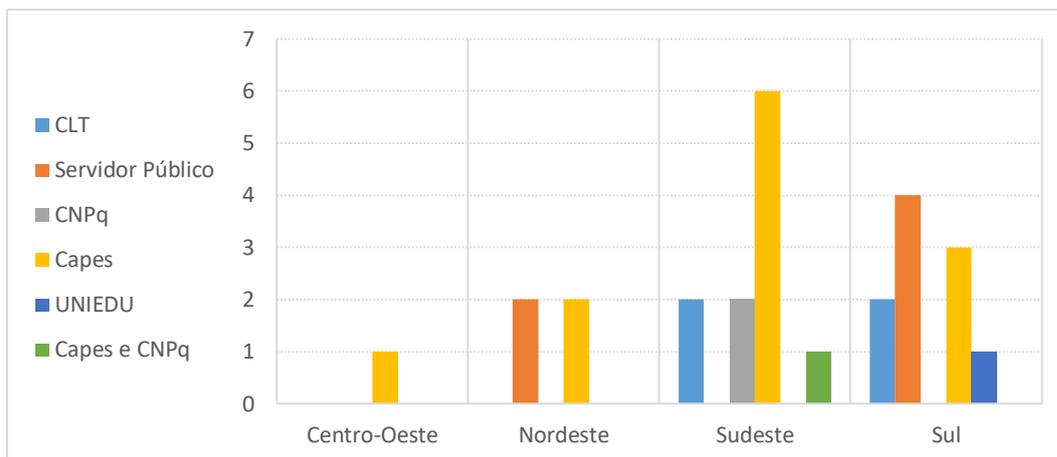


Gráfico 6 – Tipo de Bolsa por Região Geográfica

Fonte: Elaborado pela autora.

O financiamento dos estudantes de pós-graduação *stricto sensu* com dedicação exclusiva ou quase exclusiva, permite uma maior aplicação aos estudos e ao trabalho de pesquisa e, também, um melhor amadurecimento das ideias que vão construindo ao longo da trajetória. Os estudantes que não são contemplados com bolsa, por vínculo trabalhista ou por insuficiência quantitativa de bolsas do programa a que está vinculado, sofrem pela impossibilidade de dedicarem mais tempo aos grupos de pesquisa, as leituras que estejam fora do rol planejado pelos docentes para cada disciplina e alguns deixam de participar da vida acadêmica, que não se limita à sala de aula e aos laboratórios.

4.2 Organização e Análise dos trabalhos

Para cumprir com as etapas propostas na metodologia de Análise do Conteúdo orientadas por Bardin (2016), passamos a organizar o conjunto dos trabalhos.

A **organização da análise** partiu do recorte realizado no conjunto das teses e dissertações de 2010 a 2019 que apresentassem um dos seguintes termos: “concepção de tecnologia”, “concepções de tecnologia”, ou “conceito de tecnologia”. Assim, a escolha dos trabalhos para a análise foi feita a priori, com critério de seleção previamente estabelecido.

Realizamos a **codificação do material** a partir dos tipos de definição de tecnologia propostos por Dusek (2009a): como ferramenta, como norma, como

sistema. Assim, localizadas as concepções de tecnologia, elas seriam identificadas com tais definições de tecnologia. Para a localização das unidades de registro [concepção], [concepções], [conceito] e [tecnologia] utilizamos um editor de texto para a varredura dos documentos permitindo a rápida localização destas unidades. A varredura foi, assim, realizada em duas etapas. A primeira, que buscou localizar as concepções, foi feita com as unidades [concepção], [concepções] e [conceito]. A segunda varredura, feita a partir da unidade [tecnologia], buscou localizar argumentações e reflexões feitas em torno da concepção utilizada pelos autores dos trabalhos. Neste ponto, a **análise temática** permitiu identificarmos os núcleos de sentido existentes nos trabalhos cuja presença pudessem significar algo em relação ao objetivo deste estudo.

Para o **tratamento dos resultados obtidos**, assim como de sua interpretação, consideramos a necessidade de uma leitura integral dos trabalhos que permitisse maior fidedignidade às ideias dos autores e identificação dos suportes teóricos utilizados.

Nesta etapa da pesquisa, estabelecemos alguns elementos que consideramos pertinentes ao objetivo deste levantamento, a saber:

1) Identificação do estudo:

- a) Título
- b) Linha de Pesquisa/Programa – Vinculação do estudo.
- c) Nota do Programa – Nota recebida pelo programa na última avaliação Capes.
- d) Data de início – Ano de início das atividades do programa de pós-graduação.
- e) Ano – Ano em que o trabalho foi defendido e aprovado.
- f) Tipo de estudo – Dissertação de mestrado ou tese de doutorado.
- g) Instituição – Status jurídico da instituição na qual o trabalho foi defendido e aprovado: pública (estadual ou federal), privada ou comunitária.
- h) Região – Região geográfica na qual a instituição está estabelecida.

2) Elementos de análise do estudo:

- a) Nível/Forma – Definição ou forma como a concepção de tecnologia foi estabelecida no estudo.
- b) Discussão – Proposições de discussão sobre a temática específica da tecnologia.

- c) Argumentos – Argumentações utilizadas pelos autores para defesa da concepção de tecnologia utilizada.
- d) Aporte teórico – Principais teóricos utilizados para a proposição da concepção e do posicionamento no que concerne à tecnologia.
- e) Concepção – Tipo de concepção: instrumental, regra ou sistema.

É importante reforçar que foi imprescindível a leitura integral dos trabalhos. Em cada trabalho foi realizada uma busca do termo chave [tecnologia], buscando identificar frase/orações que respondessem aos elementos de análise dos estudos anteriormente elencados no item 2. A decisão sobre o recorte dos conteúdos representativos dos elementos foi feita com base nesses elementos. Construimos, dessa forma, uma matriz analítica de conteúdo onde foram incluídos os recortes textuais.

Finalmente, realizados os recortes de conteúdo dos 49 trabalhos, fizemos a análise do conjunto desses recortes buscando agrupá-los segundo as concepções de tecnologia com base nas definições propostas por Dusek (2009a): tecnologia como instrumento, tecnologia como regra e tecnologia como sistema.

5

Achados e discussão

Os trabalhos foram classificados segundo as concepções de tecnologia por eles apresentadas, partindo-se do princípio que essas concepções se referem a um tipo de definição de tecnologia (Dusek, 2009a). Assim, os organizamos em torno de três tipos: concepções que se referem a uma definição de tecnologia como ferramenta; concepções que se referem a uma definição de tecnologia como regra; e, concepções que se referem a uma definição de tecnologia como sistema.

5.1

Tecnologia como Ferramenta

Observamos que concepções que traduzem uma definição de tecnologia como ferramenta são prevalentes entre os trabalhos analisados contando com 27 ocorrências, o que evidencia a recorrência de estudos na área de educação e tecnologia que entendem tecnologia como instrumento (Buckingham, 2008; Ferreira & Lemgruber, 2018; Pischetola & Miranda, 2015, 2019; Moraes & Peixoto, 2017).

Nossas pesquisas sobre educação e tecnologia não devem se deter na investigação do potencial da tecnologia realizados em situações experimentais. Precisamos compreender as realidades e, estudando a inserção da tecnologia no processo educacional, compreender aquilo que está ali socialmente subjacente.

Dusek (2009a) defende que tanto o determinismo tecnológico quanto o determinismo cultural devem ser entendidos caso a caso, pois encontraremos casos nos quais aspectos físicos da tecnologia provocam mudanças na cultura, mas também encontraremos situações em que os valores de uma cultura definem o desenvolvimento da tecnologia. Se entendemos a tecnologia como simples ferramenta capaz de alavancar o desenvolvimento da educação (Pinto, 2005), assumimos de forma determinista como ela definiria a cultura nos ambientes educacionais.

Sociedades democráticas, como no caso brasileiro, constroem de forma participativa os caminhos de seu próprio desenvolvimento. Se a educação, na força e na pressão, assume a tecnologia como melhor caminho para a aprendizagem dos estudantes, estará abrindo mão de com eles refletir sobre os propósitos, finalidades

e interesses do uso da tecnologia na educação. Abre mão, em especial como alerta Pinto (2005), de pensar com os estudantes sobre o projeto de mundo que tem na tecnologia seu principal aliado. Por outro lado, se os objetos tecnológicos que usamos ou não na educação, recobrem a superfície da realidade física e social com a qual toda a comunidade educacional mantém contato (Pinto, 2005), acomodaremos sua inserção sem refletirmos a respeito.

Buscamos assim, através da Análise de Conteúdo, a ocorrência de vocábulos que indicassem uma concepção pautada em uma definição de tecnologia como: instrumento, ferramenta, equipamento, máquina etc.

Contudo, mesmo utilizando concepções de tecnologia que ultrapassam a noção de simples ferramenta, percebemos que os pesquisadores apontaram, complementarmente, argumentos que conduziram ao entendimento da tecnologia como ferramenta.

Dentro do grupo analisado, a partir da leitura integral dos trabalhos, e utilizando a análise textual, foi possível realizar uma subclassificação destes levando em conta os temas enfatizados pelos autores com respeito a seus objetos de estudo.

5.1.1 Ferramenta como produto do trabalho humano

Entendemos nesses estudos que a tecnologia é um produto do trabalho humano e, portanto, considerada um bem ao qual todos devem ter acesso. Algumas expressões foram utilizadas como referência para a classificação dos trabalhos neste subgrupo: **produto do trabalho, forja, bem, fruto do trabalho, criação.**

São exemplos de concepções deste tipo:

Vista criticamente, a tecnologia não é senão a expressão natural do processo criador em que os seres humanos se engajam no momento em que **forjam o seu primeiro instrumento** com que melhor transformam o mundo. (Freire, 1977, p. 99 apud Alves, 2014, p. 64).

(...) em sendo **fruto do trabalho humano**, é de posse de todos (...) (Alves, 2014, p. 64).

(...) faz-se necessário garantir aos profissionais da educação acesso às TDIC e o desenvolvimento de ações que incorporem as tecnologias à prática pedagógica para, então, possibilitar a esses mesmos educadores que promovam, na comunidade

escolar, o **acesso e a apropriação** das diferentes maneiras de manifestação da sociedade, entre elas as TDIC.” (Alves, 2014, p. 22).

A ideia de que a tecnologia é tão somente um **instrumento criado pelo homem** abre mão de qualquer discussão sobre, por exemplo, sua origem ou valores que possam estar nela encarnados. Resta à educação promover o seu uso e garantir que todos os seus estudantes dela se apropriem. Ainda há aqui uma discussão sobre o significado de **apropriação**, muito encontrado nos estudos aqui classificados. Tomar posse das tecnologias ou instrumentos reduz a inserção destes, no processo pedagógico, a uma ação que sucumbe ao inevitável. A apropriação deve estar acompanhada de reflexão pela comunidade de ensino.

Uma outra variante da concepção de tecnologia como instrumento de criação humana foi apontada por Silva (2019) e Souza T. (2015).

(...) a tecnologia é o **produto** da transformação da natureza realizada pelo homem por meio da apropriação do conhecimento socialmente produzido. Nesse sentido, o **uso da tecnologia/ciência**, ao alterar a natureza, tem fundamental importância sobre as condições gerais da reprodução social humana. (Silva, 2019, p. 15).

O professor deve ter **domínio do uso** das novas tecnologias e compreendê-las como ferramentas úteis ao processo de ensino. Nessa acepção, o professor necessita estar munido de **conhecimento técnico** aliado à reflexão do papel que as TIC devem desempenhar na prática pedagógica." (Silva, 2019, p. 21).

O importante é que se investigue o **uso** da tecnologia no ambiente escolar e que se dê condições instrumentais informativas para que o professor tenha base para utilizá-la na sala de aula. No entanto, não se conseguirá implementar de fato esse uso se não houver uma conscientização do docente com relação à importância das ferramentas tecnológicas no ambiente escolar." (Silva, 2019, p.47-48).

Entendo que a tecnologia não pode ser descolada de dois aspectos, a história e a técnica, que são **produções** do ser humano. Ao longo do tempo, as tecnologias são aprimoradas e incorporadas às práticas cotidianas. Logo, há importantes modificações que já começam a repercutir na sala de aula dos diversos níveis de ensino. Entretanto é preciso problematizar os **usos e domínios** desses recursos para que não se resuma a mero consumo, mas sim, que a população dominada também produza e compartilhe conteúdos, novas pesquisas e descobertas próprias. (Souza, T., 2015, p.16).

O que fica bastante evidente nos extratos é a importância da tecnologia enquanto ferramenta de suporte ao ensino. Ainda que esteja declarado que os usos e domínios da tecnologia devam ser problematizados, a finalidade é sempre a utilização. Podemos sugerir aqui que permanecemos na consciência ingênua sobre a tecnologia (Pinto, 2005) e sua relação com a educação. Os dominados, entendidos

aqui como aqueles estudantes menos favorecidos que majoritariamente frequentam nossas escolas, deixariam de sê-lo quando forem capazes de produzir e compartilhar conteúdos? Ou simplesmente estariam reproduzindo aquilo que outros pensaram?

A superação da condição de dominado é efetivada quando conseguimos no processo educativo que todos, professores e estudantes, em processo dialógico, tenham condições de refletir criticamente sobre a sociedade e tudo o que os afeta direta e indiretamente.

5.1.2 Ferramenta como instrumento de trabalho

Neste subgrupo colocamos os trabalhos com concepções que fazem referência à tecnologia como ferramenta de trabalho.

Bley (2018) definiu tecnologia como ferramenta humana para transformação da realidade com vistas à satisfação das necessidades humanas/sociais. Para este autor a chave do sucesso das tecnologias que inova a prática pedagógica está na formação que deve ser contextualizada e para além do “uso operacional do equipamento” (p. 66). Ainda que a proposta de contextualização possa abrir o leque para um entendimento mais totalizado da realidade educacional em que se fará uso da tecnologia e a adoção da tecnologia ocorra de maneira intencional e consciente por parte dos professores, a finalidade apontada é a “afinidade com uma determinada ferramenta” para que “quem a utilize, sinta-se confortável e seguro.” (Bley, 2018, p. 69)

Aqui, novamente, a questão da utilização da tecnologia é o que está em destaque, onde o *saber fazer*, apontado por Pinto (2005) em sua segunda proposta de acepção para o termo tecnologia, é o que está em pauta. Como vai utilizar e qual ferramenta vai utilizar o professor decide, mas porque vai utilizar não está em questão. Esse tipo de entendimento da tecnologia sugere a crença na sua neutralidade, uma questão política que precisa ser discutida.

