

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM
EDUCAÇÃO**

LUSO SOARES MADUREIRA

**ROBÓTICA PEDAGÓGICA NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO DO BRASIL: UM RETRATO EM MOVIMENTO**

**GOIÂNIA – GO
2021**

LUSO SOARES MADUREIRA

**ROBÓTICA PEDAGÓGICA NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO DO BRASIL: UM RETRATO EM MOVIMENTO**

Tese apresentada à banca de defesa do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Joana Peixoto.

**GOIÂNIA – GO
2021**

M183r Madureira, Luso Soares

 Robótica pedagógica nos programas de pós-graduação
em educação do Brasil : um retrato em movimento /

Luso Soares Madureira. -- 2021.

 193 f.: il.

 Texto em português, com resumo em inglês.

 Tese (doutorado) -- Pontifícia Universidade Católica
de Goiás, Escola de Formação de Professores e Humanidades,
Goiânia, 2021.

 Inclui referências: f. 116-124.

 1. Robótica. 2. Educação - Efeito das inovações tecnológicas.
Joana. II. Pontifícia Universidade Católica de Goiás
- Programa de Pós-Graduação em Educação - 2021. III. Título.

 CDU: Ed. 2007 -- 37:004(043)

 37.016:004.896(043)



ROBÓTICA PEDAGÓGICA NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DO BRASIL: UM RETRATO EM MOVIMENTO

Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, aprovada em 16 de setembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Joana Peixoto/ PUC GOIÁS

Prof.^a Dr.^a Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar / UFG

Prof.^a Dr.^a Diene Eire de Mello / UEL

Prof. Dr. Made Júnior Miranda / PUC Goiás

Prof. Dr. Duelci Aparecido de Freitas Vaz / PUC Goiás

Prof.^a Dr.^a Beatriz Aparecida Zanatta / PUC Goiás

Prof.^a Dr.^a Mirza Seabra Toschi / UEG

DEDICATÓRIA

A meus pais, Regina Madureira e Hildenir Madureira que não economizaram esforços para ver seu filho doutor. Uma mulher e um homem de fibra que sempre lutaram para me proporcionar uma educação de qualidade. O esforço não foi em vão! Vocês são o meu porto seguro. Amo vocês indubitavelmente.

A minha irradiante companheira de todas as horas, Adriany Cristiny, por seu amor, cuidado e dedicação. Te amo!

A meu filho, Asafe, um “serumaninho” que Deus me presenteou e a quem tanto amo!

A meu irmão, Lucas Madureira (*in memoriam*). Como você faz falta! Amar-te-ei para sempre, meu maninho!

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dr.^a Joana Peixoto, por sua atenção, paciência e rigor teórico-metodológico durante o meu percurso no doutorado. O fato de “pensar junto comigo” as relações entre tecnologias e educação sobre a Robótica Pedagógica contribuiu não só para o desenvolvimento da pesquisa, mas também para minha formação humana. Obrigado pelas orientações, sem as quais não seria possível desenvolver reflexões tão importantes sobre o nosso objeto de estudo. Obrigado por tudo.

Aos pesquisadores e colegas do KADJÓT – Grupo Interinstitucional de Estudos e Pesquisas sobre as relações entre as Tecnologias e a Educação – ao qual atualmente me vinculo, pelo acolhimento, pelo apoio, pelas interações, discussões e possibilidades de aprendizado em cada encontro; todo esse movimento intelectual contribuiu com esta tese.

À Prof.^a Dr.^a Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar, por me dar a rica oportunidade de fazer o estágio docência (em nível doutoral) na disciplina Epistemologia da Ciência, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na Universidade Federal de Goiânia – Campus Samambaia. Foi muito bom participar dessa disciplina com você; o seu comprometimento com o ensino e a aprendizagem é algo cativante. Aprendi muito.

Aos Professores Dr.^a Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar, Dr.^a Diene Eire de Mello, Dr. Duelci Aparecido de Freitas Vaz e Dr. Made Júnior Miranda, por aceitarem o convite de composição das bancas de qualificação e de defesa e, principalmente, pela generosidade e dedicação com as quais se debruçaram sobre este trabalho, resultando em valorosas contribuições.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação (nível de doutorado), da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, em especial a linha de pesquisa Teorias da Educação e Processos Pedagógicos, que me oportunizaram a leitura e o conhecimento de vasto referencial teórico.

Aos colegas da turma de doutorado 2018/1, que foram parceiros durante a realização das disciplinas e com os quais pude compartilhar expectativas, dificuldades, superações e boas risadas. Estar com vocês foi uma oportunidade ímpar que me fez ver que juntos podemos fazer a diferença na Educação.

Aos Professores M.a Mary Aurora da Costa Marcon, Dr. Vinicius Seabra e Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira pelos conselhos, pelo apoio, e pela disponibilidade em contribuir com este trabalho.

Ao SESI – Serviço Social da Indústria – e ao SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial da cidade de Gurupi – TO, **na pessoa da Sr.ª Núbia Almeida** pela oportunidade franqueada que deu início a minha relação com a Robótica Pedagógica e a todos os docentes e colaboradores que me apoiaram nesta empreitada.

Ao IPE – Instituto Presbiteriano de Educação – da cidade de Goiânia – GO, instituição que me possibilitou realizar diversos experimentos didáticos com artefatos robóticos pedagógicos durante a minha formação *stricto sensu*. Nesse sentido, agradeço a APAB - Associação Presbiteriana Abrão Berberian – na pessoa do Sr. Elói Bezerra de Castro Neto. Agradeço também à Prof.ª Tânia Calazans da Silva, à Prof.ª Neli Maria de Freitas, à Prof.ª Júnia Lacerda de Castro Bretas e à Prof.ª Andreia Cristina Soares Oliveira e aos demais colaboradores desta estimada instituição que ombrearam comigo.

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – pelo apoio financeiro para realização desta pesquisa de doutorado.

A meus *mui dignos* pais, Regina Madureira e Hildenir Madureira, a minha amada esposa, Adriany Cristiny e a meu querido filho, Asafe Madureira, que foram compreensivos e, não apenas souberam entender minha ausência, como também foram assíduos em prestar apoio à minha jornada.

A todos os familiares e colegas que, de alguma maneira, contribuíram para a realização do doutorado, meus mais sinceros agradecimentos.

Finalmente, ao Deus imarcescível e soberano, o meu alicerce espiritual, o amado da minha alma, que dá sentido a minha vida.

EPÍGRAFE

“Quando as pessoas deixam de reconhecer que a autonomia da tecnologia é apenas aparente, e não real, elas são enganadas por este faz de conta.”

Egbert Schuurman

RESUMO

Esta pesquisa é vinculada à linha de Pesquisa Teorias da Educação e Processos Pedagógicos, do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE da PUC Goiás. Tem como objetivo caracterizar a produção acadêmica sobre robótica pedagógica dos programas de pós-graduação *stricto sensu* em Educação do Brasil. Para alcançar tal objetivo, optamos por uma pesquisa do tipo Estado do Conhecimento (FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI, ENS, 2006; VOSGERAU, ROMANOWSKI, 2014). O *corpus* de pesquisa foi organizado com base nas teses e dissertações produzidas, acerca da temática de estudo, nos programas de pós-graduação em Educação no Brasil, tendo como fonte o Banco Digital de Teses e Dissertações da Capes. O *corpus* é constituído por 36 teses e dissertações. A presente tese está fundamentada teoricamente numa matriz de cunho epistemológico que propiciou uma reflexão problematizadora em relação ao artefato robótico pedagógico. Para a discussão das concepções de técnica e tecnologia, tomamos como referência Vieira Pinto (2005a, 2005b, 2008, 2020a, 2020b). No que diz respeito aos efeitos sociais de tecnologias, nos embasamos em Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e, 2012). Para compreendermos as relações entre tecnologias e educação, tomamos como base Peixoto (2008, 2012, 2015, 2016). Duas unidades de análise emergiram do *corpus* desta pesquisa: a) padronização no uso do artefato robótico pedagógico em prol de resultados positivos; b) busca por resultados positivos através das funcionalidades do artefato robótico. Os resultados demonstram que o tratamento das relações entre tecnologias e educação na produção acadêmica sobre robótica pedagógica oscila entre uma visão tecnocentrada instrumental e determinista.

Palavras-chave: Epistemologia da técnica e da tecnologia. Robótica Pedagógica. Determinismo tecnológico. Instrumentalismo.

ABSTRACT

This study is linked to the line of research Theories of Education and Pedagogical Processes, of the Graduate Program in Education - PPGE at PUC Goiás. It aims to characterize the academic production on pedagogical robotics of *stricto sensu* graduate programs in education at Brazil. To achieve this objective, we opted for a search of the Knowledge State type (FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI, ENS, 2006; VOSGERAU, ROMANOWSKI, 2014). The research corpus was organized based on the theses and dissertations produced, on the subject of study, in graduate programs in Education in Brazil, having as source the Capes Digital Bank of Theses and Dissertations. The corpus consists of 36 theses and dissertations. The present thesis is theoretically based on an epistemological matrix that provided a problematizing reflection in relation to the pedagogical robotic artifact. For the discussion of the conceptions of technique and technology, we take as reference Vieira Pinto (2005a, 2005b, 2008, 2020a, 2020b). With regard to the social effects of technologies, we were based in Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e, 2012). To understand the relationship between technologies and education, we take as a base Peixoto (2008, 2012, 2015, 2016). Two units of analysis emerged from the corpus of this research: a) standardization in the use of the pedagogical robotic artifact in favor of positive results; b) search for positive results through the functionalities of the robotic artifact. The results show that the treatment of the relations between technologies and education in academic production on pedagogical robotics oscillates between an instrumental and deterministic technocentric view.

Keywords: Epistemology of technique and technology. Pedagogical Robotics. Technological determinism. Instrumentalism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação da abordagem instrumental	71
Figura 2 – Representação do determinismo tecnológico	72
Figura 3 – Representação da abordagem crítica.....	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Artigos selecionados para a revisão preliminar de literatura	21
Quadro 2 – Teses e dissertações compiladas	27
Quadro 3 – As quatro principais concepções da tecnologia, segundo Feenberg	48
Quadro 4 – Excertos do <i>corpus</i> de pesquisa que tendem a uma visão instrumental do artefato tecnológico.....	89
Quadro 5 – Excertos do <i>corpus</i> de pesquisa que destacam os adjetivos utilizados para personificação dos artefatos robóticos pedagógicos	99
Quadro 6 – Excertos do <i>corpus</i> de pesquisa que evidenciam a eficiência dos artefatos robóticos pedagógicos	100
Quadro 7 – Excertos do <i>corpus</i> de pesquisa que garantem a eficiência dos artefatos robóticos pedagógicos	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos trabalhos do <i>corpus</i> por instituição e por região do Brasil.....	30
Tabela 2 – IES seus respectivos Programas de Pós-graduação <i>scripto sensu</i>	31
Tabela 3 – Distribuição das teses e dissertações por ano	31
Tabela 4 – Palavras-chave mais utilizadas nas teses e dissertações	33
Tabela 5 – Área do conhecimento que se relaciona ao uso dos artefatos robóticos pedagógicos	34
Tabela 6 – Artefatos robóticos pedagógicos utilizados pelas pesquisas	34
Tabela 7 – Artefatos técnicos	35
Tabela 8 – Artefatos técnicos associados aos artefatos robóticos pedagógicos	36
Tabela 9 – Termos utilizados para designar a aplicação da robótica pedagógica na educação	36
Tabela 10 – Termos mais utilizados para designar a tecnologia	37
Tabela 11 – Autores citados nas referências bibliográficas.....	37
Tabela 12 – Classificação das pesquisas quanto à abordagem.....	38
Tabela 13 – Classificação das pesquisas quanto aos objetivos	38
Tabela 14 – Classificação das pesquisas quanto aos procedimentos	39
Tabela 15 – Níveis de ensino pesquisado pelas teses e dissertações.....	39
Tabela 16 – Modalidades de ensino	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DO – Doutorado acadêmico

DP – Doutorado profissional

EUA – Estados Unidos da América

IES – Instituições de Ensino Superior

ME – Mestrado acadêmico

MP – Mestrado profissional

NIED – Núcleo de Informática Aplicada à Educação

WER – *Workshop* de Robótica Educacional

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
CAPÍTULO 1 – Mapeamento da produção sobre Robótica Pedagógica dos Programas de Pós-graduação stricto sensu em educação do Brasil	25
1.1 Seleção do <i>corpus</i> de pesquisa	25
1.2 <i>Corpus</i> desta pesquisa	27
CAPÍTULO 2 – A robótica pedagógica para além do tecnocentrismo.....	42
2.1 Artefatos técnicos como objetos sociais.....	42
2.2 Feenberg: uma teoria crítica como alternativa ao tecnocentrismo.....	46
2.3. Álvaro Vieira Pinto: o pensamento dialético que faz face ao tecnocentrismo	60
2.4 As relações entre tecnologias e educação	71
2.5 A cibernética e a robótica pedagógica	77
CAPÍTULO 3 – Robótica pedagógica: entre instrumentalismo e determinismo	89
3.1 Padronização no uso do artefato robótico pedagógico em prol de resultados positivos	89
3.2 Busca por resultados positivos através das funcionalidades do artefato robótico pedagógico.....	98
3.3 Oscilação entre a visão tecnocêntrica instrumental e determinista da tecnologia	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	112
REFERÊNCIAS	116
REFERÊNCIAS DO <i>CORPUS</i>.....	121
APÊNDICE A.....	125
APÊNDICE B.....	126
APÊNDICE C.....	127
APÊNDICE D.....	128

APÊNDICE E	129
APÊNDICE F	133
APÊNDICE G.....	147
APÊNDICE H.....	148
APÊNDICE I	149
APÊNDICE J	154
APÊNDICE K.....	155
APÊNDICE L	157
APÊNDICE M	160
APÊNDICE N.....	163
APÊNDICE O.....	192

INTRODUÇÃO

A história das transformações tecnológicas que ocorreram na sociedade não aconteceu por acaso, como que em um vácuo temporal e desproposital. Pelo contrário, elas são resultantes dos esforços e interações dos seres humanos no intento de produzir e transformar o meio em que vivem, sendo esse processo marcado por contradições que desvelam as disputas sociais, indicando intenções dos grupos dominantes em relação ao uso das tecnologias a cada tempo, especialmente no espaço educativo escolar.

A presença crescente das tecnologias no cotidiano do ser humano tem provocado um relativo embasbacamento

em relação ao mundo e às tecnologias, como se estas não fizessem parte de um processo social que é historicamente construído.

De acordo com Vieira Pinto (2005a), o embasbacamento (“maravilhamento”) dos seres humanos em relação ao mundo está, em grande medida, ligado ao modo de racionalização da realidade. Na verdade, esse “maravilhamento” é uma reação do ser humano que foi se intensificando no seu processo de desenvolvimento.

Os seres humanos não deveriam se embasbacar, ou seja, observar a realidade de maneira ingênua; pois, tudo o que existe a partir da natureza, objetiva-se por intermédio da sua ação. No entanto, esse “maravilhamento” dos seres humanos diante do que é produto seu ocorre

[...] em virtude do distanciamento do mundo, causado pela perda habitual da prática de transformação material da realidade, e da impossibilidade de usar os resultados do trabalho executado, perdeu a noção de ser o autor de suas obras, as quais por isso lhe parecem estranhas [...] (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 35).

Dessa forma, o “maravilhamento” tem de ser compreendido em seu aspecto histórico e social, pois os seres humanos

tanto agora como no passado, começaram a filosofar, a princípio maravilhando-se com as dificuldades mais imediatas, e depois, avançando pouco a pouco, procuraram resolver problemas maiores, como os que se referem aos fenômenos da Lua, do Sol e das estrelas, e por fim procuraram descobrir a gênese do universo. Quem se depara com uma dificuldade e se admira, reconhece sua própria ignorância (e por isso o amante dos mitos é também de certo modo filósofo, pois o mito é composto de maravilhas) (ARISTÓTELES, apud VIEIRA PINTO, 2005a, p. 29).

Então, esse embasbacamento tem influenciado os seres humanos em diversos âmbitos, afetando o meio social e as perspectivas acerca da sociedade e acerca da própria função social da tecnologia (VIEIRA PINTO, 2005a, 2005b).

Araújo (2008) considera que a influência crescente da tecnologia no âmbito educacional tem se manifestado por meio da definição das temáticas investigadas, das quais se destaca as mais frequentes: Internet e Educação, Educação, Sociedade e Tecnologia, Educação a Distância, Formação de professores. As pesquisas as quais a autora se refere também privilegiam as práticas, para formas de ensinar e de aprender que incorporam metodologias de que prescrevem determinados usos computador. Ao analisar a influência das tecnologias em diferentes espaços sociais, por diferentes ângulos, as pesquisas analisadas pela autora indicam que a tecnologia é “indispensável”. A autora conclui que tais pesquisas, ao abordarem dessa forma as relações entre tecnologias e educação, reforçam o processo hegemônico de conservação social e de afirmação das desigualdades.

Peixoto e Araújo (2012) também explicitam que essa percepção acrítica acerca da tecnologia é fruto de uma visão instrumental e determinista. Compreende-se que a visão instrumental atribui à tecnologia um papel de ferramenta neutra e controlada para realizar o desejo dos seres humanos. A visão determinista, por sua vez, defende que a tecnologia é autônoma, que não pode ser controlada pelo homem, pois é ela que molda os padrões da sociedade por meio da sua eficiência (FEENBERG, 2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e). Em ambas as perspectivas não são consideradas as contradições, as intenções e nem se pondera sobre as interconexões com o mundo social, elementos que são importantes para a análise desenvolvida na presente tese.

Ao utilizar a tecnologia e a robótica pedagógica¹ apenas como um instrumento para se obter um resultado desejado não se está contribuindo para uma leitura do processo educativo em sua totalidade. Essas considerações iniciais demonstram que o uso das tecnologias na Educação é complexo e precisa ser pensado, planejado e estruturado em um contexto plural e dinâmico,

1 Esta tese adota as expressões “Robótica Pedagógica” e “Robótica Pedagógica Livre” para se referir ao seu objeto de estudo. Na produção acadêmica sobre a temática, encontram-se outras expressões, como: Robótica Educacional, Robótica Educativa, Robótica Sustentável, Robótica Livre, Robótica Alternativa, Robótica com Sucata e Robótica Proprietária.

pois os elementos que compõem essas relações fazem parte de um mundo social que está em constante transformação e construção.

As possíveis leituras a respeito da função social da tecnologia foi uma das razões que impulsionou a presente pesquisa de Doutorado, tendo por intuito encontrar uma compreensão crítica sobre o uso da tecnologia que, por sua vez, apresentasse uma perspectiva epistemológica da tecnologia, especialmente em relação à robótica pedagógica. Para tanto, a presente proposta de investigação apresenta-se conectada com a trajetória profissional do pesquisador que, há mais de dez anos, vem desenvolvendo projetos na área de robótica pedagógica.

Na pesquisa de Mestrado, na época da produção da dissertação, a problemática de investigação foi pautada na seguinte questão orientadora: como utilizar a robótica pedagógica para o ensino de grandezas e medidas com alunos dos 4º e 5º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Foi com base nessa problemática que se recorreu à teoria construcionista de Papert (1985, 2008), no intuito de interligar a robótica pedagógica com a educação matemática, pois se cria que o aprendizado aconteceria “[...] através do processo de a criança inteligente ‘ensinar’ o computador burro, ao invés de o computador inteligente ensinar a criança burra” (PAPERT, 1985, p. 9). Foi baseado nesse raciocínio construcionista que o estudo em nível de Mestrado se direcionou, pois se acreditava que o aprendizado poderia se desenvolver de uma melhor forma, estando associado a um tipo específico de tecnologia informatizada.

A partir dessas impressões, o foco do estudo esteve pautado no uso do “computador” e dos “kits de robótica” para ensinar grandezas e medidas - que é uma área específica da Matemática. Isso, de certa forma, promoveu um encantamento nos estudantes durante o desenvolvimento daquela pesquisa, pois era uma novidade. Todavia, ao avançarmos na compreensão do nosso objeto de estudo - agora em nível de Doutorado – propusemos avaliar as implicações que podem afetar o aprendizado por meio da robótica pedagógica.

Neste percurso de amadurecimento do objeto de estudo em questão – o artefato robótico pedagógico - percebemos que o processo educativo não pode se concentrar apenas no equipamento tecnológico; mas deve, essencialmente, se estabelecer na formação social e humana dos agentes educativos envolvidos. Neste contexto, compreendemos que a tecnologia não é neutra; pelo contrário, ela é carregada de valores sociais, culturais, históricos, econômicos que

demarcam o tipo de sociedade na qual está sendo produzida. Essas percepções nos levaram a questionar o projeto neoliberal e as aplicações da robótica pedagógica no contexto escolar.

A percepção de Rockenbach (2020, p. 93) é que “a robótica, assim como as demais tecnologias educacionais, por si só não produz conhecimento, mas pode se tornar uma estratégia pedagógica com grande potencial para construção de conhecimento [...]”. Concordamos com a percepção desse autor em ponderar que “nenhuma tecnologia produz conhecimento”, pois elas não são autônomas, sendo necessário avaliar o contexto em que estão inseridas, a forma como são trabalhadas em sala de aula, a que condições de interação os estudantes são expostos e o que se espera produzir a partir do uso das tecnologias. Esses elementos de análise são importantes para que tenhamos uma abordagem social, cultural e objetiva, fugindo dos estereótipos que marcam as visões tecnocentradas instrumental e determinista.

O fato de considerarmos que o conhecimento é social e historicamente produzido nos leva a conjecturar que a própria história do desenvolvimento da tecnologia na sociedade também o é, demonstrando que o espaço educativo escolar está em constante transformação. Nesse sentido, apresentaremos a seguir, um relato sucinto da implantação da robótica pedagógica no Brasil de forma a trazer alguns dos elementos para a constituição do objeto desta pesquisa.

De acordo com D'Abreu (2014), no Brasil, os primeiros registros da presença do computador na Educação, assim como os primeiros equipamentos robóticos adaptados à Educação, dão-se no ano de 1987, por meio do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Universidade Estadual de Campinas, com os primeiros *kits* da Lego importados dos Estados Unidos da América (EUA).

Em 1989, o NIED realizou a primeira oficina de robótica pedagógica ministrada por um pesquisador do *Massachusetts Institute of Technology*. Posteriormente, no início da década de 1990, no NIED foi desenvolvida uma interface eletrônica que seria utilizada em atividades no ambiente virtual Lego. Essa versão formatada e estruturada para computador foi o ponto de partida para a estruturação de equipamentos robóticos educacionais acessíveis a instituições de ensino no Brasil.

No começo do século XXI, depois da implantação dos primeiros projetos robóticos em nível educacional, aconteceu a Olimpíada Brasileira de Robótica, da qual poderiam participar as instituições educacionais brasileiras. Para otimizar a difusão dos projetos de robótica pedagógica nas instituições de todos os níveis de ensino no país, o Laboratório NatalNet da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, desenvolveu o projeto Um Robô Por Aluno. Em 2018 foi desenvolvido o primeiro *Workshop* de Robótica Educacional (WER) com intuito de influenciar a capacitação de professores quanto ao uso da robótica pedagógica e discutir aspectos técnicos ligados a competições, plataformas de robótica pedagógica e resultados de pesquisas.

Ao analisarmos brevemente esses registros históricos, especialmente os que estavam relacionados ao primeiro WER, percebemos que a implementação dos projetos de robótica pedagógica em nível nacional estava bastante tímida, fragmentada e centrada basicamente em uma lógica formal.