Na pesquisa de Estavarengo Junior (2017) sobre educação corporativa on-line os aspectos pedagógicos e tecnológicos devem ser colocados em equilíbrio para que o projeto de educação seja eficaz. O autor promove uma reflexão sobre o papel da educação escolar e a formação para a qualificação profissional que, ao final, reduz-se à utilização das tecnologias para a qualificação mais do que para a formação.

A centralidade na tecnologia como meio de se fazer alguma coisa consta em alguns trabalhos, como em Klaar (2017, p. 28), que parece adotar o discurso midiático da tecnologia como salvadora da educação, como “uma nova forma de ensinar e aprender, na qual o professor precisa adaptar a metodologia convencional para transformar a informação.” Também a concepção de educação percebida no estudo pode ser considerada ingênua, uma vez que enfatiza o conteúdo sem pontuar outros fatores que incidem direta e indiretamente sobre o processo educativo (Pinto, 2005).

Também na pesquisa de Klaar (2017, p.30) aparece a referência a “crianças e jovens que já nascem nessa ‘era digital’” como uma justificativa plausível para que “a educação se adapte e incorpore as tecnologias na escola”. O termo usado pelo autor para fazer referência às crianças e aos jovens contemporâneos pode ser entendido como mais um rótulo que sugere que vivemos em uma era mais avançada que outras. As tecnologias digitais existem hoje por conta do avanço das tecnologias que foram suas antecessoras, nada de especial. Apenas foi uma forma de sugerir que nossa escola é arcaica porque pouco incorpora as tecnologias.

Existem outros aspectos que precisam ser pontuados e que fazem questionar a expressão “era digital”. Recentemente, com a pandemia da Covid-19, revelamos que um enorme quantitativo de crianças não estava no mundo digital, estavam sem tecnologia, sem conexão, sem material para estudar a distância e, mesmo sem alimentação, já que a merenda escolar, em muitos casos, era a única refeição diária daquelas crianças.

Outros estudos optaram por um posicionamento mais determinista em relação a tecnologia, conferindo-lhe também neutralidade. Encontramos termos como aquisição de conhecimento técnico (Lima, 2016) e habilidades e competências (Paini, 2019), para fazer referência a um novo momento “determinado por relações tecnológicas” (Lima, 2016, p.51), expressão que também pode ser discutida à luz de Pinto (2005) quando Expressa crítica ao termo “sociedade tecnológica”. O que seriam relações tecnológicas? Podem ser relações mediadas por tecnologia, mas cabe perguntar se são tantas assim que mereçam uma nomenclatura especial quando em contexto educativo.

É preciso ter cuidado no uso de termos que estão presentes em demasia na educação vindos, inclusive, de outras áreas. Termos estes que carregam consigo valores daqueles que os trouxeram para a educação. Os professores possuem

conhecimento técnico próprio à sua profissão e, também, possuem inúmeras habilidades e competências para levarem a cabo o processo educativo. Aqui novamente resumimos a relação educação e tecnologia à capacidade da escola de promover sua inserção e utilização do ensino.

Souza (2015) aponta uma concepção para as tecnologias da informação e comunicação, sem considerações acerca da tecnologia de forma mais geral, o que é estranho, pois faz parecer que não havia outras antes destas. O estudo defende que as tecnologias são instrumentos de apoio ao professor e que devem ser incluídas nos projetos de aprendizagem. Sem convite à reflexão mais crítica sobre a tecnologia, o autor recomenda:

Acompanhar os rumos dessa sociedade da informação pela escola não é somente disponibilizar o acesso das TIC aos alunos e professores, é necessária a adoção de medidas estratégicas para que além de possibilitar **acesso às TIC**, permita **utilizá-las** de forma a considerar e ampliar esse prévio conhecimento trazido pelo aluno e possibilitar o uso destas informações para a construção colaborativa do conhecimento tornando a **tecnologia um instrumento de apoio à aprendizagem**. (Souza, L., 2015, p. 16)

O que vimos neste tópico foi uma defesa integral da tecnologia como instrumento para inovar, melhorar a qualidade da educação e apoiar o professor na ampliação do conhecimento do aluno.

5.1.3 Ferramenta como fator de inclusão

Alguns trabalhos defendem especialmente a disponibilização e acesso das tecnologias como via democrática para uma igualdade de oportunidades. Observamos que são estudos preocupados com a disseminação da tecnologia a toda a sociedade para que, de forma igualitária, todos tenham acesso à informação. Esta é uma questão muito relevante, do ponto de vista social.

Pontin (2018) defende a ampliação de acesso, especificamente às tecnologias de informação e comunicação, e que a escola poderia ser uma facilitadora nesse processo. Ao longo do trabalho fica explicitado o interesse da autora na defesa da tecnologia enquanto “ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem e também formando para o uso correto dessas tecnologias” (p. 10). Nesse trabalho constatamos que a pesquisa da autora fica detida no aspecto utilitarista da

tecnologia. Ainda assim, há questões que precisam ser problematizadas em relação à utilização das tecnologias. A esse respeito refletimos que, se existe um uso correto para a tecnologia, devemos falar sobre aspectos técnicos trazidos pelos manuais. Do contrário, são aspectos políticos ideológicos e determinam que um tipo de uso é danoso, enquanto outro é benéfico. Nesse caso, a tecnologia é neutra, nós é que destinamos seu uso para o bem ou para o mal, conforme discutido por Feenberg (2003), e, novamente, nos afastamos das polêmicas políticas.

Discutir, acriticamente, a inclusão das tecnologias nas escolas exclusivamente pensando na possibilidade de que todos tenham acesso a elas, não resolve outros problemas da educação, pois a falta de acesso na escola ao bem tecnológico não é o único desprovimento de que sofre a maioria das crianças e jovens brasileiros.

Rosa (2019) trabalha com a concepção de tecnologia exclusivamente no âmbito da Tecnologia Assistiva. Seu trabalho de pesquisa entrevistou professoras de 22 unidades de ensino público (SC) que trabalham em Salas de Recursos Multifuncionais e identificou que, em sua maioria, essas professoras possuem uma concepção de tecnologia bem próxima à terceira aceção de Pinto (2005), isto é, tecnologia enquanto conjunto de todas as técnicas.

Percebemos que, ainda que os estudos pretendam avançar na reflexão sobre a tecnologia e como nós educadores nos relacionamos com elas, apontando para o uso da “tecnologia para a leitura do mundo”, disseminação da “tecnologia como direito humano” e “utilização de forma crítica” (Sahb, 2016), eles não conseguem avançar na reflexão. Acreditamos que os pesquisadores adotam postulados teóricos de peso que podem proporcionar reflexões críticas bastante profundas para além das falas comuns e da normalização da tecnologia. Precisamos oferecer algo a ser pautado, por exemplo, “nas discussões escolares e curriculares” (Sahb, 2016, p. 49).

Outro exemplo que citamos aqui é o trabalho de Silva (2015, p. 21):

O professor deve ter domínio do uso das novas tecnologias e compreendê-las como ferramentas úteis ao processo de ensino. Nessa aceção, o professor necessita estar munido de conhecimento técnico aliado à reflexão do papel que as TIC devem desempenhar na prática pedagógica. (Silva, 2015, p.21).

Contudo, o autor defende que “o conceito de tecnologia engloba a totalidade das coisas” (Silva, 2015, p. 22), então estaríamos falando de uma abordagem da

tecnologia que extrapolaria objetivamente a prática pedagógica e que não se restringiria a educação em “adaptar-se aos avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o **domínio e a apropriação crítica** desses novos meios” (Silva, 2015, p.32), sem uma explicitação do que seria essa apropriação crítica. O mesmo aponta Torres (2014), mas fazendo referência também à formação escolar.

É impossível separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais ele atribui sentido à vida e ao mundo. Da mesma forma, não podemos separar o mundo material – e menos ainda sua parte artificial – das ideias por meio das quais os **objetos técnicos** são concebidos e utilizados, nem dos humanos que os inventam, produzem e utilizam." (Lévy, 1998, p. 22 apud Torres, 2014, p. 110)

(...) o desenvolvimento das tecnologias digitais faz surgir maior necessidade de **novo tipo de letramento**, cuja expectativa é situada na **compreensão e apreensão de conhecimentos relativos ao seu manejo**. Sendo a escola o local onde se desenvolvem habilidades, como ler, escrever, contar, sendo estas incorporadas à Informática, tenderá cada vez mais a exigir o uso de tecnologias digitais relacionadas direta ou indiretamente com a formação escolar." (Torres, 2014, p. 187)

Em não separando o mundo material das tecnologias do mundo das ideias que engendraram os objetos técnicos, estaríamos então no campo político da discussão da tecnologia como ideologia (Pinto, 2005). Identificamos um aporte teórico que faz refletir para além do que a autora apresenta nas suas considerações acerca da relação educação e tecnologia.

5.1.4 Ferramenta como instrumento de mediação

Nesta subcategoria incluímos os trabalhos que defendem a tecnologia como um instrumento valioso para a mediação entre os indivíduos e entre os conteúdos e os indivíduos.

(...) a tecnologia assume importante papel de atuar sobre a informação e até se estabelece como seu importante **canal interativo** de transmissão. As **relações mediadas pelas tecnologias** alteraram a configuração das relações sociais. (Darós, 2010, p. 33)

Este campo de interação possibilita, de acordo com Lévy (1999) uma interface homem/máquina que designa o **conjunto de programas e aparelhos** que permite a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos." (Barroso, 2011, p. 26)

O trabalho de Barroso (2011), na perspectiva de alguns autores como Moraes (1997) e Brunner (2004), afirma a existência de uma “Revolução Tecnológica” e a experiência de uma sociedade do conhecimento com ênfase na internet e na tecnologia digital beneficiando a educação. Novamente encontramos a expressão “revolução tecnológica” para caracterizar os tempos em que estamos vivendo com a fartura de tecnologias de informação e comunicação. Qualquer tipo de caracterização dos tempos atuais com referência à tecnologia, já mencionado anteriormente, vale a lembrança de Pinto (2005) sobre a existência de tecnologia em todas as épocas. Pensar que estamos vivendo uma revolução tecnológica é uma forma de imprimir valor exacerbado à tecnologia e nos impulsiona a querer estar a par com a “revolução”. Aqueles que não participam dessa revolução estariam “ficando à margem da história” do seu tempo.

Sempre utilizando expressões sacadas de um universo que vem defendendo e prometendo uma revolução na educação por meio da tecnologia, os autores argumentam, por exemplo, a possibilidade de uma “aprendizagem cooperativa” (Barroso, 2011, p. 26). Essa forma de aprender, contudo, não passou a existir a partir do uso das tecnologias de comunicação e informação. Elas já existiam, apenas foram amplificadas com o advento da tecnologia nas escolas. Selwyn (2015) nos alertou sobre a “fala da tecnologia da educação” (Ed-Tech Speak), essas “expressões do momento”, como gostamos de chamar, que prometem revolução educacional, inovações e um mundo de possibilidades de melhoria da qualidade da educação que, na verdade, constituem uma agenda política de determinados grupos sociais mais interessados na educação enquanto mercado. Nesse campo nada é neutro, muito menos as expressões de efeito.

Huertas (2018, p.11), possivelmente sem se dar conta, reforça a neutralidade da tecnologia afirmando que os caminhos da tecnologia na educação “dependem de como os docentes entendem e utilizam esse instrumental tecnológico e a conseqüente relação desse aparato com a construção do conhecimento e a educação”.

(...) os caminhos que as tecnologias de informação e comunicação (TICs) podem tomar, no âmbito educacional, dependem de como os docentes entendem e utilizam esse **instrumental tecnológico** e a conseqüente relação desse aparato com a construção do conhecimento e a educação. (Huertas, 2018, p. 11)

Esta afirmação ecoa um ranço na crença de que se a tecnologia não está modificando práticas e melhorando a aprendizagem dos estudantes é por falta de empenho dos professores.

5.1.5 Ferramenta como instrumento de configuração social

Identificamos quatro trabalhos que se destacaram por apresentarem concepções de instrumentos com um forte apelo sociológico, baseando o desenvolvimento e controle da tecnologia como forma de manipulação ou controle social.

A compreensão das formas e dos modos de existência da tecnologia, requer o entendimento de seu conteúdo e sua função como elementos do processo de acumulação capitalista. Para isso, vamos analisar a **tecnologia como relação social e como mercadoria**. (Ferreira, 2014, p. 99)

(...) a tecnologia, mais que produzir relações sociais, **é produzida pela relação capital-trabalho**. (Ferreira, 2014, p. 99)

A formação de educadores precisa assumir que o **manejo de computadores e Internet e o domínio de seus recursos são instrumentos** que transcendem a formação didática. Mais que isso, é tática que visa a apropriação (sempre crítica) e domínio de ferramentas que estão na base das estruturas econômicas do mundo contemporâneo. No contexto da Educação do Campo e formação de sujeitos críticos com o olhar nos claros processos de dominação a que são historicamente submetidos, **entender e saber usar as tecnologias típicas do sistema que oprime pode tornar-se estratégia para alcance de objetivos coletivos maiores**, dentre eles, a reversão da dominação e da opressão da classe trabalhadora. (Ferreira, 2014, p. 190-191)

A despeito do forte apelo crítico, novamente a tecnologia aparece apenas como instrumental, o que muda é a tentativa de estabelecer uma relação entre o domínio da tecnologia e nossa capacidade de reagir a situações de dominação. Pela interpretação que fazemos aqui o domínio e manipulação de uma tecnologia não nos torna mais críticos a respeito dela, o que o faz é nossa capacidade de, ao refletir sobre ela, nos percebermos no mundo concreto com todos os determinantes objetivos, material, histórico, social e nacional (Pinto, 2005). Nesse sentido, a educação tem um papel fundamental que extrapola a transmissão de conteúdos, que é a relação dialógica entre os que ensinam e os que aprendem com a finalidade de conscientização. Precisamos esclarecer sempre na pesquisa sobre educação e tecnologia o que é essa tal apropriação crítica, como já discutimos anteriormente.

Um aspecto importante das concepções que aqui classificamos como próximas de uma definição de tecnologia como ferramenta é a ideia da neutralidade dos aparatos tecnológicos. A ênfase é colocada pelos autores, por exemplo, no domínio técnico instrumental (Silva, 2019) e no uso e domínio dos recursos tecnológicos (Souza, T., 2015). O importante nestes casos é que o foco é colocado na intencionalidade do uso das tecnologias disponíveis nos ambientes educacionais e o que os professores podem fazer a partir de seu domínio, indicando claramente uma visão neutra da tecnologia. Conhecer e dominar a tecnologia para inseri-la nas atividades pedagógicas.