Com intuito de ampliar a discussão e melhor fundamentar a construção de nosso objeto de pesquisa, realizamos um mapeamento preliminar das revisões de literatura sobre o tema no *Google Scholar*², a partir das seguintes palavras: “robótica e educação”, “robótica educacional”, “robótica educativa”, “robótica pedagógica” acrescidas dos termos “Revisão de literatura”, “Estado do Conhecimento” e “Estado da Arte”.

Após a busca, fizemos uma leitura integral dos 16 trabalhos encontrados e selecionamos nove trabalhos que abordam o nosso objeto de investigação, conforme destacado no Quadro 1.

Quadro 1 – Artigos selecionados para a revisão preliminar de literatura

Ano	Título do Artigo	Autores
2010	A Robótica Educacional e o ensino da Matemática no Brasil: o estado da arte.	COSTA, Giovane Negrini Marques; FONTANINI, Maria Lúcia; VALLIM, Marcos Banheti Rabello.
2010	Robótica Educacional e a produção científica na base de dados da CAPES.	JUNIOR, Nacim Miguel Francisco; VASQUE, Carla Karnoppi; FRANCISCO, Thiago Henrique Almino.
2015	Robótica na Educação: uma revisão sistemática dos últimos 10 anos.	NETO, Ranulfo Plutarco Bezerra. <i>et al.</i>

2 *Google Scholar* é uma ferramenta virtual de pesquisa com livre acesso em que se têm textos completos ou metadados da literatura acadêmica e publicações científicas. Foi lançado em novembro de 2004. *Link* para acesso: <https://scholar.google.com.br/>.

2015	Uma revisão das produções científicas nacionais sobre o uso da Robótica no ensino da Física.	LIMA, José Roberto Tavares; FERREIRA, Helaine Sivini.
2015	Robótica Pedagógica aplicada ao ensino de programação: uma revisão da literatura.	ALMEIDA, Thais Oliveira; NETTO, José Francisco de Magalhães.
2016	Robótica Educacional no Ensino Básico e Superior: o que dizem os artigos científicos.	LIBARDONI, Gláucio Carlos; DEL PINO, José Claudio.
2017	O pensamento computacional por meio da Robótica no Ensino Básico – uma revisão sistemática.	AVILA, Christiano <i>et al.</i>
2017	O avanço das publicações sobre a robótica educacional como possível potencializadora no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão sistemática da literatura.	AZEVEDO, Edjane Mikaelly Silva de; FRANCISCO, Deise Juliana; NUNES, Albino Oliveira.
2018	A Robótica Educativa no ensino de lógica de programação: uma revisão sistemática da literatura.	SANTOS, Francisco Euder dos. <i>et al.</i>

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Então, organizamos o *corpus*, preliminarmente estabelecido, levando em consideração três aspectos referentes aos artigos de revisões da literatura sobre robótica pedagógica que destacamos a seguir:

- Recortes temporais (vide APÊNDICE A);
- Áreas do conhecimento (vide APÊNDICE B);
- Fontes nacionais (vide APÊNDICE C) e fontes internacionais (vide APÊNDICE D).

A partir dessa revisão de literatura preliminar constatamos:

- a) Pouco rigor metodológico, pois em muitos dos casos não havia sequer menção ao método ou à metodologia abordada;
- b) Falta de clareza teórica, fato esse observado por não se ter, em vários casos, um critério acerca dos autores basilares, incorrendo no uso de pensadores contraditórios entre si ou que não tenham os mesmos princípios teóricos; e
- c) Foco no artefato robótico, negligenciando o fator humano e os elementos sociais concernentes ao tema.

As referidas pesquisas nos mostraram estar mais alinhadas a uma visão tecnocêntrica instrumental e determinista, com foco no tipo de uso a ser empreendido e em resultados a serem alcançados. Ao ver-perceber-conceber a tecnologia, conforme verificada no mapeamento das revisões de literatura, compreendemos que isso provavelmente seria resultado de uma abordagem

simplista da tecnologia como crítica Vieira Pinto (2005a, 2005b) e Feenberg (2010e).

Na percepção de Vieira Pinto (1979, p. 358), os motivos que englobam uma maneira de ver-perceber-conceber a tecnologia estão ligados a uma “[...] insípida repetição de regras e em demonstrações com exemplos triviais, incapazes de dar a perceber a ligação existente entre as concepções metodológicas, que compreendiam o ato de pensar e descobrir a verdade [...]”.

Para não incorreremos no erro de simplismo e falta de rigor metodológico com base numa lógica formal, fundamentamo-nos numa epistemologia da técnica; que, em seu viés dialético, favoreceu um olhar sobre o objeto de estudo, que nos permitiu captar algumas contradições que estão ocultas para uma visão do imediato e aparente.

Ao considerarmos a necessidade de investigar o nosso objeto de estudo em seus fundamentos epistemológicos, estamos admitindo as relações menos aparentes entre tecnologia e educação. Portanto, em face das constatações, propusemos a seguinte questão orientadora para a pesquisa: como se caracteriza a produção das teses e dissertações dos programas de educação das universidades brasileiras sobre robótica pedagógica?

A partir da definição do problema de pesquisa, estabelecemos o objetivo geral da investigação, a saber: caracterizar a produção acadêmica sobre robótica pedagógica dos programas de pós-graduação *stricto sensu* em educação do Brasil. Na sequência, tratamos de mapear toda a produção disponível eletronicamente no catálogo de teses e dissertações³ da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior⁴ (CAPES) referente aos programas de pós-graduação *stricto sensu* da área da educação do Brasil.

Adotamos o “Estado do Conhecimento” como procedimento metodológico, pois através desse tipo de pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa é possível realizar um mapeamento analítico da produção científica de um dado objeto em relação a uma área temática, permitindo assim uma visão

3 *Link* para acesso catálogo de teses e dissertações CTD:
<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

4 A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é um órgão governamental do Ministério da Educação (MEC) que desempenha funções para consolidação e expansão de pesquisas *stricto sensu* no Brasil.

geral do movimento de constituição de determinada área do saber (FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI, ENS, 2006).

O “Estado do Conhecimento”, portanto, permite um enfoque abrangente e verticalizado em apenas uma área das publicações, visando a reunir e a identificar os dados que se almeja para depois analisar e desvelar os múltiplos enfoques. Nesse sentido, concentramo-nos em fazer um “Estado do Conhecimento” sobre as pesquisas que tratam da robótica pedagógica.

Ao fazermos o “Estado do Conhecimento” conseguimos alcançar uma visão da área em estudo, incluindo as recorrências e lacunas (FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI, ENS, 2006; VOSGERAU, ROMANOWSKI, 2014).

Os resultados e análise da pesquisa estão dispostos em três capítulos. No capítulo 1, apresentamos o mapeamento das teses e dissertações sobre robótica pedagógica produzidas nos programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação do Brasil.

No capítulo 2, apresentamos o nosso referencial teórico-metodológico tendo como base os estudos de Vieira Pinto (1979, 2005a, 2005b, 2008, 2020a, 2020b), Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e, 2012) e Peixoto (2008, 2012, 2015, 2016). Neste contexto, o caminho teórico-metodológico desta tese está baseado numa perspectiva epistemológica para discutir as questões educacionais que envolvem os artefatos robóticos pedagógicos.

No capítulo 3, fizemos uma discussão a partir de duas unidades de análise que emergiram do nosso *corpus* de pesquisa referente à robótica pedagógica no campo da educação, a saber: a) padronização no uso do artefato robótico pedagógico em prol de resultados positivos; b) busca por resultados positivos por meio das funcionalidades do artefato robótico. Os resultados da análise demonstraram que o tratamento das relações entre tecnologias e educação na produção acadêmica sobre robótica pedagógica oscila entre uma visão tecnocentrada instrumental e determinista.

Nas considerações finais, apresentamos a conclusão desta tese acerca da caracterização da produção acadêmica das teses e dissertações sobre robótica pedagógica do Brasil, analisadas a partir da abstração ancorada nas ideias de Vieira Pinto (1979, 2005a, 2005b, 2008, 2020a, 2020b), de Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e, 2012) e de Peixoto (2008, 2012, 2015, 2016).

CAPÍTULO 1 – Mapeamento da produção sobre robótica pedagógica dos Programas de Pós-graduação *stricto sensu* em educação do Brasil

Este capítulo apresenta o mapeamento feito com base na produção acadêmica das teses e dissertações dos Programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação no Brasil acerca da temática: robótica pedagógica. A esse processo dá-se o nome de Estado do Conhecimento que tem por objetivo coletar, sistematizar e parametrizar determinada produção do conhecimento, apresentando suas recorrências e lacunas (FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI, ENS, 2006; VOSGERAU, ROMANOWSKI, 2014).

1.1 Seleção do *corpus* de pesquisa

Para atender ao propósito geral deste Estado do Conhecimento, propusemos identificar e analisar a produção acadêmica acerca da robótica pedagógica nas teses e dissertações publicadas em programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação do Brasil. Para tanto, escolhemos como plataforma de busca e coleta de dados o Catálogo de teses e dissertações da CAPES, que está acessível e disponível eletronicamente.

O levantamento de dados deu-se por meio de descritores intencionalmente escolhidos em razão do objeto de estudo, representados pela palavra-chave “robótica” associada a outras três palavras-chave: “educativa”, “educacional” e “pedagógica”. À medida que cada palavra-chave ia sendo pesquisada no catálogo de teses e dissertações da CAPES, tínhamos um resultado específico para cada palavra-chave. Após realizarmos o levantamento (que ocorreu em três etapas), todos os dados foram agrupados totalizando um único levantamento.

Para o refinamento dos dados, a plataforma do catálogo de teses e dissertações da CAPES disponibiliza 12 possibilidades distribuídas de forma sequencial. A presente pesquisa valeu-se, em especial, de seis distintivos de aprimoramento da busca, a saber: Tipo, Ano, Grande Área Conhecimento, Área Conhecimento, Área Concentração, Nome Programa e Instituição⁵.

5 Os nomes referentes a esses seis distintivos são transcritos da forma como elas estão postas no catálogo de teses e dissertações da CAPES, isto é, sem as preposições “de” e sem as contrações de preposições com artigos definidos: “do” e “da”.

Em relação ao “Tipo”, detivemo-nos nas teses e dissertações, tanto acadêmicas quanto profissionais. Concernente ao “Ano”, fizemos uma averiguação a partir do ano de 1987 até 2019; este recorte temporal compreende a transição entre o final do século XX e início do século XXI, possibilitando perceber os saltos tecnológicos em torno da robótica pedagógica nas últimas décadas. Já em relação à “Grande Área Conhecimento”, concentramo-nos na área de Ciências Humanas com foco na subárea Educação. E, referente à “Área Conhecimento” e à “Área Concentração”, a busca foi direcionada às áreas e subáreas ligadas à Educação.

A partir da aplicação dos critérios de refinação de dados supracitados, obtivemos como resultado geral um total de 35.940 títulos de pesquisas entre teses e dissertações. Após a identificação dos títulos das teses e dissertações, estabelecemos seis ações metodológicas para a definição e delimitação do *corpus* de pesquisa:

- a) Primeira ação: verificação dos 35.940 títulos das teses e dissertações compreendidos a partir de 1987 até 2019 e a separação das pesquisas com base no seguinte critério: no título e nas palavras-chave das pesquisas deveria constar a expressão “robótica” ou a expressão “robótica” associada a outras expressões: “educativa”, “educacional” e “pedagógica”. Por meio dessa verificação obtivemos um total de 38 pesquisas, das quais selecionamos 36, pois duas pesquisas não têm acesso público;
- b) Segunda ação: leitura integral das teses e dissertações selecionadas para compreensão das temáticas exploradas nas pesquisas;
- c) Terceira ação: preenchimento da ficha de leitura e análise das teses e dissertações (vide APÊNDICE E);
- d) Quarta ação: elaboração dos resumos das teses e dissertações do *corpus* desta tese (vide APÊNDICE F);
- e) Quinta e última ação: seleção e tabulação dos dados para a construção de tabelas a partir das fichas de leitura e análise.

A seguir, faremos a apresentação do *corpus* desta pesquisa.

1.2 Corpus desta pesquisa

O *corpus* definitivo desta pesquisa é composto por 36 teses e dissertações sobre robótica pedagógica que foram defendidas nos programas de Pós-graduação *stricto sensu* da área da Educação de 22 instituições brasileiras (vide APÊNDICE G). Estes trabalhos foram selecionados no catálogo de teses e dissertações da CAPES de maneira eletrônica e estão organizados no período que vai de 2003 a 2019, conforme demonstra o Quadro 2.

Quadro 2 – Teses e dissertações compiladas

Código	Ano	IES	Nível	Título da pesquisa
Cod. 1	2003	UFBA	ME	Em busca de novas possibilidades pedagógicas: a introdução da robótica no currículo escolar.
Cod.2	2007	PUC-PR	ME	A construção da prática pedagógica do professor: o uso do LEGO/robótica na sala de aula.
Cod. 3	2009	UNISUL	ME	Diálogos entre a robótica educacional e a sala de aula: um estudo de caso.
Cod. 4	2009	UFBA	ME	Potencialidades e limites da Robótica Pedagógica Livre no processo de (re)construção de conceitos científico-tecnológicos a partir do desenvolvimento de artefatos robóticos.
Cod. 5	2010	UFRN	ME	Robótica e educação: uma possibilidade de inserção sociodigital.
Cod. 6	2010	UFRGS	ME	Robótica educacional e resolução de problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento.
Cod. 7	2011	UFU	ME	Educação e robótica educacional na escola pública: as artes do fazer.
Cod. 8	2011	PUC-SP	DO	Currículo, Tecnologias e Robótica na Educação Básica.
Cod. 9	2014	UFLA	MP	A Robótica como Auxílio à Aprendizagem da Matemática: Percepções de uma Professora do Ensino Fundamental Público.
Cod. 10	2014	UFLA	MP	A Robótica Educacional como meio para à Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental.
Cod. 11	2014	CEFET-MG	ME	A utilização da robótica educacional LEGO® e suas contribuições para o ensino de Física.
Cod. 12	2014	USP	DO	Contextualização no ensino de física à luz da teoria antropológica do didático: o caso da robótica educacional.
Cod. 13	2015	UCS	ME	A Robótica educativa com crianças/jovens: processos sociocognitivos.

Cod. 14	2015	PUC-SP	ME	Currículo, Tecnologias e Alfabetização Científica: uma análise da contribuição da robótica na formação de professores.
Cod. 15	2015	IFSul	MP	Robótica educacional na educação profissional e tecnológica: desafios e possibilidades, um estudo de caso, superando desafios de aprendizagem.
Cod. 16	2016	UNINTER	MP	Altas habilidades, superdotação e robótica: relato de uma experiência de aprendizagem a partir de Vygotsky.
Cod. 17	2016	UFU	DO	Rede de aprendizagem em robótica: uma perspectiva educativa de trabalho com jovens.
Cod. 18	2016	UPF	ME	Robótica livre como alternativa didática para a aprendizagem de música.
Cod. 19	2017	UNINTER	MP	A robótica educacional na escola indígena: inovações na formação de professores.
Cod. 20	2017	UNEB	ME	A robótica pedagógica livre e a convergência tecnopedagógica: potencial educativo.
Cod. 21	2017	UNINTER	MP	Contribuição da robótica como ferramenta pedagógica no ensino da Matemática no terceiro ano do Ensino Fundamental.
Cod. 22	2017	UNIR	MP	Desenvolvimento de uma plataforma educacional de apoio ao ensino e aprendizagem de robótica à luz da pedagogia de projetos.
Cod. 23	2017	UNINTER	MP	Formação em contexto de São José dos Pinhais: robótica sustentável.
Cod. 24	2017	UEPB	MP	Robótica aplicada à educação: uma análise do pensar e fazer dos professores egressos do curso oferecido pelo município de João Pessoa – PB.
Cod. 25	2017	PUC-SP	ME	Robótica Educacional Livre: Um Relato de Prática no Ensino Fundamental.
Cod. 26	2017	UPF	DO	Uma experiência de utilização da robótica educacional como provocadora do estado <i>Flow</i> visando potencializar a capacidade de resolução de problemas e a criatividade.
Cod. 27	2017	UFOPA	ME	Utilização da robótica educacional livre por meio da aprendizagem por projetos: um estudo no curso técnico em informática do IFPA/Campus Santarém.
Cod. 28	2018	UNIARA	MP	A construção de um manual didático: a Robótica Pedagógica como ferramenta para a aprendizagem de lógica de programação para alunos do Ensino Médio Profissionalizante.
Cod. 29	2018	PUC-SP	DO	Análise de Projetos de robótica para criança em idade pré-escolar desenvolvidos em escolas da cidade de São Paulo e em escolas no norte de Portugal.

Cod. 30	2018	UNINTER	MP	A utilização da robótica com materiais recicláveis como proposta de ensino e aprendizagem no Ensino Médio.
Cod. 31	2018	UFT	ME	Da robotização à robotiz(agem): pesquisa <i>in situ</i> sobre robótica na perspectiva pedagógica observando os/com jovens do Ensino Médio e da Educação técnica e tecnológica no Tocantins.
Cod. 32	2018	UNINTER	MP	Estudo sobre a atenção concentrada em um projeto de robótica educacional no Ensino Médio de escolas públicas do município de Porto União – SC.
Cod. 33	2018	UFOPA	ME	Robótica educacional e o ensino de Matemática: um experimento educacional em desenvolvimento no Ensino Fundamental.
Cod. 34	2018	UNIT	ME	Robótica Educacional: Um estudo da aprendizagem no Colégio Estadual Secretário Francisco Rosa Santos (2013-2016).
Cod. 35	2019	UFRN	ME	Formação continuada de professores para inovação pedagógica por meio da robótica educacional na Escola Estadual Presidente Kennedy.
Cod. 36	2019	UFC	ME	Fundamentos da Robótica Educacional Desenvolvimento, Concepções Teóricas e Perspectivas.

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

A partir da delimitação do escopo desta pesquisa, fizemos o fichamento das teses e dissertações de maneira integral, utilizando uma ficha de leitura e análise das teses e dissertações que está dividida em quatro blocos, sendo o primeiro, a identificação da pesquisa; o segundo, o conteúdo da pesquisa; o terceiro, a metodologia da pesquisa; e o último, as categorias de análise (vide APÊNDICE E). Essa técnica de fichamento nos ajudou a organizar a coleta dos dados e melhor visualizar as unidades em análise. A divisão dos blocos favoreceu uma compreensão sistemática das teses e dissertações.

Apresentamos a síntese do levantamento da produção nacional na área da Educação sobre tecnologias na educação com ênfase em pesquisas que tratam da robótica pedagógica. Estes documentos foram selecionados e relacionados de acordo com o indicativo de curso da CAPES, sendo 19 pesquisas de mestrado acadêmico (ME), 12 pesquisas de mestrado profissional (MP), cinco pesquisas de doutorado acadêmico (DO) e nenhuma de doutorado profissional (DP).

Das 36 pesquisas selecionadas, 31 delas estão divididas entre mestrado acadêmico (19 pesquisas), mestrado profissional (12 pesquisas) e doutorado acadêmico (cinco pesquisas). De maneira percentual implica dizer que do total de trabalhos reunidos, 13,9% correspondem às teses e 86,1%, às dissertações. Essas pesquisas foram compreendidas no período que vai de 2003 a 2019, pois este período representa o marco inicial e final do Estado do Conhecimento.

Em se tratando de um Estado do Conhecimento em nível nacional, apresentamos na Tabela 1 a distribuição geográfica brasileira da produção acadêmica e a quantidade de Instituições de Ensino Superior (IES) envolvidas em pesquisas sobre robótica pedagógica para nos situarmos em relação a origem dos trabalhos mapeados.

Tabela 1 – Distribuição dos trabalhos do *corpus* por instituição e por região do Brasil

Quantidade de trabalhos	Instituição de Ensino Superior	Região
13	UPF, UNISUL, UNINTER, UFRGS, UCS, PUC-PR, IFSul	Sul.
11	USP, UNIARA, UFU, UFLA, PUC-SP, CEFET-MG	Sudeste.
8	UNIT, UNEB, UFRN, UFC, UFBA, UEPB	Nordeste.
4	UNIR, UFT, UFOPA	Norte.
0	-	Centro-Oeste.

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Considerando as produções acadêmicas e a quantidade de IES de cada região do Brasil, destacamos que a Região Sul responde ao maior percentual de pesquisa concluídas no país. Isso representa 36% do total. Em segundo lugar, evidenciamos a Região Sudeste com 31% da produção nacional. Em terceiro e quarto lugares, realçamos as regiões Nordeste e Norte com 22% e 11% do total de trabalhos acadêmicos, respectivamente. Por último, apresentamos a Região Centro-Oeste, que não realizou pesquisas nem em nível de doutorado, tampouco de mestrado, ou seja, de 2003 a 2019, não houve produção acadêmica nos seus programas de pós-graduação *stricto sensu* em educação sobre temas vinculados à robótica pedagógica.

Em relação à quantidade de pesquisas produzidas pelas IES públicas e IES privadas, percebemos o seguinte: a produção acadêmica das IES públicas representa 53% (19 pesquisas) enquanto das IES privadas que contabiliza 47%

(17 pesquisas). Com base nesses dados percebemos um equilíbrio em produção acadêmica.

Na sequência, identificamos que as pesquisas de âmbito nacional correspondem a nove programas de pós-graduação *stricto sensu*, distribuídos entre 22 IES públicas e privadas conforme mostra a Tabela 2 logo abaixo.

Tabela 2 – IES de ensino superior e seus respectivos programas de pós-graduação *stricto sensu*

Nome do Programa	Instituições de Ensino Superior	Pesquisas
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Educação.	UFOPA (2), UFBA (2), UFLA (2), UFRN (2), UFU (2), UPF (2), PUC-PR, UCS, UFC, UFRGS, UFT, UNISUL, UNIT, USP	20
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Educação e Novas Tecnologias.	UNINTER (6)	6
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Educação (Currículo).	PUC-SP (4)	4
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Educação e Contemporaneidade.	UNEB	1
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Educação e Tecnologia.	IFSul	1
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Educação Escolar.	UNIR	1
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Educação Tecnológica.	CEFET-MG	1
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Formação de Professores.	UEPB	1
Programa de Pós-Graduação <i>stricto sensu</i> em Processos de Ensino, Gestão e Inovação.	UNIARA	1
Total	36	36

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

As pesquisas de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado acadêmico realizadas pelos nove programas de pós-graduação das 22 IES foram distribuídas de maneira temporal na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 – Distribuição das teses e dissertações por ano

Ano	Tese	Dissertação	Total
2003	-	1	1
2004	-	-	-
2005	-	-	-
2006	-	-	-
2007	-	1	1
2008	-	-	-
2009	-	2	2
2010	-	2	2
2011	1	1	2
2012	-	-	-

2013	-	-	-
2014	1	3	4
2015	-	3	3
2016	1	2	3
2017	1	8	9
2018	1	6	7
2019	-	2	2
Total	5	31	36

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

A distribuição das pesquisas visualizadas (TABELA 3) nos permite considerar que:

- a) O marco inicial das pesquisas em nível *stricto sensu* envolvendo a robótica pedagógica nos programas de pós-graduação em educação do Brasil é uma pesquisa de mestrado acadêmico do ano de 2003 com o título “Em busca de novas possibilidades pedagógicas: a introdução da robótica no currículo escolar”. Pode haver outras pesquisas em outros níveis ou com temáticas próximas, mas especificamente sobre robótica pedagógica, dentro do período em análise (de 2003 a 2019), utilizando os critérios já destacados, a pesquisa supracitada é o primeiro trabalho acadêmico que identificamos na plataforma de pesquisa da CAPES;
- b) No intervalo entre os anos de 2004 e 2010 houve uma tímida e descontinuada produção acadêmica; sendo que, no período que vai entre 2004 e 2006 e no ano de 2008, 2012 e 2013 não foi registrada nenhuma produção;
- c) No ano de 2007 foi defendida apenas uma dissertação acadêmica;
- d) Nos anos 2009 e 2010 percebemos um leve e constante acréscimo na produção acadêmica, sendo duas pesquisas de mestrado acadêmico para ambos os anos;
- e) Em contrapartida, a partir do ano 2011, vemos mais uma baixa. Ao invés de duas pesquisas de mestrado acadêmico como pode ser visto nos anos anteriores, em 2011 houve apenas uma pesquisa de mestrado acadêmico. Contudo identificamos, no ano em questão, a publicação da primeira pesquisa de doutorado acadêmico com o título: “Currículo, tecnologias e robótica na Educação Básica”;
- f) Em sequência, levamos em consideração o intervalo de anos compreendidos a partir de 2012 até 2019. Também verificamos

descontinuidades. Entretanto notamos um aumento considerado na produção acadêmica em relação ao intervalo anterior;

- g) De 2014 a 2019 verificamos que, mesmo com oscilações (tanto para mais quanto para menos) na produção acadêmica, houve um aumento no número de publicações, sendo cinco pesquisas de doutorado acadêmico e 24 pesquisas de mestrado acadêmico e mestrado profissional;
- h) A partir de 2014, constatamos um aumento considerável, porém descontínuo, tanto de teses quanto de dissertações;
- i) Nos limites temporais estabelecidos inicialmente (1987-2019), assinalamos a realização do mapeamento de todas as pesquisas concernentes à robótica pedagógica.