Que papel desempenham os agentes envolvidos no processo senão de consumidores de uma tecnologia desenhada, desenvolvida e pensada, geralmente por especialistas que não têm suficiente conhecimento sobre a complexidade tanto dos ambientes quanto dos processos educativos. Os agentes nos ambientes educacionais, em especial nas escolas públicas, não são consultados, não escolhem, não opinam sobre os tipos de tecnologia ou sobre os tipos de programa que melhor atenderiam àquela comunidade.

Ainda que muito bem defendidas as concepções apresentadas pelos autores, o perigo da assumpção de concepções deste tipo está justamente na questão do reforço de uma neutralidade da tecnologia. Os ambientes educacionais podem ser justamente os mais favoráveis a posturas mais reflexivas, mais críticas a respeito da tecnologia.

Tivemos, na oportunidade da análise dos trabalhos selecionados deste grupo, perceber como nossa consciência permanece ingênua em muitos aspectos, deixando-nos longe da percepção e compreensão do todo. Situamos a tecnologia num contexto macro social, econômico e político, mas esbarramos em nossa compreensão reduzida da relação da educação e sua relação com o todo. Até aqui, não fomos capazes de escapar dos rótulos salvacionistas incorporados pelas falas de senso comum, e também pelas falas dos interessados em tomar a educação um mercado de investimento para a inserção da tecnologia nos ambientes de ensino, para ganhos de poucos.

5.2 Tecnologia como Regra

Na concepção que parte de uma definição de tecnologia como regra está o entendimento de que, além das ferramentas, máquinas e instrumentos, existe uma referência a todo um conjunto de regras, procedimentos, métodos e estratégias que existem para fazer acontecer um determinado evento. Esta é uma concepção que pode ser facilmente encontrada no campo da gestão e, mais esporadicamente, no campo da educação. Neste conjunto localizamos cinco trabalhos. Mesmo em pequeno número, ainda podemos agrupá-los em dois subgrupos por conta da área específica: tecnologia assistiva e tecnologia gerencial.

5.3 Tecnologia Assistiva

Na área da tecnologia assistiva, entende-se como tecnologia todo aparato técnico que pudesse compensar, ou melhor assistir, pessoas portadoras de necessidades especiais nos mais diferentes âmbitos do cotidiano. Foi possível trazer a tecnologia assistiva para o grupo da concepção de tecnologia como regra porque também o conceito de tecnologia assistiva avançou. Nesta área se tem falado no singular, não mais em “tecnologias assistivas”.

Recursos que gerem autonomia para os indivíduos portadores de necessidades especiais. TA não se refere apenas a objetos e produtos, mas também a estratégias, serviços e práticas que favorecem o desenvolvimento e a autonomia de pessoas com deficiência. (Gomes, 2015, p. 35)

Percebe-se está ausente, nesses conceitos formulados pela legislação brasileira, a ideia de Serviços de Ajudas Técnicas, de **metodologias e práticas, que vai além das ferramentas e dispositivos**, o que é uma limitação em relação a outras concepções mais amplas, (...) e que favorecem melhor uma abordagem interdisciplinar do estudo, pesquisa e desenvolvimento, nessa área do conhecimento. (Galvão Filho, 2009a apud Gomes, 2015, p. 40)

(...) a definição de tecnologia não se limita a equipamentos e dispositivos úteis." (Borges, 2015, p. 127)

(...) considerando TA um termo mais amplo e abrangente que engloba tanto recursos quanto serviços, metodologias e estratégias, enquanto as Ajudas Técnicas se restringem a uma definição relacionada a dispositivos, recursos e equipamentos. (Borges, 2015, p. 38)

Parece-nos compreensível que este entendimento da tecnologia como ferramenta esteja associado à ideia da possibilidade de extensão do homem, fisicamente falando, associada ao benefício que ela pode proporcionar àqueles que possuem alguma deficiência. A esse respeito reforçamos a lembrança de Pereira (2004) sobre como percebemos o meio ambiente e que a nossa relação com a tecnologia é um movimento de mútua afetação, que modifica continuamente nós mesmos e também o meio ambiente ao nosso redor. Portanto, as tecnologias assistivas quando em uso merecem estudos sobre seus efeitos nos indivíduos que delas fazem uso e no ambiente de ensino.

5.4 Tecnologia Gerencial

Neste subgrupo estão os trabalhos cuja ênfase central do estudo é tecnologia gerencial. Uma característica marcante desses estudos é sua concordância no entendimento que a tecnologia é o motor da sociedade capitalista propiciando, a quem a controla, mais poder e lucro. A seguir apresentamos extrações significativas desse entendimento:

É a partir da perspectiva marxiana que pudemos desenvolver nossa análise acerca de como são produzidas **tecnologias particulares ao modo de produção capitalista que contribuem diretamente para a valorização do valor**.¹⁵ (Mueller, 2010, p. 79)

A tecnologia, por sua vez, ocorre quando se estreitam as relações entre o conhecimento científico e a produção industrial. Desse resultado surgem exemplos como *artefatos* (livros, computadores, celulares, automóveis); *sistemas* (internet, monitoramento de trânsito, sistema financeiro); *procedimentos* (viagens, cirurgias, estradas); *tecnoestruturas* (governos, burocracias, escolas, hospitais); *um grupo de conhecimentos aplicáveis* (manuais de operação, esquema de produção fabril). (Morell, 2014, p. 42-43)

A tecnologia se transformou na principal forma de poder, exercido na administração e controle das atividades sociais e individuais. A racionalidade da tecnologia se apresenta absoluta, em especial pela justificação da eficiência (apud). (Cupani, 2004 apud Morell, 2014, p. 56)

A tecnologia é fruto da **aliança entre ciência e técnica**, a qual produziu a razão instrumental [...]. Esta aliança propiciou o agir-racional-com-respeito-a-fins (...), a serviço do **poder político e econômico** da sociedade baseada no **modo de produção capitalista** (sec. XVIII), que tem como mola propulsora o **lucro, advindo da produção** e da expropriação da natureza. [...] É neste contexto que deve ser pensada a tecnologia moderna; ela não pode ser analisada fora do modo de produção,

¹⁵ O autor utiliza a expressão “valorização do valor” para se referir ao objetivo-fim do capital.

conforme observou Marx (grifos da autora). (Miranda, 2002, p. 51-52 apud Oliveira, 2015, p. 58)

As discussões travadas nesses estudos concentram-se no âmbito político da relação tecnologia e os modos de produção capitalista. Essa relação estreita entre tecnologia e poder aparece nos escritos de Pinto (2005), mais precisamente na sua quarta acepção de tecnologia, qual seja, a tecnologia como ideologia. Todo o conteúdo ideológico contido na tecnologia é por ela transportado para as ações sociais, para os trabalhadores em relação àquilo que estão produzindo. A reflexão a ser aqui levada a cabo é justamente sobre as ideias inculcadas nos trabalhadores a partir de sua ação com a tecnologia. É sobre a normalização da tecnologia como benefício para o desenvolvimento econômico do país em detrimento do humano, do social.

Oliveira (2015) vai um pouco além, discutindo sobre como essa normalização vai ampliando o hiato entre dominantes e dominados, tornando cada vez mais distantes os benefícios da tecnologia para os dominados. Para o autor, as soluções tecnológicas, desenvolvidas pela sociedade, entre nós, reforça a divisão de classes a partir do poder aquisitivo. Reforçamos com Pinto (2005, p. 323) que:

Todo objeto incorpora em si uma ideia, originada no pensamento de alguém, pertencente a uma sociedade determinada, na qual tem interesses. Estes acham-se em todos os atos praticados pelo indivíduo, inclusive na criação e fabricação dos objetos e produtos, materiais e culturais (...)

Podemos dizer que, normalizar o uso das tecnologias nos espaços educacionais de toda a sociedade é ignorar que todo o nosso sistema educacional precisa passar por reformas profundas. A presença das tecnologias e seu uso pela comunidade escolar, por exemplo, não diminui o fosso social e econômico existente entre as camadas da sociedade. As mudanças proporcionadas pelos objetos técnicos são superficiais, são uma maquiagem que contribui para mascarar as diferenças.

5.5 Tecnologia como Ecologia

Enquanto realizávamos a análise dos trabalhos com concepção de tecnologia como sistema, percebemos que os autores ultrapassavam a noção de sistema e se distanciavam do determinismo tecnológico. Entendemos, assim, que todos os trabalhos apresentados nesta seção estão bem próximos do entendimento de tecnologia como ecologia, noção apresentada na seção 2.1.4 que discute tecnologia como ecologia e determinismo tecnológico.

As concepções aqui apresentadas afirmam uma estreita relação com o contexto humano em que a tecnologia é utilizada, o que estabelece que a cultura de uma sociedade é extremamente importante para qualquer discussão sobre tecnologia. Agrupamos dezesseis trabalhos com este tipo de concepção que conferem reflexões importantes a serem levadas a cabo na relação educação e tecnologia.

(...) a simplória identificação da tecnologia com máquinas, técnicas, conhecimentos e com a atividade essencial de funcionamento das coisas torna-a, em termos culturais, uma entidade neutra, colocando-a num compartimento separado da vida humana. (...) concepções de tecnologia devem levar em conta a **história das atividades humanas que a rodeiam e que incluem o seu uso prático, sua função como símbolo de posição social, o fato que deve adaptar-se a um padrão de atividade correspondente a um estilo de vida.** (Pacey, 1990 apud Bocheco, 2011, p. 107)

Para Bocheco (2011) a tecnologia não é neutra e, portanto, sua concepção precisa ser discutida em cursos de formação tanto no nível secundário quanto no superior. Apresentar a tecnologia aos estudantes sob o aspecto etimológico, simplesmente como a habilidade de fazer algo ou modo de produzir alguma coisa (Pinto, 2005), é o mesmo que concordar ingenuamente que, como instrumento, ela não afeta a todos. A estratégia de nos adaptarmos à tecnologia de forma naturalizada, por um bem maior de uma sociedade mais desenvolvida, na verdade pode ser uma forma de controle social, como defende o estudo de Palermo (2018).

Para os autores posicionados neste grupo, com concepções de tecnologia que buscam relação do todo com as partes e vice-versa, a educação tem papel fundamental no debate e pode ser promotora no uso da tecnologia como “elemento

de subversão do olhar” para a sociedade (Verdin, 2015, p. 144), tornando possível aos estudantes

(...) desenvolver uma concepção crítica quanto à tecnologia moderna e os seus imbricamentos com aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais, bem como reconhecer o seu potencial modificador na realidade vivida e de resposta a problemas concretos" (Bocheco, 2011, p. 98)

Para Palermo (2018, p. 174), em especial quando faz referência a educação à distância, perde-se muito se não exploramos a tecnologia “como instrumento que organiza as novas relações sociais que se estabelecem” e não somos capazes de discutir “o reconhecimento do indivíduo como parte integrante e fator da tecnologia”.

Em número significativo, encontramos trabalhos que adotaram a concepção de tecnologia do filósofo Álvaro Vieira Pinto, mais especificamente com relação ao seu entendimento de tecnologia como ideologia ou a ideologização da técnica. Como exemplo, temos o estudo de Coracini (2010) que defende a perspectiva de tecnologia enquanto ideologização da técnica. Firmando-se no pressuposto da não neutralidade da tecnologia, a autora discute seu caráter ideológico e, a respeito da educação, afirma:

(...) a partir da análise e da compreensão das diferentes posturas sobre tecnologia, se acredita que o educador precisa compreender o quanto as tecnologias alteram, modificam e interferem no cotidiano escolar e, como consequência no fazer docente. (...) faz-se necessário entender como o processo de adaptação e aceitação destas aconteceu e continua acontecendo especificamente na educação. (Coracini, 2010, p. 55)

(...) para compreender o papel que a tecnologia tem desenvolvido no contexto escolar, e, mais especificamente, na formação de professores, é necessário que se entenda **como os conceitos de técnica e tecnologia vêm sendo empregados na educação**. (Coracini, 2010, p. 20)

Devemos concordar com Coracini (2010). Parece que temos mesmo refletido pouco sobre os conceitos de técnica e tecnologia. Se não discutimos esses conceitos em nossa pesquisa, em nossa aula, é porque julgamos que não há o que discutir ou que sua discussão não merece presença e tempo em nossos currículos. Contudo, não cremos que seja assim que acontece.

Possivelmente, passamos tanto tempo acreditando que a tecnologia era um instrumento apenas, que não nos demos conta do processo de inculcação e implementação de políticas públicas, de consciência fortemente ingênua (Pinto, 2005) ou mal intencionada, que vêm favorecendo aos grandes conglomerados que produzem tecnologia e conteúdos voltados para a educação. Em especial, os conteúdos, pouco sabemos sobre aqueles que os produzem, podendo ser qualquer pessoa com habilidade de redação, temos hoje organizações que se intitulam “fábrica de conteúdos”.

Voltando à questão das concepções de tecnologia, identificamos que boa parte das concepções que aqui classificamos como tendo o entendimento de tecnologia como ecologia, possuem pontos em comum, seja numa perspectiva crítico-reflexiva, seja na adoção da teoria crítica da tecnologia de Andrew Feenberg.

Neste trabalho, pretendemos adotar uma postura crítica em relação à tecnologia, especialmente no que tange ao seu uso em sala de aula, através das tecnologias educacionais. Esta postura crítica está ancorada na visão crítica dos conceitos de técnica e de tecnologia de autores como Álvaro Vieira Pinto e Andrew Feenberg. (Goulart, 2015, p. 24)

(...) na teoria crítica, a tecnologia não é vista como mera ferramenta, mas como **estrutura para estilos de vida**. Abre a possibilidade de pensar em escolhas em relação à tecnologia e submetê-la à intervenção democrática na tecnologia, que envolve maior decisão sobre o design e desenvolvimento tecnológico. (Goulart, 2015, p. 54)

Feenberg rejeita tanto a teoria instrumentalista, quanto a teoria substantiva e determinista. Para ele, a tecnologia constitui a **estrutura material da sociedade moderna**, mas não é um instrumento neutro, pois atende a interesses vinculados ao capitalismo. A tecnologia, assim, é uma **forma de dominação social**. (Goulart, 2015, p. 53)

(...) na teoria crítica, a tecnologia não é vista como mera ferramenta, mas como **estrutura para estilos de vida**. (Goulart, 2015, p. 54)

(...) em relação à tecnologia, as ciências humanas deveriam aprofundar em alguns temas, como: a tecnologia moderna e seus **efeitos sociais**; a **relação entre ciência e tecnologia**; a **interação seus efeitos sociais**; a **relação entre ciência e tecnologia**; a **interação entre tecnologia e progresso**; o **conceito de ser humano na era tecnológica**; e a **relação entre tecnologia e educação**." (Silva, 2007 apud Goulart, 2015, p. 63-64)

Assim, os autores buscaram levantar suspeita, como sugerido por Selwyn (2017a), sobre a inserção das tecnologias no processo educacional, tendo em mente que a tecnologia não está livre de influências políticas, históricas e culturais.