Reunimos também informações sobre a área de formação dos (as) orientadores (as) (vide APÊNDICE H) e as linhas e grupos de pesquisas deles (vide APÊNDICE I) bem como as linhas de pesquisa referente aos programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação (vide APÊNDICE J). O levantamento desses dados nos ajudou a compreender o contexto em que as pesquisas foram elaboradas.

Neste contexto, compilamos as palavras-chave. De acordo com Aquino (2010) e Pereira (2017), as palavras-chave são a menor unidade de uma escrita acadêmica, contudo é uma das mais importantes; pois, além de possibilitar a identificação do conteúdo temático do texto, também colabora para a localização e identificação do conteúdo temático, entre outros aspectos. Portanto, apresentamos as oito primeiras palavras-chave mais citadas nas pesquisas mapeadas, conforme destacamos na Tabela 4. Ao todo identificamos 96 palavras-chave (vide APÊNDICE K).

Tabela 4 – Palavras-chave mais utilizadas nas teses e dissertações

Palavras-chave	Ocorrências
Robótica Educacional.	22
Aprendizagem.	7
Tecnologia da Informação e Comunicação.	6
Robótica Pedagógica.	5
Currículo.	4
Tecnologia Educacional.	4
Robótica Educativa.	3
Arduino.	3

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Uma vez completada a identificação geral das pesquisas que compõem o nosso *corpus*, passamos agora para apresentação do conteúdo. Em primeiro lugar, apresentamos as áreas que se relacionam com a robótica pedagógica, conforme detalha a Tabela 5, logo abaixo.

Tabela 5 – Área do conhecimento que se relaciona ao uso dos artefatos robóticos pedagógicos

Nome da área do conhecimento	Ocorrências
Matemática.	14
Física.	11
Ciências da Natureza.	6
Artes.	5
Geografia.	5
História.	5
Português.	5
Informática.	4
Música.	2
Agropecuária.	1
Biologia.	1
Educação Física.	1
Eletricidade.	1
Literatura.	1
Lógica de Programação.	1
Química.	1
Sociologia.	1

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Notamos que, quando as pesquisas se dedicam a experimentações em uma área específica do conhecimento, a que mais se destaca é a área de exatas que corresponde a $\approx 51\%$ ⁶ em relação a $\approx 49\%$ das demais. Dentro dessa área, a Matemática e a Física ganham destaque com 14 e 12 ocorrências, respectivamente. A informática teve quatro ocorrências, enquanto Lógica de programação e Química tiveram uma ocorrência cada uma.

Na sequência, apresentamos a relação dos artefatos robóticos pedagógicos (*kit* de montagem) que foram utilizados pelas pesquisas, tanto em sala de aula quanto em outros projetos no âmbito educativo, conforme mostra a Tabela 6.

Tabela 6 – Artefatos robóticos pedagógicos utilizados pelas pesquisas

Um tipo de artefato robótico	Quantidade de pesquisas
<i>Kit</i> Lego.	11
<i>Kit</i> Arduino.	8

6 O símbolo \approx indica que o cálculo percentual está arredondado, ou seja, houve uma aproximação de valores numéricos. Para mais detalhes acessar: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv82497.pdf> entre outros.

<i>Kit Modelix.</i>	1
<i>Kit Alfa.</i>	1
<i>Kit Atto Educacional.</i>	1
<i>Kit Conectakit (livre).</i>	1
<i>Kit Sucata Eletrônica.</i>	1
<i>Kit Pedagógico Livre.</i>	1
<i>Kit Robota.</i>	1
Dois tipos de artefato robótico	Quantidade de pesquisas
<i>Kit Lego e RoboKit.</i>	1
<i>Kit Lego e Arduino.</i>	1
<i>Kit Lego e Livre.</i>	1
<i>Kit Lego e M-Bot.</i>	1
<i>Kit Lego e Modelix.</i>	1
Três tipos de artefato robótico	Quantidade de pesquisas
<i>Kit Lego, Arduino e Fishertechnik.</i>	1
Cinco tipos de artefato robótico	Quantidade de pesquisas
<i>Kit Lego, Arduino, PIC, Modelix e Raspberry.</i>	1

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Estes *kits* de montagem são compostos por um conjunto variado de peças, que geralmente se dividem em: a) peças estruturais (parte mecânica); b) módulo de controle (partes eletrônicas); e c) sistema de programação (*software* que comanda todo o processo).

Na conjunção das pesquisas apresentadas (Tabela 8) observamos que elas se dividem em maneiras diferentes quanto ao modelo de artefato robótico pedagógico utilizado.

- a) ≈ 72% das pesquisas utilizam um modelo;
- b) ≈ 14% das pesquisas utilizam dois modelos;
- c) ≈ 3% das pesquisas utilizam três modelos;
- d) ≈ 3% das pesquisas utilizam cinco modelos;
- e) ≈ 6% das pesquisas não utilizam nenhum modelo;
- f) ≈ 3% das pesquisas utilizam o *software grubibots*.

Os dados tabulados revelam ainda que 67% das pesquisas não utilizam somente artefatos robóticos pedagógicos. Na verdade, identificamos ao todo 124 tipos de artefatos técnicos que foram citados e que possivelmente fizeram parte das pesquisas (vide APÊNDICE L). Desse quantitativo, selecionamos os oito primeiros artefatos técnicos mais citados, conforme destacado na Tabela 7, para visualizarmos os artefatos que se destacam na produção acadêmica sobre robótica pedagógica.

Tabela 7 – Artefatos técnicos

Nome dos artefatos	Ocorrências
--------------------	-------------

Computador.	36
Internet.	24
Software.	23
Smartphone (celular).	20
Hardware.	9
Tablet.	9
Televisão.	8
Vídeo.	8

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Dos 124 artefatos técnicos citados nas pesquisas, apenas oito estão de fato associados aos artefatos robóticos pedagógicos, como vemos na Tabela 8 a seguir.

Tabela 8 – Artefatos técnicos associados aos artefatos robóticos pedagógicos Idem

Nome dos artefatos	Ocorrências
Computador.	36
Software (Diversos).	35
Internet.	20
CD-ROOM de projetos.	1
Fitas de vídeo.	1
Smartphone.	1
Som.	1
Televisão.	1

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

A partir desses dados, percebemos uma variedade de termos (expressões) utilizados para designar a aplicação da robótica pedagógica na área da Educação. Nesse sentido, constatamos 10 termos diferentes expressados nas pesquisas com destaque para os três primeiros termos que juntos somam um total de 79% das ocorrências. Esta relação é apresentada na Tabela 9.

Tabela 9 – Termos utilizados para designar a aplicação da robótica pedagógica na educação

Nomes dos termos	Ocorrências
Robótica Educacional.	34
Robótica Pedagógica.	29
Robótica Educativa.	13
Robótica Livre.	9
Robótica Pedagógica Livre.	3
Robótica Sustentável.	3
Robótica Educacional Livre.	2
Robótica Alternativa.	1
Robótica com Sucata.	1
Robótica Proprietária.	1
Total	96

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Ainda sobre a questão terminológica, verificamos uma quantidade significativa de termos utilizados pelas pesquisas para designar a tecnologia. Ao total, contabilizamos 128 termos díspares (vide APÊNDICE M). Deste total, apresentamos os seis primeiros termos com maior número de ocorrências, como podemos ver na Tabela 10.

Tabela 10 – Termos mais utilizados para designar a tecnologia

Nomes dos termos	Ocorrências
Recursos tecnológicos.	26
Novas tecnologias.	25
Tecnologia educacional.	18
Tecnologias de informação e comunicação.	15
Tecnologias digitais.	14
Educação tecnológica.	10

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Ao concentrarmos nossa atenção nas referências bibliográficas das pesquisas, catalogamos um total de 1.676 autores (as) (vide APÊNDICE N). Dentre esses autores, evidenciamos os dez mais citados em ordem decrescente de citações. Vejamos na Tabela 11.

Tabela 11 – Autores citados nas referências bibliográficas

Autores	Ocorrências
Seymour Papert.	35
José Armando Valente.	20
Brasil ⁷ .	19
Paulo Freire.	18
Silvana do Rocio Zilli.	17
Lev Semyonovich Vygotsky.	14
Pierre Lévy.	13
Jean Piaget.	13
Danilo Rodrigues César.	12
Antônio Carlos Gil.	12

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

A partir dos dez autores mais citados, reunimos também as principais obras que sustentam e orientam as citações (vide APÊNDICE O). Por essas obras (livros, capítulos de livros, artigos, leis entre outros) é possível identificarmos, por exemplo, quais as concepções de tecnologia e de educação sustentam as pesquisas.

7 Documentos oficiais: leis, portarias dentre outros.

Os nossos esforços para organizar e tabular os dados das teses e dissertações não foi uma tarefa simples, principalmente, na questão da metodologia empregada pelas pesquisas. Isso se deve ao fato de que muitas dos pesquisadores não tiveram o cuidado de descrever esse aspecto com clareza e objetividade. Em muitos casos, inclusive, não houve sequer uma única menção à metodologia.

Quanto à natureza da pesquisa – básica ou aplicada –, apenas duas de um total de 36 pesquisas explicitaram a sua caracterização.

Concernente à classificação das pesquisas quanto à abordagem, realçamos dois itens: o primeiro está associado à abordagem qualitativa, que é predominante, e o segundo está relacionado a existência de duas classificações quanto à abordagem. Confirmamos essas informações na Tabela 12.

Tabela 12 – Classificação das pesquisas quanto à abordagem

Tipo de abordagem	Ocorrências
Qualitativa.	26
Quantitativa e pesquisa qualitativa.	6
Qualitativa e pesquisa multirreferencial.	1
Não especificada.	3
Total	36

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Sobre a classificação das pesquisas quanto aos objetivos, o destaque é que mais da metade das pesquisas nada especificaram, conforme observamos na Tabela 13.

Tabela 13 – Classificação das pesquisas quanto aos objetivos

Classificação quanto aos objetivos	Ocorrências
Não especificada.	19
Pesquisa exploratória.	10
Pesquisa descritiva.	3
Pesquisa explicativa.	1
Pesquisa exploratória e pesquisa descritiva.	2
Pesquisa descritiva e pesquisa explicativa.	1
Total	36

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Por conseguinte, destacamos, na Tabela 14, a classificação das pesquisas quanto aos procedimentos. Neste sentido, observamos um número expressivo de tipos de procedimentos identificados:

- a) ≈ 47% das pesquisas adotam um tipo;
- b) ≈ 25% das pesquisas adotam dois tipos;

- c) \approx 11% das pesquisas adotam três tipos;
 d) \approx 17% das pesquisas não especificam o tipo de procedimento.