Portando, é preciso discutir as “dimensões críticas e sociais ocultas no próprio conceito de tecnologia” (Habowski, 2019, p. 6).

(...) as **tecnologias são parte integrante nos processos que modelam a existência humana**, sendo pouco problematizadas em termos de análise filosófica e pedagógica no contexto capitalista em que vivemos. Tal iniciativa procura realizar um reagendamento da teoria crítica da tecnologia, tendo em vista os contextos sociais e educacionais, caracterizados pela presença das tecnologias digitais em todas as esferas da vida. (Habowski, 2019, p. 19)

(...) é necessário fornecer aos alunos e professores, a formação necessária para poderem usar, entender corretamente e ter uma **visão crítica** dessa tecnologia, de forma que compreendam “como a informação é produzida, disseminada e consumida e como ela adquire significado” (op. cit., p. 11), ou seja, **trata-se de considerar as dimensões éticas, políticas, sociais e culturais da tecnologia** e não apenas considerá-la como técnica. (Buckingham, 2008 apud Machado, 2010, p. 15)

(...) os alunos deveriam compreender sobre as implicações sociais da tecnologia. Segundo o autor, a compreensão da **tecnologia implica considerações sociais, econômicas e culturais** que vão muito além da aplicação da ciência e os alunos devem ser capazes de compreender os efeitos organizacionais da tecnologia” (Fourez, 2003 apud Santos, 2017, p. 41)

O trabalho de Maziero (2014) apresenta o conceito de sociotécnica, que compreende a junção entre função e uso de dada tecnologia. Os artefatos técnicos fazem parte do corpo social e dele participam diretamente por meio de um conjunto de processos: produção, distribuição, usos e símbolos neles contidos (Albero, 2010).

(...) **tecnologia é conhecimento, é processo** (...) um processo contínuo através do qual a humanidade molda, modifica e gera a sua qualidade de vida. (Bueno, 1999, p. 87 apud Maziero, 2014, p. 37)

O homem, a partir dessa capacidade que possui, e da sua relação cada vez mais elaborada com a técnica, deverá superar uma consciência ingênua para atingir uma **consciência crítica da sua realidade**. (Pinto, 2005 apud Maziero, 2014, p. 52)

Compreendem os autores que o conceito de tecnologia, embora complexo, não deve escapar de nossos debates sobre a relação educação e tecnologia. Nos trabalhos encontramos referências à não neutralidade da tecnologia e sua constituição como ambiente, como sistema social (Pereira, 2011).

Sandeski (2016) aponta a dialética como o melhor caminho para a compreensão da tecnologia.

(...) conceito de tecnologia de Vieira Pinto. Para ele, a tecnologia é decorrente da realidade do entendimento histórico e das relações entre os homens, e **o conceito de tecnologia é dialético**, ampara a construção crítica do **homem inserido na realidade social**. (Sandeski, 2016, p. 139).

A tecnologia, estando a serviço da classe dominante, possibilita uma diversidade de posicionamentos e concepções ingênuas sobre tecnologia, necessitando de uma atenção maior e permanente, por parte do pensador crítico, para denunciar as perniciosas **atitudes ideológicas da burguesia, no que concerne à mudança de sentido da tecnologia**. (Sandeski, 2016, p. 144).

Encontramos, ainda, concepções que fazem referência a tecnologia como expressão cultural de todas as sociedades.

(...) a tecnologia é compreendida como o **conjunto de saberes, conhecimentos, ideias e pensamentos** que dão origem a novas descobertas e se concretizam em novas soluções, metodologias, produtos, conhecimentos, linguagens, ferramentas e mediações que têm por objetivo facilitar e melhorar a vida das pessoas e contribuir para o desenvolvimento da sociedade. (Santos, 2019, p. 67)

A tecnologia é inerente à cultura humana e não é possível compreender o surgimento do ser humano, sem esta dimensão tecnológica. A **tecnologia deve**, como dizia nos anos 1950 o filósofo Gilbert Simondon, **fazer parte da cultura, já que ela é constitutiva do homem**. (Ibidem, p. 19). Num processo de recursividade, as atividades tecnológicas são frutos da cultura e esta retroage sobre o desenvolvimento das tecnologias. (Morin, 2011 apud Santos, 2019, p. 54-55)

(...) a análise da tecnologia proposta por Vieira Pinto (2005; 2013) extrapola, em muito, a função meramente instrumental e aposta na **perspectiva da tecnologia como parte imanente à cultura do homem**, portanto constituinte de seu processo histórico, inclusive o educacional." (Zeferino, 2019, p. 66)

Observamos que as concepções que afirmam a não neutralidade da tecnologia encontram-se no grupo do entendimento da tecnologia como ecologia. Este pode ser um caminho interessante para a pesquisa na área de educação e tecnologia na medida em que contribui para uma reflexão para além dos objetos técnicos, para os conteúdos e significados que a tecnologia carrega para o interior dos ambientes educacionais. De todo o aporte teórico trazido neste estudo não sugerimos dificultar a entrada da tecnologia nesses ambientes, mas negamos que ela seja, em definitivo, a maior aliada da educação. Abordagens de pesquisa que olhem para a tecnologia com desconfiança e algum ceticismo buscando a melhor construção para a educação podem efetivamente contribuir contra abordagens ingênuas e entusiasmadas em demasia, como sugerido por Selwyn (2017a).

O propósito de ter em mente que a tecnologia deve ser entendida como sistema, que aparece como contribuição do filósofo Pinto (2005) em muitos trabalhos, é um caminho interessante para estudar a relação educação e tecnologia. Esta contribuição aparece muito clara no estudo de Zeferino (2019, p. 157) ao defender que a perspectiva de Álvaro Vieira Pinto “alarga a compreensão do objeto e favorece a noção do todo”.

Assim, abordagens analíticas mais à esquerda, em especial a materialista dialética e histórica, tendem a uma concepção de tecnologia como sistema/ecologia, e sugere que a tecnologia não deve ser compreendida de forma isolada do contexto em que está inserida.

Nesse sentido, refletirmos sobre as definições e consequentes concepções de tecnologia pode ser uma forte contribuição para o desenvolvimento de nossas pesquisas na área de educação e tecnologia, que nos possibilite escapar de dualidades como, por exemplo, otimismo ou pessimismo, tecnofilia ou tecnofobia e aplicação ou resistência.

A título de síntese da classificação que realizamos nesta pesquisa, elaboramos o gráfico 7 a seguir que complementa visualmente nosso trabalho.

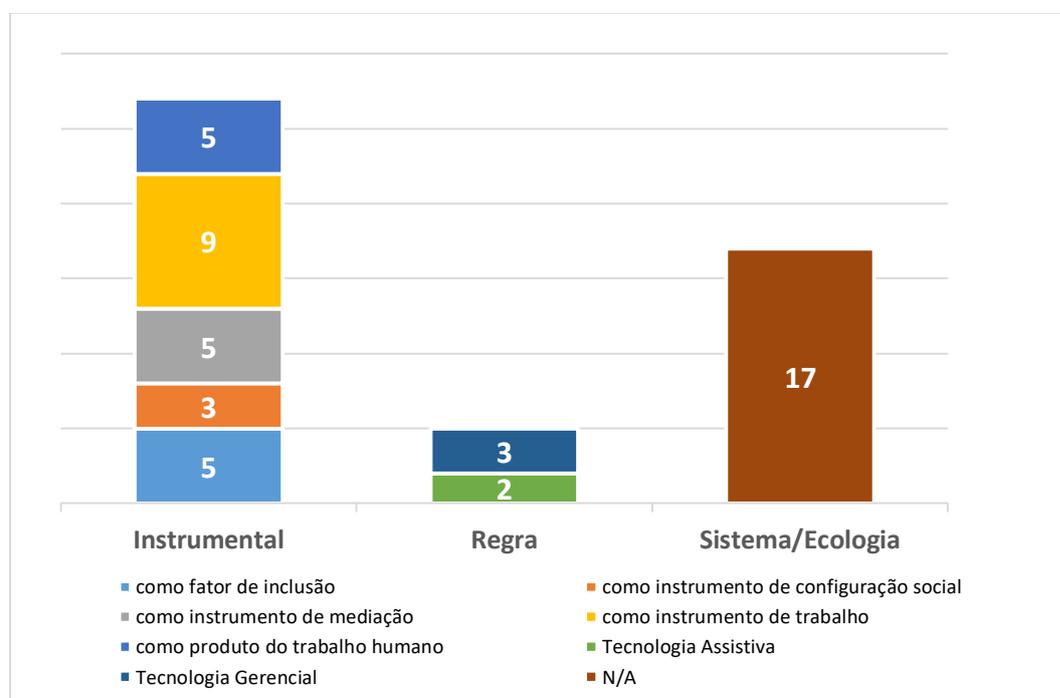


Gráfico 7 – Distribuição dos tipos e subtipos de definição de tecnologia
Fonte: Elaborado pela autora.

Os estudos analisados nesta pesquisa enfrentaram o desafio de apresentar e refletir concepções de tecnologia na fundamentação teórica de suas pesquisas. Este é um ponto de partida relevante em termos de pesquisa, pois demonstra uma preocupação tanto em termos da teoria quanto em termos da relação educação e tecnologias.

Todos eles apresentam, de algum modo, certa visão crítica dessa relação. Contudo, alguns vão mais fundo e problematizam essa relação. Isto é, a apresentação de uma visão crítica não pode estar referida apenas aos elementos socioculturais que incidem na concepção de tecnologia, mas também a uma visão problematizadora que esteja focada nos valores que a tecnologia carrega e nas relações de poder envolvidas nos processos de análises das pesquisas.

Algumas decorrências para o desenvolvimento da pesquisa em educação e tecnologia e para a própria educação dizem respeito aos caminhos que são tomados e para onde eles indicam.

No período compreendido entre 2010 e 2019 alguns teóricos aparecem de forma recorrente nos trabalhos analisados (Quadro 4).

Teórico	Ocorrências
Feenberg	13
Vieira Pinto	13
Castells	12
Almeida	12
Lévy	12
Kenski	11
Freire	9
Silva	9
Sancho	7
Moraes	6
Valente	6
Marcuse	6
Dagnino	5
Moran	5
Heidegger	4
Tardif	4
Cupani	4
Behrens	4

Quadro 4 – Ocorrências de teóricos nas fundamentações dos estudos

Fonte: Elaborado pela autora.

As teorias de Andrew Feenberg e Álvaro Vieira Pinto foram utilizadas como fundamentação teórica em 13 dos estudos analisados, ambos filósofos críticos da tecnologia. Embora suas teorias sejam muito distintas, têm contribuições valiosas para o campo da educação na medida em que discutem os valores e as relações de poder embutidas nas tecnologias em diferentes espaços de trabalho, questionando a agência dos atores sociais nas decisões que envolvem a utilização das tecnologias. Esta é uma reflexão que não pode deixar de ser feita no campo educacional. Tecnologias implantadas nas escolas, em especial nas redes públicas, carregam interesses de algum segmento da sociedade? Que valores trazem consigo? Coadunam com os valores das comunidades escolares? Estes tipos de pergunta contribuem para manter consciente e esclarecida a comunidade escolar e, ainda que não gerem mudanças de curto prazo, permitem que no futuro o grupo possa pleitear maior participação nas escolhas, sobretudo quanto à aplicação dos fundos públicos destinados à educação.

Manuel Castells e Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida aparecem logo em seguida, com 12 ocorrências nos estudos analisados. As reflexões do sociólogo Manuel Castells, em especial nas obras sobre a sociedade em rede, também promovem reflexões sobre as escolhas que são feitas nas sociedades em relação à educação e tecnologia, como a realizada no trabalho de Darós (2010, p. 72-73):

(...) a escolha de uma tecnologia no processo educacional poderá conduzir para a reprodução das estratégias e métodos empregados pelos adeptos do capitalismo, ou proporcionar uma experiência de práticas libertadoras, com a possibilidade de que o indivíduo faça parte de todo o processo de maneira incondicional. (Darós, 2010, p. 72-73).

Mais uma vez é necessário questionar a quem interessa a escolha desta ou daquela tecnologia, assim como sua inserção no processo educacional. A reflexão está fundamentada na obra de Manuel Castells. Quanto à possibilidade de uma maior participação dos indivíduos envolvidos em todo o processo (escolha tanto das tecnologias, quanto das estratégias e métodos), podemos recorrer aos escritos de Feenberg (2004) para a efetivação de uma sociedade democrática mais participativa.

As ocorrências referentes à educadora e pesquisadora Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida estão relacionadas a sua forte atuação na área de educação

e tecnologias, currículo e formação de professores, fundamentando o fazer docente e os desafios de uma escola com tecnologias.

Observamos ainda, em relação à fundamentação teórica dos estudos analisados, a presença de nomes da filosofia da tecnologia além do de Andrew Feenberg, como Martin Heidegger e Alberto Cupani. A pouca bibliografia em português sobre filosofia da tecnologia pode ser um fator que contribuiu para a utilização desses autores, já que existe uma farta bibliografia, especialmente em idioma inglês, sobre essa temática. Contudo, nesta pesquisa consideramos um avanço qualitativo a aproximação dos estudos sobre educação e tecnologia com a filosofia da tecnologia, pois contribuem para a reflexão fundamentada sobre as concepções de tecnologia que aparecem com mais frequência nos estudos analisados.

Foram alguns os estágios vividos pelos agentes da educação ao longo das últimas décadas com a inserção das tecnologias nos ambientes educacionais, também refletidos pelas pesquisas na área de educação e tecnologias. O primeiro momento seria o da resistência quando, em especial os professores, por falta de treinamento, conhecimento ou familiaridade, resistiam em utilizar as tecnologias nas escolas. O segundo estágio seria, após treinamento próprio, a utilização das tecnologias em projetos e grupos experimentais, seguidos de avaliação e análise de resultados (Silva, 2011; Almeida, 2003; Prado, 2001).

Seria um terceiro estágio, no qual incluem-se os estudos aqui analisados, uma reflexão crítica sobre a utilização das tecnologias e suas implicações políticas e sociais? Uma reflexão política mesmo sobre a inserção das tecnologias nas escolas? É isto que sugerimos. Que se faça uso dos recursos oferecidos pela filosofia, em especial, pela Teoria Crítica da Filosofia apresentada na obra de Feenberg para calcar as ações dos educadores na relação da educação com a tecnologia. Afinal, quando se diz que a tecnologia “não é essencialmente benéfica ou prejudicial, dependendo do uso que fazemos dela, a utilização da tecnologia tem suas implicações” (Avelar, 2019, p. 81), embora assumindo que ela carregue valores, estamos, na verdade, assumindo uma visão neutra e instrumental dos aparatos tecnológicos.

Defende este estudo que a reflexão que começa com a própria concepção de tecnologia e com os caminhos a que ela conduz tem bastante chance de contribuir,

tanto com o desenvolvimento dos estudos em educação e tecnologia, quanto para o campo de atuação dos educadores em geral.

A teoria de Andrew Feenberg, defendida neste estudo, serviu como base teórica para treze dos estudos analisados, o que pode significar que 30% desses estudos já estão ancorados em reflexões críticas bem problematizadoras sobre a relação da educação com a tecnologia. Nesses estudos são discutidos os possíveis valores e as relações de poder que encontram-se embutidas na tecnologia.

A análise do conteúdo, tanto das concepções quanto da integralidade dos estudos, mostrou que, longe de posições que apontem para uma neutralidade da tecnologia, estes apontam para a necessidade de reflexões e posicionamentos mais críticos e problematizadores na relação educação e tecnologias, que permitam aos atores, ainda que no presente sejam apenas usuários de tecnologias, se perguntarem o sentido do que está em curso nas escolas e buscarem mais participação nas decisões envolvendo tecnologia na educação.

Acreditamos que os estudos que compuseram o corpus de análise desta pesquisa já indicam um posicionamento crítico de seus autores uma vez que se dispuseram a apresentar e discutir a concepção de tecnologia que pautaria sua fundamentação. Estudos que não problematizam a concepção de tecnologia podem incorrer no risco de naturalização de todo um processo de inserção das tecnologias na educação, e nos processos pedagógicos mais especificamente, como sendo o curso “natural” do desenvolvimento social e tecnológico.

Todos os atores sociais são políticos, ainda que não façam políticas. Isto para reforçar a proposta de Andrew Feenberg de uma teoria crítica da tecnologia com uma participação política de todos na sociedade. A democracia possui espaço para a participação de todos os grupos representativos da sociedade nas tomadas de decisão. A sugestão de Feenberg (2004) de uma democracia profunda combinando racionalização democrática dos códigos técnicos e o controle a partir do voto sobre as instituições técnicas, pode estar um pouco longe a médio prazo, mas se pode pensar sim em uma maior participação social nas tomadas de decisão sobre a inserção das tecnologias nos espaços educativos. Uma postura acomodada pode levar à uma acomodação determinista.

Os estudos analisados chamam justamente a atenção para a necessidade de uma maior participação de todos os atores envolvidos no processo educativo onde são inseridas tecnologias. Por “todos” entende-se a comunidade escolar, da qual

fazem parte as famílias, os técnicos, os gestores, os docentes e os estudantes, um processo que pode começar no desenho dos Projetos Políticos Pedagógicos das instituições.

6 Considerações finais

Considerando o objetivo principal deste estudo que foi **identificar na produção acadêmica da área de educação e tecnologia as concepções de tecnologia que se encontram explicitadas**, acreditamos que o trabalho foi bem sucedido. A Análise de Conteúdo, adotada como metodologia, permitiu-nos montar um roteiro de leitura e elencar os elementos de análise que foram primordiais para a compreensão integral das concepções de tecnologia expressas nos trabalhos.

A opção feita pela discussão apresentada por Dusek (2009a), na qual o autor apresenta diferentes tipos de definição para tecnologia, contribuiu como um ponto de partida para uma possível classificação das concepções dos trabalhos: concepções pautadas em uma definição de tecnologia como ferramenta, concepções pautadas em uma definição de tecnologia como regra e concepções pautadas em uma definição de tecnologia como sistema.

Na reflexão sobre esses diferentes tipos de definição de tecnologia, a partir de autores que discutem o determinismo tecnológico, observamos a possibilidade de, dentro da classificação como sistema, abrir duas vertentes que se distinguem segundo uma visão mais ecológica ou mais determinista no âmbito da concepção de tecnologia. Após a primeira leitura dos trabalhos verificamos que poderíamos definitivamente descartar a categoria tecnologia como sistema, uma vez que os autores afastavam-se do determinismo tecnológico.

Os trabalhos analisados foram classificados, assim, em três categorias: **tecnologia como instrumento, tecnologia como regra, e tecnologia como ecologia**. Os trabalhos que adotaram uma concepção de tecnologia como instrumental, nos quais ela aparece como facilitadora do trabalho didático-pedagógico, podem estar alimentando uma ilusão quanto ao potencial pedagógico da tecnologia (Peixoto, 2009 apud Peixoto, 2015). Ainda que estes trabalhos contribuam positivamente, promovendo alguma crítica a respeito da apropriação e utilização da tecnologia em ambientes educacionais, deixam de problematizar esse uso em termos mais abrangentes.

Em uma visão crítica problematizadora, podemos questionar no ensino a distância, por exemplo, que elementos simbólicos ou abstratos são transmitidos através das plataformas e ambientes virtuais cada vez que os estudantes acessam

seus recursos ou interação com outros agentes envolvidos no processo (Peixoto, 2015). Ressaltamos aqui que, na relação entre pessoas e tecnologia, há um movimento de afetação mútua e contínua. Nossas ações e nossas ideias vão sendo modificadas no processo. Podemos afirmar que aprendemos com Vieira Pinto (2005) e Feenberg (2003, 2004, 2009) que a tecnologia é capaz de moldar uma sociedade. A ideia de mais eficiência nos processos pedagógicos, com mais e melhor tecnologia, molda um tipo de educação sobre a qual vale a pena refletirmos.

Sistemas e plataformas de ensino a distância são hoje amplamente anunciados como facilitadores da aprendizagem, podemos aceitá-los a partir desse discurso ou questionar a quem interessa sua larga utilização, ou mesmo exigir que os agentes do processo de ensino (estudantes, professores, tutores, gestores) possuam maior participação permitindo a customização dos sistemas de forma a melhor atender os diferentes contextos que por eles são atendidos.

Identificamos nos estudos analisados algumas concepções teóricas que apareceram com mais frequência, como Andrew Feenberg e Álvaro Vieira Pinto, representantes de correntes críticas da tecnologia; Manuel Castells, sociólogo que teoriza sobre a sociedade em redes; e Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, educadora pesquisadora que discute currículo, formação docente e educação e tecnologia. A presença de Andrew Feenberg e Álvaro Vieira Pinto, filósofos que sugerem reflexões mais aprofundadas sobre a relação tecnologia e sociedade, foi uma descoberta que promoveu certo entusiasmo quanto ao nível de crítica que pode ser levado a cabo nas pesquisas. Andrew Feenberg, cuja teoria foi defendida nesta pesquisa, ficou entre os teóricos mais utilizados nos estudos, pouco mais de vinte e cinco por cento dos trabalhos fez referência à Teoria Crítica da Tecnologia.

Os trabalhos aqui analisados, aqueles que por nós foram classificados como tendo concepções que se aproximam de um entendimento de tecnologia como ferramenta apresentam um viés crítico e, em sua maioria discutem uma maior participação da comunidade envolvida em processos de implantação de tecnologia em ambientes educacionais. De alguma forma, as questões de políticas públicas no que se refere às escolhas sobre tecnologia aparecem em maior ou menor grau nos estudos analisados.

A explicitação de uma clara concepção de tecnologia no corpo teórico das pesquisas em educação e tecnologia permitiu aos autores dos trabalhos analisados boa ancoragem das reflexões que foram promovidas, podendo responder de forma

crítica e aprofundada ao conjunto de perguntas que fora proposto. Contudo, a visão de tecnologia como instrumento, ainda presente nas pesquisas em educação e tecnologia, precisa ser superada a partir da reflexão crítica que considere a complexidade dos contextos educativos e seus múltiplos determinantes.

As concepções que se pautam por uma definição de tecnologia como ecologia podem permitir uma análise da relação que se estabelece no presente, entre a educação e a tecnologia, enxergando as relações de poder impressas na organização e controle das atividades educacionais justificadas por um discurso de maior eficiência que promete transformar a educação.

A contribuição da Teoria Crítica da Filosofia para a pesquisa em educação e tecnologia é reforçar que, em sociedades democráticas, existe margem para agência humana, para que os atores do processo educacional se permitam problematizar o que está em curso. A necessidade de responder a situações empíricas pontuais pode conduzir a apropriação precipitada de posicionamentos teóricos (Peixoto, 2015) que não reflitam, necessariamente, a visão do pesquisador sobre a relação educação e tecnologia. Recorrendo à clarificação da concepção de tecnologia o pesquisador tem mais chances de se distanciar de posicionamentos duais, como pessimismo ou otimismo em relação aos achados da sua pesquisa, e assim melhor contribuir para sua área de pesquisa. E, sobretudo, afastar-se de uma consciência ingênua sobre a relação educação e tecnologia.

Nesse sentido, os trabalhos aqui analisados trouxeram contribuições interessantes. Quando analisamos diferentes posições em relação ao que pensam os teóricos sobre tecnologia, especialmente os filósofos, reforçamos nossa compreensão de sua não neutralidade, e que meios e fins estão intimamente relacionados. Para a área pesquisa em educação e tecnologia, isto pode significar a necessidade de maior abertura para exploração de diferentes concepções de tecnologia, abordagens provenientes de outras áreas de estudo, como a filosofia e a sociologia. Se desejamos, como já sugerimos nesta pesquisa, que nossas investigações sobre a relação educação e tecnologia se façam a partir de concepções de tecnologia mais ecológicas, justamente faz sentido nos aproximarmos de outras áreas do conhecimento. Pode significar a necessidade de percebermos como as mudanças trazidas pela tecnologia, no âmbito social, político e também econômico, transformam a própria percepção que se tem da realidade (Pischetola, 2019).

Como pesquisadores sugerimos que olhemos com desconfiança para a tecnologia (Selwin, 2017b), em especial para as mudanças que operam, ou podem operar, em nossas ações e nossas ideias como atores sociais. Sem um olhar crítico, reflexivo, incorremos no risco da naturalização da tecnologia tornando-as mesmo “invisíveis”, como sugerido por Pinto (2005), e permitindo que aos poucos elas redefinam nosso entendimento do que seja educação, seus propósitos e seus compromissos sociais, aí estando o caráter ideológico da tecnologia, a mudança de nossas ideias e ações sem a autoconsciência quando em curso.

Comprometidos que somos como pesquisadores, e profissionais da educação, estamos cientes das influências de nossas crenças e ideologias em nossas pesquisas, mas é preciso um grande exercício de crítica, e autocrítica, para identificarmos em nossas análises e avaliações dos contextos de inserção da tecnologia na educação, aquilo que é ainda parte de uma consciência ingênua, daquilo que pode vir a ser uma plena consciência crítica da relação educação e tecnologia.

7

Referências bibliográficas

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 5 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ALBERO, Brigitte. *Une approche sociotechnique des environnements de formation*. **Education & Didactique**, v. 4, n.1, 2010. Disponível em <http://journals.openedition.org/educationdidactique/715>. Acesso em: 28 nov. 2020.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Prática e Formação de Professores na Integração de Mídias**. Série Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias. Programa Salto para o Futuro, Setembro, 2003. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=OjliEoMAAAAJ&hl=pt-BR>. Acesso em: 01 fev. 2021.

BALL, Stephen J. Intelectuais ou técnicos? O papel indispensável da teoria nos estudos educacionais. In: BALL, Stephen J.; MAINARDES, Jefferson (Orgs.). **Políticas Educacionais: questões e dilemas**. São Paulo: Cortez, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIJKER, Wiebe. *Of bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. London, England: The MIT Press Cambridge, Massachusetts, 1995.

BIMBER, Bruce. Karl Marx and the Three Faces of Technological Determinism. **Social Studies of Science**, v. 20, n. 2, p. 333-51, 1990.

BRAGA, Adriana; RODRIGUES, Adriano. *Ecological Systems Thinking: Luhmann, McLuhan and the Subject*. **Systema: connecting Matter, Life, Culture and Technology**, v. 3, n. 1, p. 166–176, 2015. Disponível em: https://www.academia.edu/28272754/Ecological_Systems_Thinking_Luhmann_McLuhan_and_the_Subject Acesso em: 24 set. 2020.

BUCKINGHAM, David. Aprendizagem e Cultura Digital. **Revista Pátio**, Ano XI, n. 44, Jan.2008. Disponível em: https://www.academia.edu/2748122/Aprendizagem_e_cultura_digital. Acesso em: 22 mar. 2021.

CANDAU, Vera Maria. O papel da didática e a formação de educadores – Da exaltação à negação: a busca da relevância. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **A didática em questão**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

CAPES. **Catálogo CAPES de Teses e Dissertações**. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 01 fev. 2019.

CARVALHO, Jaciara de Sá; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. Rótulos e abordagens de pesquisa em educação e

tecnologia. **Revista Teias**, [S.l.], v. 20, n. 59, p. 219-234, dez. 2019. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/43237>. Acesso em: 13 jun. 2020.

CIFUENTES-FAURA, Javier. *Consecuencias en los Niños del Cierre de Escuelas por Covid-19: El Papel del Gobierno, Profesores y Padres*. **Revista Internacional de Educación para la Justicia Social**, v. 9, n. 3, 2020. Disponível em: https://revistas.uam.es/riejs/issue/view/riejs2020_9_3. Acesso em: 11 mar. 2021

COSTA, Marisa C. Vorraber. Pesquisa em educação: concepções de ciência, paradigmas teóricos e produção de conhecimentos. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 90, p.15-20, ago. 1994. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/887>. Acesso em: 23 jun. 2019.

CUPANI, Alberto. A tecnologia como problema filosófico: três enfoques. *Sci. Stud.* [online]. v.2, n.4, p.493-518, 2004,. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S16781662004000400003&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 23 jun. 2020.

DAGNINO, Renato Peixoto. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

DIAS, Érika; PINTO, Fátima Cunha Ferreira. A Educação e a Covid-19. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 545-554, set. 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362020000300545&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 mar. 2021.

DIAS, Laryssa Amaro Naumann Pereira. **Multiletramentos na sala de aula: entre a intuição e a intencionalidade**. 2016. 100 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

DIÉGUEZ, Antonio. *El determinismo tecnológico: indicaciones para su interpretación*. **Argumentos de Razón Técnica**, n. 8, p. 67-87, 2005. Disponível em: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/21726/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 19 ago. 2020.

DOMERASKI, Marcio Boeno. **O uso da tecnologia como ferramenta em sala de aula na educação básica**. 2019. 43f. Monografia Curso de Especialização em Informática Instrumental para professores da Educação Básica, do Curso de Informática da Universidade Federal do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/197902>. Acesso em: 21 jul. 2021.