Tabela 14 – Classificação das pesquisas quanto aos procedimentos

Um tipo de procedimento	Quantidade de pesquisas que adotaram um tipo de procedimento
Pesquisa estudo de caso.	6
Pesquisa-ação.	4
Pesquisa de campo.	3
Pesquisa experimental.	2
Pesquisa participante.	1
Pesquisa etnográfica.	1
Dois tipos de procedimentos	Quantidade de pesquisas que adotaram dois tipos de procedimentos
Pesquisa bibliográfica e de campo.	2
Pesquisa participante e de campo.	2
Pesquisa participante e pesquisa-ação.	1
Pesquisa etnográfica e pesquisa-ação.	1
Pesquisa bibliográfica e documental.	1
Pesquisa estudo de caso e pesquisa bibliográfica.	1
Pesquisa participante e pesquisa experimental.	1
Três tipos de procedimentos	Quantidade de pesquisas que adotaram três tipos de procedimentos
Pesquisa bibliográfica, documental e de campo.	1
Pesquisa bibliográfica, documental e pesquisa-ação.	1
Pesquisa bibliográfica, de campo e estudo de caso.	1
Pesquisa bibliográfica, experimental e participante.	1
Tipo de procedimento	Quantidade de pesquisas que não especificaram o tipo de procedimentos
Não especificado.	6
Total	36

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Ademais, expomos os níveis de ensino. Ressaltamos que as pesquisas em sua maioria foram realizadas na Educação Básica e correspondem a \approx 78% do total de pesquisas, como podemos ver na Tabela 15.

Tabela 15 – Níveis de ensino pesquisado pelas teses e dissertações

Um nível de ensino	Quantidade de pesquisas
Ensino Fundamental.	12
Ensino Médio.	11
Educação Infantil.	1
Dois níveis de ensino	Quantidade de pesquisas
Ensino Fundamental e Ensino Médio.	4
Ensino Fundamental e Ensino Superior.	7
Não especificado.	1
Total	36

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

No que diz respeito à modalidade de ensino, verificamos que $\approx 92\%$ das pesquisas nada especificaram, vejamos a Tabela 16.

Tabela 16 – Modalidades de ensino

Tipo	Ocorrências
Educação profissional.	2
Educação especial.	1
Não especificado.	33
Total	36

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Em vista desse mapeamento de dados sobre robótica pedagógica centrada nas produções dos programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação do Brasil - contidas do banco de teses e dissertações da Capes - enxergamos uma riqueza de detalhes. Em síntese, podemos dizer que o movimento empreendido nesse mapeamento apreendeu os dados em seus contextos, e os principais aspectos dessa apreensão são bastante significativos e estão divididos em recorrências e lacunas:

a) Os aspectos ligados às recorrências são:

- O “mestrado acadêmico” é o tipo de pesquisa mais realizado;
- O ano de 2017 é o que acumula o maior volume de pesquisas;
- Os programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação da UNINTER é o que mais realiza pesquisas com ênfase em robótica pedagógica;
- A Instituição de Ensino Superior que mais realizou pesquisas é a Federal;
- As referências bibliográficas mais citadas nas pesquisas são: Seymour Papert, José Armando Valente, Brasil, Paulo Freire, Silvana do Rocio Zilli, Lev Semyonovich Vygotsky, Pierre Lévy, Jean Piaget, Danilo Rodrigues César, Antônio Carlos Gil;
- A palavra-chave mais citada é a “robótica educacional”;
- O artefato técnico mais citado é o “computador (*notebook*)”;
- O termo “recursos tecnológicos” é o mais utilizado para designar tecnologia;
- O “*kit da lego*” é o mais utilizado nas pesquisas;

- O “computador” é o artefato técnico mais associado ao artefato robótico pedagógico;
- O termo “robótica educacional” é o mais utilizado para designar a aplicação do artefato robótico pedagógico na educação;
- A “Matemática” é a área do conhecimento que mais se relacionou ao uso do artefato robótico pedagógico;
- A classificação quanto à abordagem que mais prevaleceu é a do tipo “qualitativa”;
- A classificação quanto aos procedimentos que mais prevaleceu é o “estudo de caso”;
- O “Ensino Fundamental” é o nível de ensino mais citado;
- Há uma centralidade no artefato técnico;
- Há um foco generalizado e exagerado em resultados positivos;
- A inserção do artefato robótico pedagógico é fator determinante para ensino e aprendizagem.

b) Concernente às lacunas identificamos o seguinte:

- Em 2005, 2006, 2008, 2012, 2013 não houve pesquisa;
- Na Região Centro-Oeste, não houve pesquisa acadêmica nos programas de educação;
- A maior parte das pesquisas não especificou a classificação metodológica quanto à natureza;
- A maior parte das pesquisas não especificou a classificação metodológica quanto aos objetivos;
- A maior parte das pesquisas não informou a modalidade de ensino;
- Não observamos a abordagem crítica e dialética em relação ao uso das tecnologias na educação.

Concluimos este capítulo, que descreve a produção acadêmica da robótica pedagógica na educação. A análise e interpretação dos dados, visando a caracterização da produção em tela – objetivo da presente pesquisa - demanda fundamentos que permitam enxergar para além da sua aparência imediata. Por esta razão, no capítulo a seguir, apresentaremos o referencial teórico-metodológico.

CAPÍTULO 2 – A robótica pedagógica para além do tecnocentrismo

Este capítulo apresenta o referencial teórico-metodológico adotado na presente pesquisa, tendo como base os estudos de três autores: Álvaro Vieira Pinto, Andrew Feenberg e Joana Peixoto. A robótica pedagógica é uma área voltada para a apropriação de artefatos tecnológicos com finalidades didático-pedagógicas. A sua compreensão demanda abordá-la para além dos artefatos técnicos, visto que estamos nos referindo a processos educativos mediados por tecnologias. Por esta razão, buscamos como base nesses autores que nos apresentam fundamentos epistemológicos acerca de uma perspectiva crítica da tecnologia, a partir do que estendemos para o artefato robótico pedagógico.

Recorremos a esses autores com o intuito de elucidar que o artefato técnico é um objeto criado excepcionalmente pela atividade humana, demonstrando assim que os artefatos técnicos “tomados em seu contexto sócio-histórico são considerados como artefatos materiais e simbólicos, em sua dimensão individual e coletiva, simultaneamente” (PEIXOTO, 2012, p. 286).

Para conceituar técnica e tecnologia, recorremos a Vieira Pinto (2005a, 2005b); no que diz respeito aos efeitos sociais de tecnologias, embasamo-nos em Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e, 2012); e para analisar as relações entre tecnologias e educação tomamos por fundamento, as ideias de Peixoto (2008, 2012, 2015, 2016). A partir das razões anunciadas, iniciaremos na próxima seção o desenvolvimento deste capítulo, apresentando primeiramente uma introdução sobre a constituição dos artefatos técnicos como objetos sociais.

2.1 Artefatos técnicos como objetos sociais

A presença crescente das tecnologias digitais em rede no cotidiano moderno tem possibilitado um acentuado embasbacamento em uma grande parcela dos seres humanos em relação ao mundo e suas formas de interação social (VIEIRA PINTO, 2005a, 2005b). Esse embasbacamento pode ser considerado, em parte, como ausência de uma consciência crítica que, em Vieira Pinto (2020, p. 519-520), representa

[...] em ideia algo existente fora dela, o dado objetivo, o estado da realidade, que lhe compete captar e refletir, tendo ciência de estar produzindo em si o reflexo da existência das coisas; ademais, investiga

os condicionamentos concretos que a movem a operar a apreensão de determinado aspecto do real; e por fim, é também representação das ideias gerais ou categorias que elabora para si, ao contato como a experiência, e que lhe servem de conceitos máximos para apreciar os fatos e de normas de ação para os comportamentos a que se decide. [...] não resulta da meditação abstrata, mas da prática social, transformadora do mundo objetivo, e da vivência da etapa histórica do desenvolvimento em que se encontra a comunidade.

O autor considera que o sentimento de espanto e de surpresa, provocado pela consciência ingênua⁸ diante dos trabalhos monumentais e dos múltiplos desenvolvimentos provocados pelas pesquisas científicas, é uma das principais consequências da vulnerabilidade do homem enquanto ser social.

A percepção que temos é que esse embasbacamento é resultado de um conjunto de procedimentos artificiais e ideológicos baseados em uma lógica instrumental que oculta a dimensão social humana da tecnologia. Como decorrência disso, uma das estratégias que está em voga é a do consumismo tecnológico, que tem como objetivo central mudar, de tempo em tempo, o foco do suposto embasbacamento, incentivando substituições contínuas e desnecessárias dos artefatos técnicos.

O embasbacamento tecnológico que se desenvolve de maneira bastante acelerada, ocorre em virtude do distanciamento dos homens em relação ao mundo no qual estão inseridos. Dessa maneira, os seres humanos tendem a perder a noção histórica dos acontecimentos, fazendo com que as produções construídas por ele percam o seu significado coletivo, social e histórico (VIEIRA PINTO, 2005a).

O pensamento histórico e dialético pode ser um caminho possível para a superação e o enfrentamento desse suposto embasbacamento acerca da

8 De acordo com Vieira Pinto (2020, p. 162-163), a consciência ingênua (ou mente ingênua), “é por essência a consciência que não tem consciência dos fatores que a condicionam, que se julga origem não originada e causa incausada de enunciados sobre o ser das coisas, a significação dos acontecimentos e o valor das ações. É absoluta para si, possui por definição a verdade, de que se vale para julgar dogmaticamente a realidade, decidindo em caráter irrevogável do que é e do que não é, do que deve ou não deve ser, do que há, ou não, a fazer. Não estando vinculada aos fatos, está apenas vinculada às ideias, que considera princípios absolutos. Assim sendo, são os fatos que se devem amoldar às ideias e não estas aos fatos. O caráter fundamental da consciência ingênua é julgar-se origem absoluta, donde não precisar obedecer a realidade, mas julgar que a realidade é que lhe deve obedecer. É, por isso, desarmada de recurso que lhe permitam discriminar, nos múltiplos aspectos da realidade, diferenças de significado e de valor, as quais somente seriam apreendidas mediante a posse de categorias adequadas. Não as possuindo, o pensamento ingênuo, na apreciação dos acontecimentos, é vítima de confusões, que se refletem na conduta do indivíduo [...]. Essa é a raiz da nocividade do pensar ingênuo”.

tecnologia. Tomar a historicidade como pressuposto para compreensão das estruturas que mantêm as relações sociais permite perceber a materialidade das intenções dos grupos dominantes⁹. Esse pensamento rompe com o imediatismo provocado pelo embasbacamento acerca da tecnologia no mundo moderno, incluindo uma dimensão dialética ao nosso estudo. Nesse sentido, Grespan afirma que:

A dialética reproduz o movimento contraditório pelo qual algo se apresenta como o inverso do que é [...] a dialética revelaria que, por trás da aparente diversidade das coisas, se oculta o oposto [...] a dialética tem função crítica de revelar a *desigualdade social* na base da igualdade de todos... [a teoria de Marx é] adequada ao mundo contraditório e mutante que é seu objetivo, a teoria de Marx possui plasticidade que o mantém vivo, a despeito de ter a sua morte tantas vezes decretada (GRESPLAN, 2008, p. 09, 82).

O pensamento dialético favorece a compreensão da realidade em sua historicidade e possibilita a construção de subsídios argumentativos que nos auxiliará na superação das impressões superficiais em relação ao tema. Logo, a alienação, a ideologia¹⁰ e o fracionamento das percepções sociais poderão ser compreendidos em sua complexidade.

Partimos do pressuposto de que os seres humanos aperfeiçoam ferramentas de acordo com o acúmulo de conhecimento e de acordo com suas necessidades. Dessa maneira, transformam o meio em que vivem, possibilitando uma visão de mundo mais ampla, conectada às diversas esferas da vida coletiva (VARGAS, 1994; VIEIRA PINTO, 2005a).

O processo de desenvolvimento dos seres humanos está intrinsecamente ligado às transformações dos recursos encontrados na natureza. Vieira Pinto (2005a) considera que essas transformações são produto do trabalho humano coletivo, porém apenas uma parcela dos seres humanos se

9 Segundo Thompson (1995, p. 73), “a ideologia pode ser necessária tanto para manter submissos os grupos, em sua luta contra a ordem social, como para os grupos dominantes, na sua defesa do *status quo*”. De acordo com Marilena Chauí (2008, p 85), “a ideologia é o processo pelo qual as ideias da classe dominante tornam-se ideias de todas as classes sociais, tornam-se ideias dominantes”.

10 “Ideologia” (fr. *idéologie*) é um termo que se origina dos filósofos franceses do final do século XVIII, conhecidos como “ideólogos” (Destutt de Tracy, Cabanis, dentre outros), para os quais significava o estudo da origem e da formação das ideias. Posteriormente, em um sentido mais amplo e geral, passou a significar um conjunto de ideias, princípios e valores que refletem uma determinada visão de mundo, orientando uma forma de ação, sobretudo uma prática política (JAPIASSU, 2001).

apropriada do conhecimento técnico e controla os artefatos técnicos, visto que o processo produtivo é desigual e excludente.

Os artefatos técnicos criados pelos homens podem ser caracterizados como objetos sociais que se expressam na construção e produção de um mundo concreto. Segundo Vieira Pinto (2005b), à medida que as contradições vão se acirrando, novos artefatos técnicos vão sendo elaborados e, nesse processo, ocorrem os “saltos” qualitativos. As habilidades humanas, nesse movimento, vão se aperfeiçoando e vão dando aos homens a condição de se desenvolverem constantemente, mas não igualmente.

Dessa maneira, podemos dizer que a história da tecnologia compõe a história da humanidade. Destacamos, porém, que as transformações tecnológicas, que ocorreram em diversas épocas anteriores à nossa, não aconteceram de forma acelerada como ocorre nos dias de hoje; pelo contrário, elas foram se concretizando de “maneira homeopática”. Todavia, mesmo não imprimindo a mesma velocidade que estamos habituados a ver no mundo moderno, isso não deve ser considerado como atraso social ou algo desse tipo, visto que os nossos antepassados usufruíram das tecnologias que estavam ao alcance deles em suas respectivas épocas históricas (VIEIRA PINTO, 2005a, 2005b).

A esse respeito Vieira Pinto (2005a) pontua que, desde os primórdios do mundo, a tecnologia é a principal mediadora de cada época. Foi por meio dessa mediação que surgiu a escrita de tabuletas cuneiformes, pergaminhos, entre outros recursos. O processo de desenvolvimento dos artefatos técnicos nos permite perceber que os seres humanos sempre estiveram em processo de produção e de transformação e que a produção material dos homens visa a atender às necessidades de subsistência de cada época, a partir da tecnologia disponível em seu respectivo tempo.

A partir da Era Moderna¹¹ configuram-se distintas racionalidades explicativas para os efeitos sociais da tecnologia. Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e, 2012) categoriza essas diferentes teorias sobre a tecnologia, confirmando a ideia de Vieira Pinto (2005a, 2005b) sobre a relação intrínseca entre a técnica e a organização social. Feenberg (2010a, 2010b,

¹¹ A Era Moderna ou Modernidade é um período temporal que está relacionada com a realidade social, cultural, econômica e política. É uma forma racional de compreender o mundo social.

2010c, 2010d, 2010e, 2012), em sua leitura da tecnologia, foca na relação entre os seus valores e autonomia. Na próxima seção, discutiremos a perspectiva de Feenberg em relação à tecnologia.

2.2 Feenberg: a teoria crítica como alternativa ao tecnocentrismo

Na perspectiva de Andrew Feenberg, a tecnologia não deve ser determinada simplesmente por questões de ordem técnico-científica, mas também por questões de ordem social. A partir desse prisma, a tecnologia não é um fim em si mesma; pelo contrário, ela é consequência do processo de desenvolvimento dos seres humanos e está em constante modificação a partir das novas funcionalidades e utilidades que a própria sociedade lhe dá.

O desenvolvimento tecnológico, a partir da perspectiva de Andrew Feenberg, está condicionado à ação humana. O autor se aproxima do pensamento de Vieira Pinto (2005a, 2005b) ao considerar que a tecnologia não deve ser vista como algo isolado da realidade social, visto que ela está inserida nesse meio e se modifica a partir desse contexto. Tais aspectos precisam ser considerados; pois, do contrário, podemos incorrer numa interpretação de mundo fora do contexto histórico, cultural, social e político. Em outras palavras, o autor defende que a tecnologia é um meio real que possibilita a concretização de objetivos sociais.

Para Feenberg (2010b, 2010e), a tecnologia é um meio capaz de contribuir para a democratização da sociedade. A partir desse raciocínio, o autor critica, por exemplo, as práticas dos construtivistas¹² que se dedicam aos estudos que se desmembram do contexto histórico-cultural.

Ao analisarmos as distintas visões no que diz respeito à tecnologia, conforme proposto pelo autor, percebemos que estas são resultados de uma realidade desigual que cria visões ideológicas que têm contribuído acentuadamente para o desequilíbrio de uma grande parcela da sociedade. O autor nos faz enxergar, contudo, que esse desequilíbrio é concretizado devido à

12 Conforme Feenberg (2010b, p.74), o construtivismo “defende que as teorias e as tecnologias não são determinadas ou fixadas a partir de critérios científicos e técnicos. Concretamente, isso significa duas coisas: em primeiro lugar, geralmente há diversas soluções possíveis para um determinado problema e que os atores sociais fazem a escolha final entre um grupo de opções tecnicamente viáveis e, em segundo, a definição do problema muda frequentemente durante o curso de sua solução”.

centralidade no processo técnico que, na maioria dos casos, é gerenciado por grupos elitizados, que têm como um de seus objetivos desenvolverem irrestritamente uma visão econômica mundial focada no consumismo (FEENBERG, 2010b).

A denúncia do poder exercido pela tecnologia, que manipula e distorce informações, também é ponto convergente entre o pensamento de Feenberg (2010a, 2010b) e Vieira Pinto (2005a, 2005b).

O autor defende a urgência de uma concepção democrática da tecnologia que considere o fator tecnológico como uma construção social da humanidade. Ele denomina tal concepção de teoria crítica da tecnologia, corrente essa que vai na contramão das visões tecnocêntrica e antidemocrática que ignoram a combinação entre a ordem técnica e a social.

Na elaboração da sua concepção crítica da tecnologia, Feenberg (2010a) não anula por completo conceitos que fazem parte de outras teorias; pelo contrário, o autor destaca que essa nova visão compartilha de alguns de seus pressupostos. Em busca de esclarecer a importância da reflexão crítica da tecnologia visando a uma verdadeira democracia (ou o mais próximo dela), o autor destaca também que ela não é um fator exclusivo para uma democracia, mas é uma peça importante para alcançá-la.

Ao analisar historicamente os projetos tecnológicos, o autor compreende que o “progresso” tecnológico, especialmente na modernidade, tem fortes relações com a lógica capitalista. Ele pondera que essa lógica não tem interesse no desenvolvimento dos seres humanos e não considera a igualdade de todos; pelo contrário, o que se tem percebido é um conluio que, em linha gerais, tem visado somente ao acúmulo de valores financeiros por uma parcela da população. Dessa maneira, a teoria crítica da tecnologia, desenvolvida por Andrew Feenberg, é uma alternativa que pode contribuir para o entendimento da relação entre tecnologia, educação e sociedade.

A noção de que a tecnologia é algo neutro e/ou totalmente desconectado do meio social não condiz com a proposta de Feenberg (2010a). Para esse autor, a pretensa neutralidade tecnológica tem suas raízes nas sociedades tradicionais, nas quais “o modo de pensar das pessoas está formado por costumes e mitos que não podem ser explicados nem justificados racionalmente [...]” (FEENBERG, 2010a, p. 51). Essas sociedades tradicionais antecedem o Iluminismo Europeu

do século XVIII, quando foi muito comum a proibição a questionamentos que colocassem em dúvida a ideologia dominante da nobreza e do clero, os pilares cristalizados dessas sociedades. Em virtude disso, as questões epistemológicas que envolvem a tecnologia não têm recebido a devida atenção, ao passo que “[...] a tecnologia tornou-se onipresente na vida cotidiana e os modos técnicos de pensamento passaram a predominar acima de todos os outros [...]” (FEENBERG, 2010a, p. 51).

Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e) propõe a análise da tecnologia a partir de quatro eixos que apresentam a tecnologia como autônoma, humanamente controlada, neutra e carregada de valores. A partir das distintas possibilidades de intersecção entre estes eixos, o autor propõe as quatro principais concepções de tecnologia, conforme Quadro 3 a seguir.

QUADRO 3 – As quatro principais concepções da tecnologia, segundo Feenberg

A Tecnologia é		
	Autônoma (eixo a)	Humanamente controlada (eixo b)
Neutra (eixo c)	(2) Determinismo (ac)	(1) Instrumentalismo (bc)
Carregada de Valores (eixo d)	(3) Substantivismo (ad)	(4) Concepção Crítica (bd)

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Feenberg (2010a, p.57)

O instrumentalismo defende a ideia de controle humano por meio da neutralidade das técnicas. Ao tratar das questões que delimitam o instrumentalismo tecnológico, o autor primeiramente inicia explicando a distinção que os gregos faziam para conceituar os termos *physis* e *poiesis*.

No entendimento grego, *physis* está ligado à existência da natureza. Eles entendiam que a natureza cria a si mesma, já com a relação ao termo *poiesis* está relacionado com o resultado da atividade prática de produzir, por exemplo, os artefatos técnicos. Nesse raciocínio, Feenberg (2010a) indica que os gregos

deram maior atenção ao termo *physis* que está relacionado com a existência das coisas do que com o *poiesis* que é a criação, produto de uma ação.

Feenberg (2010a) explica que os gregos estabeleciam uma relação dissociada com a realidade, ou seja, acreditavam que a técnica era objetivada, mas desconsideravam a subjetividade contida neste processo de objetivação. Mesmo admitindo que os gregos não dominavam a tecnologia como nós, os modernos, esse autor, destaca que eles tinham a época todos os tipos de técnicas e ofícios que podiam ter para compreender essa relação (FEENBERG, 2010a; VIEIRA PINTO, 2005a).

Ao explicar a relação entre *physis* e *poiesis*, isto é, existência e essência, respectivamente, Feenberg (2010a, p.53) nos informa que “[...] uma coisa existe primeiro como uma ideia e só depois passa a existir pela fabricação humana [...]”. Nesse contexto, outro termo é adicionado nessa relação, o *techné*, que é compreendido como o conhecimento que se integra ao termo *poiesis*.

Para Feenberg (2010a, p. 54) “[...] cada *techné* contém a essência da coisa a ser feita, que é anterior ao ato de fazer [...]”, ou seja, a existência procura compreender se algo é ou não, ao passo que a essência questiona o que a coisa de fato é. Essa distinção presente na *poiesis* é clara partindo da seguinte ordem: primeiro, compreende-se a essência (subjetivo) e, depois, a existência (objetivo); ao contrário do entendimento do termo *physis*, que não vê elementos consistentes para a diferenciação entre essência e a existência, ambas emergem juntas.

Os problemas destacados entre a questão da essência e da existência, que permeavam o pensamento grego em relação à tecnologia, foi o norte de toda filosofia ocidental. Contudo, “no contexto moderno, a tecnologia não realiza os objetivos essenciais inscritos na natureza do universo, como o faz a *techné*. Aparece agora como puramente instrumental, como isenta de valores” FEENBERG, 2010a, p. 56).