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

DUSEK, Val. *Introduction: Philosophy and Technology*. In: OLSEN; Jan Kyrre Berg; PEDERSEN, Stig Andur; HENDRICKS, Vincent F. *A companion to the philosophy of technology*. UK: Blackwell Publishing Ltd., 2009b.

ELLUL, Jacques. *The technological society*. New York: Vintage Books, 1964.

FEENBERG, Andrew. **O que é Filosofia da Tecnologia?** Conferência pronunciada para os estudantes universitários de Komaba, Japão, junho, 2003, sob o título de “What is Philosophy of Technology?”. Tradução de Agustín Apaza, com revisão de Newton Ramos-de-Oliveira. Disponível em: https://www.sfu.ca/~andrewf/books/Portug_O_que_e_a_Filosofia_da_Tecnologia.pdf. Acesso em 28 mar. 2020.

FEENBERG, Andrew. *(Re)penser la technique: Vers une technologie démocratique*. Paris, FR: Éditions La Découverte, 2004.

FEENBERG, Andrew. *Critical Theory of Technology*. In: OLSEN, Jan Kyrre Berg; PEDERSEN, Stig Andur; HENDRICKS, Vincent F. *A Companion to the Philosophy of Technology*. UK: Blackwell Publishing Ltd., 2009.

FERREIRA, Gisele Martins dos Santos; LEMGRUBER, Márcio Silveira. Tecnologias educacionais como ferramentas: considerações críticas acerca de uma metáfora fundamental. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 26, n.112, p. 01-19, 17 set. 2018. <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.26.3864>

FREITAS, Mirelle da Silva. **Metapesquisa em ensino e aprendizagem de línguas**: um estudo modelar com foco em interação. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2018.

FURTADO, João. As relações tecnológicas do Brasil com o mundo exterior: passado, presente e perspectivas. **Rev. USP**, São Paulo, n. 89, maio 2011. Disponível em: http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-99892011000200015&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 07 jun. 2021.

GOERGEN, Pedro. A pesquisa educacional no Brasil: dificuldades, avanços e perspectivas. **Em Aberto**, Brasília, ano 5, n. 31, p. 1-17, jul./set. 1986. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/1967>. Acesso em: 21 jul. 2021.

GOZZI JUNIOR., Raymond. *Jacques Ellul on technique, media, and the spirit*. *Atlantic Journal of Communication*, v. 8, n. 1, p. 79-90, 2000. Disponível em <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/15456870009367380>. Acesso em: 19 ago. 2020.

HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine; TREVISAN, Amarildo Luiz. Por uma cultura reconstrutiva dos sentidos das tecnologias na educação. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 40, e0218349, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302019000100802&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 mar. 2021.

HEIDEGGER, Martin (1889-1976). *The question concerning technology, and other essays*. New York & London: Garland Publishing, 1999.

HESS, Luciane Weber Baia; ASSIS, Roberto Magalhães Nunes; VIANA, Helena Brandão. Inserção das tecnologias digitais na prática docente. **Laplage em Revista**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. p.119-127, 2019. Disponível em: <https://laplageemrevista.editorialaar.com/index.php/lpg1/article/view/454>. Acesso em: 21 jul. 2021.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário Básico de Filosofia**. 3.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

LADEIRA, Thalles Azevedo; PRADO, Paulo Afonso do; INSFRAN, Fernanda. Adoecimento e medicalização de professores do noroeste fluminense antes e durante a Pandemia Covid-19 In: INSFRAN, Fernanda; CALLAI, Cristiana; ANDRADE, Francisca Marli Rodrigues de; GOMES, Geórgia Regina Rodrigues; MIRANDA, Jean Carlos [Orgs.] **Pandemia e suas interfaces no ensino**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020.

LAVIGNE, Michel. *Pour une approche critique des technologies numériques dans l'éducation*. **Colloque Ticemed 9**, Toulon, 15 Avril 2015.

LEAL, Osni César da Luz; MENGARELLI, Rodrigo Rosi. **A importância da tecnologia na educação da escola do campo**. 2018,14f. Curso de Especialização em Educação do Campo-EaD, Universidade Federal do Paraná, Pólo UAB de Foz do Iguaçu, PR, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/54446>. Acesso em: 21 jul. 2020.

LOGAN, R. *McLuhan malentendido: estableciendo el récord recto*. **Razón y Palabra**, v. 22, n. 1_100, p. 414-440, 1 jun. 2018. Disponível em: <https://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1164>. Acesso em: 24 set. 2020.

LUNA, Sergio Vasconcelos de. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: Educ, 1999.

MAINARDES, Jefferson. Álvaro Vieira Pinto: uma análise de suas ideias pedagógicas. **Laplage em Revista**, [S.L.], v. 1, n. 3, p. 98-117, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5527/552756337010/html/index.html>. Acesso em: 21 jul. 2021.

MARTÍNEZ, Leonardo Fábio Perez. A pesquisa qualitativa crítica. In: **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2012, pp. 138-152. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/bd67t/pdf/martinez-9788539303540-12.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Cultrix, 1964.

MEDEIROS, Matheus Ferreira; MEDEIROS, Alexsandro M. Educação e Tecnologia: explorando o universo das plataformas digitais e Startups na área da educação. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), V, 2018, Recife/ PE. **Anais...Recife**, PE, outubro de 2018.

META-RESEARCH INNOVATION CENTER AT STANFORD – METRICS. Research. Stanford, California, EUA, 2021. Disponível em: <https://metrics.stanford.edu/research> Acesso em: 19 jun. 2021.

MOCELLIN, Vanessa Delazeri. A autonomia da técnica em Jacques Ellul. **Guairacá Revista de Filosofia**, Guarapuava-PR, v. 35, n. 2, p. 142-164, 2018. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/guaiaraca/article/view/6266/4248>. Acesso em: 19 ago. 2020.

MORAES, Moema Gomes; PEIXOTO, Joana. Estado do conhecimento como perspectiva crítica para as pesquisas em educação: “Educação e Tecnologias” em questão. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, p. 321-338, set. 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/9722>. Acesso em: 21 jul. 2021.

MORAN, José. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YATEGASHI, Solange e outros (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017, p.23-35.

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (OEI). **Relatório efeitos da crise do covid-19 na Educação**. Madri, ES: 2020. Disponível em: <https://oei.org.br/arquivos/informe-covid-19d.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

PEIXOTO, Joana. Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos: uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 61, p. 317-332, abr.-jun. 2015.

PEREIRA, Virucius Aridrade. As tecnologias de Comunicação como gramáticas: meio, conteúdo e mensagem na obra de M. McLuhan. **Contracampo** – Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Niterói, edição especial, número duplo, p. 7-20, 2004. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/contracampo/article/view/17368>. Acesso em: 24 set. 2020.

PETERS, John Durham. “O que você diz de toda a minha falácia está errado”: sobre o determinismo tecnológico. **Matrizes**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 13-33, maio-ago. 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/matrizes/article/view/137551>. Acesso em: 17 ago. 2020.

PINTO, Álvaro Vieira, 1909-1987. **Consciência e realidade nacional**. A consciência ingênua. Rio de Janeiro: MEC/Instituto Superior de Estudos Brasileiros, 1960. v. 1.

PINTO, Álvaro Vieira. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Autores Associados : Cortez, 1989.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. 2 v. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PISCHETOLA, Magda. Inovação pedagógica com o uso de tecnologias, entre tecnicismo e imersão cultural. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Salvador, Bahia, 3 a 6 de setembro de 2018. **Anais...Salvador/BA**: Endipe, 2018.

PISCHETOLA, Magda; MIRANDA, Lyana Thédiga de. Metodologias participativas e projeto UCA: a busca pela tecnologia como cultura. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 33, n. 2, p. 545 - 572, maio/ago. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2015v33n2p545>> Acesso em: 22 mar. 2021.

PISCHETOLA, Magda; HEINSFELD, Bruna Damina de Sá Sólón. Tecnologias, estilo motivacional do professor e democracia em sala de aula. SEMINÁRIO INTERNACIONAL REDES EDUCATIVAS E TECNOLOGIAS, IX, 2017, Rio de Janeiro, de 05 a 08 de junho de 2017. **Anais...** Rio de Janeiro: Seminarioredes, 2017. Disponível em: <http://www.seminarioredes.com.br/ixredes/adm/trabalhos/diagramados/TR1047.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2021.

PISCHETOLA, Magda; HEINSFELD, Bruna Damina de Sá Sólón. “Eles já nascem sabendo!”: desmistificando o conceito de nativos digitais no contexto educacional. CINTED-UFRGS, **Revista RENOTE Novas Tecnologias na Educação**, [S.l.], v. 16, n.1, p. 01-10, jul. 2018. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/85929>. Acesso em: 1 set. 2018.

PISCHETOLA, Magda; HEINSFELD, Bruna Damiana de Sá Sólón; SILVA, Maria Paula Rossi Nascentes da. “Ser” e “dever ser”: os discursos dos docentes sobre as práticas com tecnologias na escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, Endipe, XIX, Salvador, Bahia, 3 a 6 de setembro de 2018. **Anais Endipe**, Salvador: Endipe, 2018. Disponível em: <http://www.xixendipe.ufba.br/>. Acesso em: 3 ago. 2021.

PISCHETOLA, Magda; MIRANDA, Lyana Thédiga de. Metodologias ativas, uma solução simples para um problema complexo. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 30-56, 2019. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/view/5822>. Acesso em: 05 mar. 2020.

POSTMAN, Neil. **Technopoly – The surrender of culture to technology**. New York, USA: *Vintage Books*, 1993.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Articulando saberes e transformando a prática. Série **Tecnologia e Currículo**. Programa Salto para o Futuro, nov. 2001. Disponível em:

http://eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto23.pdf. Acesso em: 01 fev. 2021.

PRETTO, Nelson de Luca; BONILLA, Maria Helena Silveira; SENA, Ivânia Paula Freitas de Souza (Orgs.) **Educação em tempos de pandemia**: reflexões sobre as implicações do isolamento físico imposto pela COVID-19. Salvador: Edição do autor, 2020.

PUENTEDURA, Ruben R. **The SAMR Model**: Background and Exemplars. Weblog, 2012. Disponível em: http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2012/08/23/SAMR_BackgroundExemplars.pdf. Acesso em 27 ago. 2020.

REZERA, Danielle do Nascimento; D'ALEXANDRE, Raquel Gomes. A educação de crianças e jovens durante a pandemia da Covid-19. “Tem alguém aí, ou vamos apenas cumprir tarefas?” **Saber & Educar**, n. 29, jan. 2021. Disponível em: <http://revista.esepf.pt/index.php/sabereducar/article/view/396>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ROCHA RODRIGUES, Raimundo. **Tecnologia da informação e comunicação**: o celular como ferramenta de apoio didático pedagógico. 2020, 93f. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação, Universidad Autónoma de Asunción, Asunción (Paraguay), 2020.

SADDO, Ag Almouloud. Integração de tecnologias digitais no ensino: reflexões sobre pricas e formação de professores. **Revista Debates em Educação**, Sergipe, v. 10, n. 22, p.01-26, set./dez. 2018. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/5397>. Acesso em: 21 jan. 2021.

SANTANA, Camila Lima Santana e; SALES, Kathia Marise Borges. Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia COVID-19. **Interfaces Científicas**, Aracaju, Número Temático, v. 10, n. 1, p. 75-92, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9181>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 4 ed. Campinas, SP: Autores associados, 1984.

SELWYN, Neil. *Education an Tecnology: key issues and debates. Edição para Kindle*. Londres: Bloomsbury, 2011. (Traduzido pela Profa. Dra. Giselle Martins dos Santos Ferreira)

SELWYN, Neil. Cuidando da nossa linguagem: por que a educação e a tecnologia estão cheias de besteira ... e o que pode ser feito sobre isso, Learning, Media and Technology, v.41, n.3, p.437-443, 2015. DOI: 10.1080 / 17439884.2015.1012523

SELWYN, Neil. Dez sugestões para melhorar a investigação académica em educação e tecnologia. **Educação, Formação & Tecnologias** [Online], v. 9, n. 1, p.03-09, 2016. Disponível em: <http://eft.educom.pt>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SELWYN, Neil. Um panorama dos estudos críticos em educação e tecnologias digitais. In: ROCHA, Claudia Hisdorf; EL KADRI, Michele Salles; WINDLE, Joel Austin (orgs.). **Diálogos sobre tecnologia educacional: educação linguística, mobilidade e práticas translíngues**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2017a.

SELWYN, Neil. Educação e Tecnologia: questões críticas. In: FERREIRA, Giselle M. S.; ROSADO, L. A. S.; CARVALHO, J. S. (Orgs.). **Educação e Tecnologia: abordagens críticas**. Rosado; Carvalho. Rio de Janeiro: SESES, 2017b. p. 85-103. Disponível em: <https://ticpe.files.wordpress.com/2017/04/ebook-ticpe-2017.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2021.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SEVERINO, Antônio Joaquim. A pesquisa em educação: a abordagem crítico dialética e suas implicações na formação do educador. **Revista Contra Pontos**, Itajaí, v. 1, n. 1, p. 11-22, jan./jun. 2001. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/14>. Acesso em: 11 jun. 2001

SILVA, Ângela Carrancho da. Educação e tecnologia: entre o discurso e a prática. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 72, p. 527-554, set. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362011000400005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 01 fev. 2021

SILVA, Sidinei Pithan da. A pesquisa em educação na transição de paradigmas: tensões e conflitos. **Rev. Ciências Humanas**, Frederico Westphalen, RS, v. 18 n.2, p. 136 – 166, set./dez. 2017. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/2562>. Acesso em: 21 jul. 2021.

SOUZA, Jeandra Dias de; SILVA, Kleber Kroll de Azevedo. Tecnologias digitais em sala de aula: contribuições Pedagógicas e para a cidadania. In: ALMEIDA, Breno Trajano de; CARVALHO, Daniel Aguiar da Silva Oliveira (Orgs.). **Programa de residência pedagógica na Licenciatura em Informática: compartilhando possibilidades**. E-book Natal, RN: Faculdade Metropolitana Norte Riograndense, 2020. Disponível em: <https://www.editorafamen.com.br/ebooks/2020/13.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2021.

TREVOR, J. Pinch; WIEBE, E. Bijker The Social construction of facts and artefacts: or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. **Social Studies of Science**, v. 14, n. 3, p. 399-441, aug. 1984. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/285355>. Acesso em: 10 jun. 2021.

TRIGUEIRO, Michelangelo Giotto Santoro. O debate sobre a autonomia/não-autonomia da tecnologia na sociedade. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 22, p. 158-197, dez. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222009000200008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 ago. 2020.

UNESCO – *International Commission on the Futures of Education. **Protecting and Transforming Education for Shared Futures and Common Humanity. A Joint Statement on the COVID-19 Crisis.*** UNESCO: April 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373207/PDF/373207eng.pdf.multi>. Acesso em: 11 mar. 2021.

ZHAO, S. Metatheory, metamethod, meta-data-analysis: what, why, and how? **Sociological perspectives**, 1991, 34(3), 377-390.

Corpus de Análise

Quadro 3

ANDRETTI, Evandro Carlos. **As contribuições do pibid/unioeste na formação de professores:** subprojetos de matemática de cascavel e foz do Iguaçu. 2017. 111 f. Dissertação - Mestrado em Ensino, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2017. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/1029>. Acesso em: 22 jul. 2021.

CAMARGO, Ediogenes Paes de. **O método materialista histórico-dialético em pesquisas do campo da política educacional:** limites e possibilidades. 2018. 124 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2018. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2656>. Acesso em: 22 jul. 2021.

CARVALHO, Roberta Cajaseiras de. **A teoria da complexidade como referencial epistemológico na pesquisa em política educacional no brasil:** análise sobre o estado atual e seu potencial interpretativo para os estudos do campo. 2019. 118 f. Tese - Doutorado em Educação, Fundação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1871>. Acesso em: 22 jul. 2021.

LOPES, Ana Lucia Masson. **A pesquisa sobre educação de jovens e adultos:** temas e contribuições de teses brasileiras sobre alfabetização e letramento (1987-2012). 2015 163 f. Doutorado em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7069>. Acesso em: 22 jul. 2021.

LOUREIRO, Daniel Zampieri. **Abordagem do conteúdo matemático em Modelagem Matemática na Educação Matemática:** um metaestudo das produções didático pedagógicas do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR. 2016. 154 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/3357>. Acesso em: 22 jul. 2021.

MARTINS, Silvio Rogerio. **Formação continuada de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática:** o sentido que os participantes atribuem ao grupo. 2016. 139f. Dissertação - Mestrado em Ensino, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2106. . Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/1026#:~:text=TEDE%3A%20Forma%C3%A7>

%C3%A3o%20continuada%20de%20professores,os%20participantes%20atribuem%20ao%20grupo&text=Resumo%3A,da%20comunidade%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Matem%C3%A1tica.. Acesso em: 22 jul. 2021.

MELO, Marli Alves Flores. **Educação profissional, científica e tecnológica: concepções e tendências teóricas**. 2016. 511 f. Tese - Doutorado em Educação, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2112>. Acesso em: 22 jul. 2021.

MENDES, Maria Isabel Brandão de Souza. **Mens sana in corpore sano: compreensões do corpo, saúde e educação física**. 2006. 167 f. Tese - Doutorado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/14156>. Acesso em: 22 jul. 2021.

MIARKA, Roger. **Etnomatemática: do ôntico ao ontológico**. 2011. 427 f. Tese - Doutorado em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102101>. Acesso em: 22 jul. 2021.

MORAIS, Michele Luciane Blind de. **Produção de conhecimento sobre Accountability Educacional: um estudo a partir de teses brasileiras (1987-2016)**. 2019 134 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, 2019. Disponível em: https://www.unoesc.edu.br/images/uploads/atendimento/Michele_Luciane_Blind_de_Morais.pdf. Acesso em: 22 jul. 2021.

MUTTI, Gabriele de Sousa Lins. **Práticas pedagógicas de professores da Educação Básica num contexto de formação continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática**. 2016. 236 f. Dissertação - Mestrado em Ensino, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/1025>. Acesso em: 22 jul. 2021.

OLIVEIRA, Wellington Piveta. **Modelagem matemática nas licenciaturas em matemática das universidades estaduais do Paraná**. 2016. 155 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/3332> Acesso em: 22 jul. 2021.

TAMBARUSSI, Carla Melli. **A formação de professores em modelagem matemática: considerações a partir de professores egressos do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná - PDE**. 2015. 179 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2015. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/3279>. Acesso em: 22 jul. 2021.

TONIETO, Carina. **Características epistemológicas das teses de política educacional no triênio 2010-2012**. 2018. 214 f. Tese - Doutorado em Educação, Fundação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1487>. Acesso em: 22 jul. 2021.

VENTURIN, Jamur Andre. **A Educação Matemática no Brasil da perspectiva do discurso de pesquisadores**. 2015. 541 f. Tese - Doutorado em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2015. Disponível em:

[https://repositorio.unesp.br/handle/11449/134027#:~:text=O%20objetivo%20%C3%A9%20o%20de,por%20meta%20delinear%20um%20estilo.&text=Estes%20n%C3%BAcleos%20de%20significado%20foram%20interpretados%20e%20teorizados\(...\)](https://repositorio.unesp.br/handle/11449/134027#:~:text=O%20objetivo%20%C3%A9%20o%20de,por%20meta%20delinear%20um%20estilo.&text=Estes%20n%C3%BAcleos%20de%20significado%20foram%20interpretados%20e%20teorizados(...)). Acesso em: 22 jul. 2021.

Quadro 4

ALVES FILHO, Marcos Antonio; PEIXOTO, Joana; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. O uso do laptop em contexto escolar: um inventário das produções acadêmicas relacionadas ao PROUCA. **Revista Diálogo Educacional**, [S.l.], v. 18, n. 58, p. 693-712, set. 2018. ISSN 1981-416X. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24103>. Acesso em: 23 ago. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.18.058.DS05>.

ALONSO, Katia Morosov; SILVA, Danilo Garcia da. A educação a distância e a formação on-line: o cenário das pesquisas, metodologias e tendências. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 39, n. 143, p. 499-514, June 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302018000200499&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 23 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/es0101-73302018200082>.

ANDRADE, Fabiana de Oliveira Andrade; NUNES, Andréa Karla Ferreira. Robótica educacional e a produção científica na base de dados da Capes. **Trilhas Pedagógicas**, v. 8, n. 8, p. 41-52, ago. 2018,. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329970037_ROBOTICA_EDUCACIONAL_E_A_PRODUCAO_CIENTIFICA_NA_BASE_DE_DADOS_DA_CAPES_EDUCATIONAL_ROBOTIC_AND_THE_CIENTIFIC_PRODUCTION_IN_THE_DATABASE_OF_CAPES. Acesso em: 21 jul. 2021.

ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Discursos pedagógicos sobre os usos do computador na educação escolar (1997-2007). Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino, III, 21 a 24 de outubro de 2009, Anápolis, GO **Anais...Anápolis: CEPED**, 2009. Disponível em: http://cepedgoias.com.br/edipe/IIIedipe/pdfs/2_trabalhos/gt09_didatica_praticas_e_ensino_estagio/trab_gt09_discursos_pedagogicos_sobre_usos_computador.pdf. Acesso em: 21 jul. 2021.

ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Análise da produção acadêmica sobre o uso do computador na educação nos periódicos e ANPED. **Revista Anápolis Digital**, v. 01, n. 01, 2010. Disponível em: <http://semect.anapolis.go.gov.br/revistaanapolisdigital/wp-content/uploads/2011/04/usos-do-computador-na-educacao-escolar.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2021.

ASSIS, Ana Flávia Silva de (et al.) Tecnologias de comunicação e informação na educação: dissertações e teses de 2002 a 2010. Jornada de Debates sobre Ensino de

Ciências e Educação Matemática, II/ Encontro Nacional de Distúrbios de Aprendizagem na Perspectiva Multidisciplinar. I, Alagoas, 01 de maio de 2010. **Anais...Sergipe**: CEPED/Universidade Federal de Sergipe, 2010. Disponível em: http://cepedgoias.com.br/edipe/IIIedipe/pdfs/2_trabalhos/gt09_didatica_praticas_e_nsino_estagio/trab_gt09_discursos_pedagogicos_sobre_usos_computador.pdf. Acesso em: 21 jul. 2021.

BARRETO, Raquel Goulart (et. al.). As tecnologias no contexto da formação de professores. GT 16 - Educação e Comunicação. REUNIÃO ANUAL DA ANPED, **28**, Caxambu, MG, 16 a 19 de outubro de 2005. **Anais da 28ª Reunião Anual da Anped**, Caxambu: ANPE, 2005. Disponível em: <http://28reuniao.anped.org.br/>. Acesso em: 22 jul. 2021.

BERTONCELLO, Ludhiana Ethel Kendrick Silva; CRUZ, Wallace dos Reis. Análise de Temas, Relações e Tendências na Produção Científica em Tecnologias e Educação. **Temática: Educação**, Maringá, v. 14, n. 2, p. 135-142, Jul./Dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/2510>. Acesso em: 21 jul. 2021.

BOTTENTUI JUNIOR, João Batista; ALBUQUERQUE, Odlá Cristianne Patriota; COUTINHO, Clara Pereira. WHATSAPP e suas aplicações na Educação: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Educação On-Line**, v. 10, n. 2, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=viewFile&path%5b%5d=824&path%5b%5d=746>. Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASÃO, Mauricio dos Reis. Internet e educação: um estudo bibliográfico. In: FERREIRA, Gabriella Rossetti. **A transversalidade da prática do professor pedagogo**. E-book. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-ebook/2591> Acesso em: 21 jul. 2021.

CAMPOS, Nadja; PANTOJA, Lúgia; SILVA, Hermea. Tendências sobre a formação de professores: uma Metapesquisa na Revista Brasileira de Educação REB, da Associação Nacional de Pesquisa em Educação ANPEd. **Latin American Journal of Science Education**, [S.l.], v. 2, n. 1, mayo 2015. Disponível em: http://www.lajse.org/may15/12123_Campos.pdf Acesso em: 22 jul. 2021.

CANDELL, Cristian Igor Barria. **A produção acadêmica sobre a formação de professores para o uso do computador**. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, 2011. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Cristian%20Igor%20Barria%20Candell.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2021.

CARLOS DE PAIVA, Luiz; HELENA DOS SANTOS ARAÚJO, Cláudia. Contornos da pesquisa científica acerca das relações entre educação, tecnologia, educação profissional e tecnológica. **CIET:EnPED**, [S.l.], p.01-06, maio 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/260>. Acesso em: 22 ago. 2020.

CARVALHO, Jaciara de Sá; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. Rótulos e abordagens de pesquisa em educação e tecnologia. **Revista Teias**, [S.l.], v. 20, n. 59, p. 219-234, dez. 2019.. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/43237>. Acesso em: 22 ago. 2020. doi:<https://doi.org/10.12957/teias.2019.43237>.

DARTORA, Kali Silene de Lara. **Interfaces das tecnologias de informação e comunicação nos registros da Revista Brasileira de Educação**. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2018. Disponível em: <http://131.255.84.103/handle/tede/3971>. Acesso em: 22 jul. 2020.

DVORAK, Patrícia Eliza. **As tecnologias educacionais na evasão dos cursos de educação a distância**: uma pesquisa do tipo estado da arte. 2016. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2016. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/71>. Acesso em: 21 jul. 2021.

ECHALAR, Jhonny David Echalar; QUEIRÓS, Wellington Pereira de; ECHALAR, Adda

Daniela Lima Figueiredo. Um panorama das publicações sobre tecnologias da informação e comunicação (TIC) na formação de professores. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA

EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de **Anais ...Águas de Lindóia/SP: ENPEC**, 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0994-1.PDF>.

Acesso em: 21 jul. 2021.

GOULART, Michel Cordioli. **O conceito de tecnologia educacional presente em trabalhos científicos publicados na ANPEd**. 2015. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3521> Acesso em: 21 jul. 2021.

HABOWSKI, Adilson Cristiano (et al.). A questão do PROUCA na Educação e os indícios recentes em teses de Doutorado. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 15, p. 1-20, 2019. Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/13009>. Acesso em: 21 jul. 2021.

JESUS, Adenilse Silva de; SOUTO, Daise Lago Pereira. TENDÊNCIAS DE USO DAS

TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Educação & Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p.43-55, jan./abr.. 2018. Disponível em: <https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/737>. Acesso em: 23 ago. 2020.

LEITE, Bruno. Revisão sistemática sobre as produções científicas da Revista Tecnologias na Educação. **Revista Tecnologias na Educação**, [S.l.], ano 10, n./v.

25, p.01-16, jul.2018. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/07/Art44-vol.25-Junho-2018.pdf> .Acesso em: 22 jul. 2021.

LOIOLA, Elizabeth; BASTOS, Antonio Virgilio Bittencourt. A produção acadêmica sobre aprendizagem organizacional no Brasil. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 181-201, set. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552003000300010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 23 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552003000300010>.

LUZ, Salustiano Ferreira da. **Tecnologias e educação**: abordagens sobre as tendências predominantes à luz da teoria crítica. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí, 2019. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9676> Acesso em: 21 jul. 2021.

MATTOS, Ana Carolina Guedes. **MOOC**: uma análise das produções nacionais e internacionais. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/943>. Acesso em: 21 jul. 2021.

MAIESKI, Alessandra; ALONSO, Kátia Morosov. Ambientes virtuais e aprendizagens: o que dizem as pesquisas. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA (ESUD), XV, CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR A DISTÂNCIA (CIESUD), IV. Associação Universidade em Rede (UniRede), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Central, Natal, Rio Grande do Norte, 20 a 23 de novembro de 2018. **Anais do XV ESUD**, Natal: ESUD/CIESUD, 2018. Disponível em: https://esud2018.ufrn.br/wp-content/uploads/187299_1_ok.pdf. Acesso em: 22 jul. 2021.

MENDES, Priscilla Batista; MACHIAVELLI, Josiane Lemos; GUSMÃO, Cristine Martins Gomes de. Revisão Sistemática da Utilização de Fóruns Inteligentes para a Promoção da Colaboração na Aprendizagem Virtual. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.l.], v. 27, n. 03, p. 82, jan. 2019. ISSN 2317-6121. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/v27n0382101>. Acesso em: 23 ago. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2019.27.03.82>.

MERLI, Ana Cláudia de Oliveira Guizelini. **Hipertexto, ciberespaço e internet**: a confluência entre leitura e tecnologia. Dissertação de Mestrado em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Cascavel, PR, 2016. Disponível em: <http://131.255.84.103/handle/tede/3410>. Acesso em: 21 jul. 2021.

MILL, Daniel; SANTIAGO, Glauber. Publicações sobre educação a distância: categorizando livros e temáticas. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, EnPED, 2016, Universidade Federal de São Carlos (Campus São Carlos), São Carlos, São Paulo, 26 a 27 de setembro de 2016. **Anais do SIED**, São Paulo:EnPED:2016. Disponível em: [PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1712394/CA](http://www.sied-</p>
</div>
<div data-bbox=)

enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1187. Acesso em: 21 jul. 2021.

MORAES, Moema Gomes; PEIXOTO, Joana. Estado do conhecimento como perspectiva crítica para as pesquisas em educação: "educação e tecnologias" em questão. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, p. 321-338, set. 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/9722>. Acesso em: 22 ago. 2020. doi:<https://doi.org/10.17058/rea.v25i3.9722>.

MORAIS, Nídia Salomé (et al.). Uma Revisão de Literatura sobre o Uso das Tecnologias da Comunicação no Ensino Superior. **PRISMA.COM**, n. 24, p. 162-185, 2014,. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/ojs/index.php/prismacom/article/view/1884>. Acesso em: 21 jul. 2021.

NICOLETE, Priscila Cadorin; BILESSIMO, Simone Meister Sommer; FREIRE, Patricia de Sá; SILVA, Juarez Bento da; CRISTIANO, Marta Adriana da Silva. Integração Tecnológica na educação básica pública brasileira: uma análise sobre a evolução temporal e a interdisciplinaridade do tema. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, [S.l.], v. 11, n. 4, p. 2064-2086, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v11.n4.8155> Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6202944>. Acesso em: 22 jul. 2021.

NUNES, Emanuely Torres; SILVA, Ivanderson Pereira da; MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. Levantamento dos Temas TIC e EAD nos Periódicos Qualis. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v.19, n.3, p.5-34, set./dez. 2016. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/62116/41091>. Acesso em: 21 jul. 2021.

OLIVEIRA, Michele Mezari. **Educação e tecnologia na perspectiva da literacia digital crítica**. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/5158>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ONO, Arnaldo Turuo; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. As novas tecnologias móveis com conexão sem fio aplicadas ao contexto educacional: um olhar sobre os diferentes caminhos além do Brasil. SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, XIII, 2010, FEA, USP, São Paulo, setembro 2010. **Anais do XIII SEMEAD**, São Paulo: USP, 2010. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/164.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2021.

PAIVA, Luiz Carlos de. **A constituição do discurso pedagógico das relações entre educação e tecnologia na produção científica (2007-2017)**. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Anápolis, 2019. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1045/Disserta%C3%A7%C3%A3o-LuizCarlos.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2021.

PEIXOTO, Joana; DOS SANTOS ARAÚJO, Cláudia Helena. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan./mar. 2012, Centro de Estudos Educação e Sociedade, Campinas, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/873/87322726016.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2021.

SANTOS, Eliana; MUGLIA WECHSLER, Solange. Ensino à distância: uma década das publicações científicas brasileiras. **Interamerican Journal of Psychology**, v. 43, n. 3, p. 558-565, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/284/28412903016.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2021.

SERRA, Glades Miquelina Debei. **Contribuições das TIC no ensino e aprendizagem de Ciências: tendências e desafios**. Dissertação de Mestrado em Educação, Programa de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05012010-142158/en.php>. Acesso em: 22 jul. 2021.

SILVA, Maria Vanuzia Santos da. A educação e o uso pedagógico inovador das tecnologias no ensino à distância. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, EnPED, 2016, Universidade Federal de São Carlos (Campus São Carlos), São Carlos, São Paulo, 26 a 27 de setembro de 2016. **Anais do SIED**, São Paulo:EnPED:2016. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/>. Acesso em: 21 jul. 2021.

ZUFFO, Darci Zuffo; VOSGERAU, Dilmeire Sant'anna Ramos. O professor e as tecnologias: a evolução do olhar das pesquisas sobre as necessidades em sua formação. SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, II, Ponta Grossa, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa-PR, 07 a 09 de outubro de 2010. **Anais... Ponta Grossa: SINECT**, 2010. Disponível em: <http://www.sinct.com.br/anais2010/artigos/FPECT/123.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.

PETTER, Rosemary Celeste; MACIEL, Maciel. Um panorama das teses e dissertações sobre gestão da educação a distância de 2008 a 2016. **Caminhos da autoria e criatividade na EaD**, [S.l.], v. 5, n. 1, p.197-214, 2018. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/303>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ROSA, Rosemar. **O potencial educativo das TICs no ensino superior: uma revisão sistemática**. Dissertação de Mestrado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Uberaba, MG, 2009. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/759>. Acesso em: 22 jul. 2021.

VIOL, Juliana França. **Movimento das pesquisas que relacionam as tecnologias de informação e de comunicação e a formação, a prática e os modos de pensar de professores que ensinam Matemática**. Dissertação de Mestrado em Educação

Matemática, Universidade Estadual Paulista, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91075>. Acesso em: 22 jul. 2021.

Quadro 5

ALVES, Ana Panzani. **Formação continuada de educadores em escolas de governo: conceitos e práticas do Estado de São Paulo**. 2014. 244 f. Dissertação, Mestrado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

AVELAR, Michele Silva de. **As tecnologias de informação e comunicação e a formação continuada de professores da rede pública municipal do Rio de Janeiro**. 2019. 119 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

BARROSO, Rita de Cássia Amorim. **PROINFO em Sergipe e a Política Estadual de Inserção das TIC na Educação: um olhar a partir da gestão e formação de professores nos NTE de Lagarto e Aracaju'**. 2011 128 f. Mestrado em Educação Universidade Tiradentes, Aracaju, 2011.

BLEY, Dagmar Heil Pocrifka. **Panorama dos elementos influenciadores do processo da adoção de tecnologias por professores**. 2018. Tese - Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2018.

BOCHECO, Otávio. **Parâmetros para a abordagem de evento no enfoque CTS**. 2011. Dissertação - Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2011.

BORGES, Wanessa Ferreira. **Tecnologia assistiva e práticas de letramento no atendimento educacional especializado**. 2015. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Federal de Goiás, Catalão, Goiás, 2015.

CORACINI, Eva Graciela Reyes. **A formação de professores para o uso das tecnologias digitais nos cursos de Pedagogia**. 2010. 187 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

COSTA E SILVA, Silvia Helena dos Santos. **Quando engenheiros tornam-se professores: trajetórias formativas de docentes do curso de Engenharia Elétrica (IFPB/ João Pessoa)**. 2015. 151 f. Dissertação - Mestrado em Educação Profissional, Instituto Fed. de Educ, Ciên. e Tecn. do Rio Grande Do Norte, Natal, 2015.

DARÓS, Ronaldo Cesar. **Software livre e educação**. 2010. 79 f. Dissertação - Mestrado em Educação nas Ciências, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande Do Sul, Ijuí, 2010.

ESTAVARENGO JUNIOR, Edson Aparecido. **Educação Corporativa On-line: proposta metodológica**. 2017. Dissertação - Mestrado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2017.

FERREIRA, Marcio. **Comunicação e tecnologias da informação na formação de educadores para ampliação das perspectivas críticas dos sujeitos na licenciatura em educação do campo da UnB**. 2014 296 f. Tese - Doutorado em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

FOGAÇA, Monica. **Blog no ensino de ciências: uma ferramenta cultural influente na formação de identidades juvenis**. 2011. 350 f. Tese - Doutorado em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

FOIS, Náira Fonseca. **PROINFO em Nova Iguaçu: tecnologia educacional e formação cultural ou informática educativa e semiformação**. 2014 f. 119f. Dissertação - Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias Biblioteca, 2014.

GOMES, Elayne Crystyna Pereira Borges. **Tecnologia assistiva para alunos com baixa visão nas Escolas Estaduais de São Luís: utilização na classe comum e na sala de recurso multifuncional**. 2015. 160f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, 2015.

GOULART, Michel Cordioli. **O conceito de Tecnologia Educacional presente em trabalhos científicos apresentados na ANPED**. 2015. 111 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2015.

HABOWSKI, Adilson Cristiano. **Teoria Crítica da Tecnologia e Educação: desafios contemporâneos**. 2019. 153 f. Dissertação - Mestrado em Educação Universidade La Salle, Canoas, 2009.

HUERTAS, Marcio. **As novas tecnologias no curso de Publicidade e Propaganda: concepções docentes sobre sua prática no laboratório de informática'** 2018. 101 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto. São Paulo, 2018.

KLAAR, Anne Carolina Rodrigues. **As potencialidades do *smartphone* como ferramenta do *mobile - learning* na educação formal**. 2017. 106f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade do Planalto Catarinense, Lages, Santa Catarina, 2017.

IGLESIAS, Sandra Letícia Schroeder. **Os cursos de Pedagogia ofertados na modalidade a distância nas instituições públicas da região sul do Brasil: presença ou ausência das tecnologias nos projetos pedagógicos**. 2018. 233 f. Tese - Doutorado em Educação, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, 2018.

LIMA, Getulio de Souza. **A sociedade midiática e a tecnologia nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: um estudo à luz da teoria crítica da**

sociedade. 2016. 116f. Dissertação - Mestrado em Educação Escolar Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Araraquara, São Paulo, 2016.

LOBO, Marcia Eunice. **Avaliação e regulação da educação a distância no ensino superior brasileiro: um olhar sobre os processos de credenciamento institucional.** 2011 250 f. Tese - Doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

MACHADO, Marco Antonio de Jesus. **Meta-avaliação de projetos em educação com o uso das TIC.** 2010 221 f. Tese - Doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

MAZIERO, Stela Maris Britto. **Política e diretrizes para o uso de tecnologias educacionais no paraná – formação e mediação docente (2003-2013) em Curitiba.** 2014. 144 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, Paraná. 2014.

MORELL, Jean Carlos. **Mídias eletrônicas na educação: uma abordagem a partir da filosofia da tecnologia.** 2014. 117 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, Santa Catarina, 2014.

MUELLER, Rafael Rodrigo. **Racionalidade para a racionalização: a gestão da produção e da força de trabalho enquanto tecnologia capitalista.** 2010. 245 f. Tese-Doutorado em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2010.

OLIVEIRA, João Paulo de. **Tecnologia social na educação profissional e tecnológica: perspectivas da formação do curso técnico integrado em informática do IFRN - Campus Mossoró.** 2015. 136 f. Dissertação - Mestrado em Educação Profissional, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, 2015.

OLIVEIRA, Michele Mezari. **Educação e tecnologia na perspectiva da literacia digital crítica.** 2017. 1331f. Dissertação - Mestrado em Educação, Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciências e Educação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Santa Catarina, 2017.

OLIVEIRA, Sandro de. **Cursos Superiores de Tecnologia: concepções de tecnologia e perfis profissionais de conclusão.** 2011. 159f. Mestrado em Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

PAINI, Tarciane Dresch. **Tecnologias digitais e a prática docente nos cursos de licenciatura em História e Matemática.** 2019. 101 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2019.

PALERMO, Roberta Rossi Oliveira. **Os saberes e as práticas docentes do professor tutor no ensino superior na modalidade a distância.** 2018. 220 f. Tese - Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade Pontifícia, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

PEREIRA, Isabel Cristina dos Santos Rossini Chales. **Um estudo dos significados do conceito de tecnologia nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM.** 2011 106 f. Dissertação - Mestrado em Educação Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Rio Claro, Rio Claro, 2011.

PIAZZA, Fátima Cecília Poletto. **Inovação no Ensino Universitário: a formação tecnológica em questão.** 2011. 141 f. Dissertação - Mestrado em Educação Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2011.

PONTES, Evellyn Ladya Franco. **Cultura digital na formação inicial de pedagogos.** 2016.286 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, São Paulo, 2016.

PONTIN, Gabriela. **Jogos eletrônicos e movimento: transformando o digital em real nas aulas de Educação Física.** 2018. 139f. Dissertação - Mestrado em Educação em Ciências, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2018.

RECH, Sândia de Almeida. **Ensino e aprendizagem da língua inglesa mediados pelas tecnologias digitais nos ifs do sul de Santa Catarina: reflexões a partir da perspectiva de Call.** 2018. 190 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2018.

ROSA, Aldarlei Aderbal da. **Tecnologias em salas de recursos multifuncionais: concepções, usos e materialidades.** 2019. 112f. Dissertação - Mestrado em Educação, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2019.

SAHB, Warlley Ferreira. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e o processo de expansão e integração da educação superior no MERCOSUL.** 2016. 184 f. Tese - Doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

SANDESKI, Vicente Estevam. **O conceito de tecnologia em Álvaro Vieira Pinto e suas implicações para a educação profissional: uma abordagem dos Institutos Federais.** 2016. 276 f. Tese- Doutorado em Educação, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2016.

SANTOS, Daiane Beatriz Santana dos. **Abordagens de tecnologia presentes nos livros didáticos de química.** 2017. 159f. Dissertação - Mestrado em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SANTOS, Tais Wojciechowski. **Formação continuada de professores para a utilização, integração e apropriação das tecnologias e mídias digitais na prática pedagógica à luz do pensamento complexo.** 2019. 423 f. Tese - Doutorado em EDUCAÇÃO, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

SILVA, Cleverson Cirino Coelho da. **Formação de professores na era digital: o caso da secretaria de estado da educação do Paraná.** 2019. Dissertação - Mestrado em Formação Docente Interdisciplinar, Universidade Estadual do Paraná, Paranavaí, Paraná, 2019.

SILVA, Patricia Nascimento da. **O agir comunicativo e o ensino de informática: possibilidades de uma ação educativa de cunho interdisciplinar no Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Sertão.** 2011. 56f. Dissertação - Mestrado em Educação Agrícola, Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, Valdirene Moura da. **Representações sociais de tecnologia compartilhadas pelos professores e suas relações com a prática pedagógica em função da região em que atuam.** 2015. 108f. Dissertação - Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

SOUZA, Lais Thiele Carvalho de. **A construção colaborativa de objetos de aprendizagem por alunos do ensino médio sergipano.** 2015. 157 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2015.

SOUZA, Telmo Machado de. **O uso de *tablets* na educação: “maravilhamento”, “embasbacamento”, possibilidade de contribuição na aprendizagem.** 2015 87 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

TORRES, Antonia Lis de Maria Martins. **Sobre tecnologias, educação, formação e etnografia: a experiência do Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação (UFC).** 2014. 207f. Tese - Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2014.

TRINDADE, Glademir Alves. **O processo de formação científico – tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Pato Branco – a partir da relação trabalho, tecnologia e educação.** 2018. 253 f. Tese - Doutorado em educação, Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

VERDIN, Alessandra Martins dos Santos. **Educação, formação humana e tecnologia: diálogos com o homem unidimensional de Marcuse.** 2015. 160 f. Dissertação - Mestrado em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015.

ZEFERINO, Nubia Ketyllen. **O futuro da escola e a escola do futuro: uma perspectiva crítica sobre as tecnologias digitais no currículo escolar.** 2019. Tese - Doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2019.