Feenberg (2010a), ao se concentrar no contexto moderno, destaca a desconfiguração em relação à concepção de tecnologia. Antes ela respondia às necessidades dos seres humanos de maneira natural em seu contexto, posteriormente ela passa a servir basicamente para imprimir uma visão de mundo que foca em metas e resultados a serem atingidos, fazendo acentuar cada vez mais as desigualdades sociais. Mais um ponto de convergência com o

pensamento de Vieira Pinto (2005a, 2005b) que também se inquieta e denuncia os efeitos excludentes da realidade técnica contemporânea.

Para o autor, a gênese da questão está no entendimento moderno de que os meios e os fins são independentes, ou seja, que não há uma relação entre essas unidades. Para explicar a relação indissociável entre os meios e os fins, o autor propõe um exemplo vivenciado por ele na América do Norte referente às armas de fogo (um tipo de tecnologia), que se resume assim: “[...] ‘armas não matam as pessoas, as pessoas matam as pessoas’[...]” (FEENBERG, 2010a, p. 56). Com base neste exemplo, o autor nos faz compreender que as armas – independentemente de quais sejam – são tecnologias criadas pelos homens. Nesse sentido, a arma é um meio que depende das finalidades que o ser humano pode dar a elas. Se o homem mata uma pessoa em um assalto, a arma não fez isso sozinha, ela dependeu da ação do ser humano. Ela, em seu estado de inércia, nada pode fazer. Portanto, não podemos separar os meios e os fins, pois eles não são independentes.

De acordo com o autor, a visão instrumental da tecnologia é um tipo de resultado que emerge de uma sociedade que facilmente se deixa enganar. Isso ocorre principalmente em sociedades cuja concepção de “[...] tecnologia nesse esquema de coisas trata a natureza como matéria-prima, não como um mundo que emerge de si mesmo, uma *physis*, mas antes como materiais que esperam a transformação no que quer que desejemos. [...]” (FEENBERG, 2010a, p. 56). Desse modo, esta mecanização das coisas, fruto da inteligência analítica da tecnologia tem se tornado um ciclo que visa a servir os intentos de uma fração da humanidade por meio do avanço tecnológico. Nesse contexto, a visão instrumental percebe a tecnologia como um meio neutro e humanamente controlável.

A neutralidade da tecnologia deriva do senso comum e é sustentada por ele, que enxerga os artefatos técnicos como um meio imparcial e desconectado de qualquer valor humano, satisfazendo assim os mais variados tipos de desejos e vontades dos seres humanos. A partir disso, podemos considerar que a neutralidade é a mola propulsora que dá sentido à visão instrumental tecnológica.

Na visão instrumental da tecnologia, os homens têm total domínio sobre os artefatos técnicos e, à vista disso, são eles que arquitetam as

intencionalidades que são previamente estabelecidas com base nas qualidades e nas limitações dos objetos técnicos para fins específicos. Nesse viés, a tecnologia é reduzida a um instrumento que se configura como uma ferramenta objetiva, flexível e adaptável a qualquer contexto, solapando todas as dimensões criativas e sociais dos seres humanos.

A visão instrumental não se preocupa como o bem-estar de todos os seres humanos, pois sua intencionalidade é de manipular e manter as desigualdades sociais, adaptando os artefatos técnicos à realidade de cada receptor e fazendo com que as relações entre os seres humanos e os artefatos técnicos sejam puramente reprodutivas e descartáveis. Nisso percebemos a pouca importância que é dada ao agir dos seres humanos em seus múltiplos contextos.

A visão instrumental, ao se concentrar na neutralidade das técnicas, elabora os seus argumentos com base na eficiência e agilidade dos artefatos técnicos para evidenciar a maximização dos resultados que estes podem oferecer. Nesses moldes, o projeto de convencimento do senso comum vai alimentando cada vez mais essa perspectiva instrumentalista da tecnologia.

Um dos intuitos da neutralidade da tecnologia, contida na visão instrumental, é de engessar as estruturas de pensamento reflexivo por meio de conformismo individualista; assim as relações sociais, paulatinamente, vão perdendo o seu lugar e a sua importância, prevalecendo apenas a hierarquização de saberes dicotomizando em teoria e prática. Logo, a atenção é dada a prática isolada, sendo que é por essa lógica que os interesses mais nebulosos são concretizados.

Podemos também destacar que qualquer artefato técnico, sendo rotulado de instrumento neutro, afasta e isola a percepção humana presente nos artefatos técnicos, dificultando o relacionamento com outros seres humanos e, conseqüentemente, com a sociedade. Essa concepção, em linhas gerais, além de oprimir a sociedade com projetos ligados ao consumismo, omite o real interesse dessa opressão que está relacionado basicamente com o campo econômico. A sociedade, por essa ótica, é vista com uma possibilidade de gerar mais lucros; para que, assim, seja mantido o poder absoluto sobre o ambiente social. Por essa razão a concepção instrumental da tecnologia precisa ser

confrontada para ser superada. O que reitera que a “tecnologia é um campo de luta social [...]” (FEENBERG, 2010c, p. 112).

O enfrentamento social no campo da tecnologia justifica-se na perspectiva do autor, pois o que está em curso é a universalização do acúmulo do capital que, em grande medida, desconsidera e manipula o sentido das relações sociais por meio de uma visão ora apolítica, ora a-histórica, ora aética, provocando em determinadas circunstâncias a própria desumanização. Portanto, o instrumentalismo tecnológico de nenhuma forma deve ser acolhido como interpretação dos fenômenos tecnológicos, pois ele neutraliza os elementos sociopolíticos que estão presentes nos artefatos técnicos.

Podemos sintetizar a configuração do instrumentalismo tecnológico na modernidade de duas formas que se complementam: na primeira, ocorre à neutralidade da concepção de tecnologia, tornando sem valor a ação dos seres humanos; na segunda, ocorre à equiparação da tecnologia à ferramenta para suprir necessidades. Dessa forma, a ferramenta é supervalorizada para provocar desejos e interesses na sociedade; desviando, de tal modo, os olhares em direção a um único caminho, o do suposto progresso tecnológico.

Esse absolutismo tecnológico, conhecido também como tecnocentrismo instrumental, trata os artefatos técnicos como simples ferramentas para satisfazer as necessidades humanas, ou seja, elas são vistas de maneira flexível e adaptável a contextos diversos (PEIXOTO, 2008; 2015).

O tecnocentrismo instrumental estabelece-se como uma visão padrão da modernidade, pois considera equivocadamente que os artefatos técnicos são meios neutros capazes de facilitar, de auxiliar e de satisfazer qualquer demanda social e, conseqüentemente, educacional. Isto implica considerar que os seres humanos, com as suas intencionalidades, são os únicos responsáveis capazes de ditar os usos que se pode fazer dos artefatos técnicos para benefício dos próprios seres humanos.

Dessa forma, o tecnocentrismo instrumental reproduz uma perspectiva tecnológica enviesada da realidade concreta ao sustentar que o desenvolvimento dos artefatos técnicos é indiscutivelmente controlado e moldado pelos seres humanos. Em se tratando do âmbito educacional, por exemplo, a perspectiva tecnocêntrica instrumental tem posto a tecnologia em um patamar superior às questões de ordem pedagógica e didática, influenciando sua

inserção a todo custo por acreditar que ela seja o meio mais adequado para o desenvolvimento do contexto social, cultural, econômico e educativo.

A interseção entre os eixos a e c (QUADRO 3), que se referem respectivamente à tecnologia como questão humanamente controlada e aos valores contidos nela, resulta no determinismo tecnológico. Referente a esse determinismo tecnológico é de suma importância destacarmos que, diferentemente da visão instrumental da tecnologia apresentada, que versa e acredita no controle humano por meio da tecnologia, “os deterministas acreditam que a tecnologia não é controlada humanamente, mas que, pelo contrário, controla os seres humanos, isto é, molda a sociedade às exigências de eficiência e progresso [...]” (FEENBERG, 2010a, p. 59). Nessa concepção, a tecnologia é percebida como a força motriz que conduz a história dos seres humanos.

De acordo com Feenberg (2010a), a concepção de tecnologia, nos moldes deterministas, compartilha da premissa de que a tecnologia é também um meio instrumental. Contudo, para além disso, há uma combinação entre a neutralidade e autonomia, que juntas formam os pilares para o progresso que de nenhum modo tende a ser decrescente.

Nas palavras de Feenberg (2010b, p. 74), o determinismo tecnológico é análogo a “[...] história *whig*, na qual o final da história seria inevitável desde o seu começo, ao projetar no passado a lógica técnica abstrata de um objeto acabado da atualidade [...]”. A partir da citação anterior, percebemos que o otimismo presente no determinismo tecnológico não reconhece que os problemas, que ciclicamente surgem no meio social e que dependendo da forma como são enfrentados, podem alterar o curso da história.

Para a concepção determinista, as adaptações tecnológicas sempre proporcionaram resultados positivos, independentemente da época e do tipo de situação a ser enfrentada. Nessa ótica, os resultados tendem a se aperfeiçoar gradualmente com o tempo. Em linhas gerais, o progresso tecnológico pode acontecer independente dos seres humanos. Consideramos, contudo, que “esse enfoque confunde nossa compreensão do passado e sufoca a imaginação de um futuro diferente [...]” (FEENBERG, 2010b, p. 74).

O pensamento determinista sobre a tecnologia tem o intuito de parametrizar todos os processos em que os seres humanos estão inseridos tornando-os meros espectadores dos resultados das suas contradições.

Podemos dizer que “o determinismo argumenta pela implausibilidade de sermos capazes de conseguir, a partir de uma configuração momentânea de um determinado objeto para outro, em termos puramente técnicos [...]” (FEENBERG, 2010b, p. 77) qualquer tipo êxito sem auxílio da tecnologia, ou seja, essa corrente de pensamento utiliza-se dos atributos funcionais de cada artefato técnico, caracterizando-os de forma autônoma, retirando dos seres humanos e, conseqüentemente dos artefatos técnicos, os seus devidos valores.

Levando em consideração a perspectiva de Feenberg (2010a), percebemos que os deterministas tecnológicos são taxativos em destacar uma possível inoperância dos seres humanos no processo de desenvolvimento tecnológico em detrimento aos artefatos técnicos por acreditarem que eles possuem vida própria. Nesse viés, percebemos que esses artefatos técnicos, agora animados, transferem as suas qualidades na medida necessária para que os seres humanos os utilizem de alguma forma, em uma espécie de antropofornismo¹³. Entendemos com isso que, a visão determinista, ao ocultar os valores sociais da tecnologia, possibilita a sua conversão em valores de mercado para obter o total controle dos seres humanos e da sociedade.

Contribuindo com esse raciocínio, Dagnino (2008) diz que a lógica do determinismo tecnológico busca de diversas formas, descontextualizar o passado histórico dos seres humanos por meio de adequações que correspondem aos padrões da lógica formal, funcional e autônoma, presentes na modernidade. Dessa forma, a concepção determinista da tecnologia em que se defende que ajustar a tecnologia “[...] a nossos caprichos não depende de nós, senão o contrário: nós é que devemos nos adaptar à tecnologia, como expressão mais significativa de nossa humanidade (como se a tecnologia viesse em 1º lugar) [...]” é totalmente infundada (FEENBERG, 2010a, p. 59), apesar de ser bastante difundida pela consciência acrítica determinista. Na maioria das vezes, isso ocorre porque a consciência acrítica determinista tem a tendência de analisar os fatos que os cercam, sejam eles de ordem técnica ou não, de maneira particularizada, isto é, desconectada do seu histórico; e quando isto se junta à

13 De acordo com Abbagnano (2012, p. 77) esta expressão indica “a tendência de interpretar todo tipo ou espécie de realidade em termos de comportamento humano ou por semelhança ou analogia com esse comportamento [...]. Toda ciência moderna foi-se formando através da libertação progressiva do antropofornismo e do esforço de não considerar as operações da natureza sendo a sua semelhança com as do homem, mas *juxta propria principia*.”.

tendência simplista contida no senso comum, o sistema autônomo proveniente do determinismo ganha refúgio e se autodesenvolve.

Por meio desse sistema autônomo do determinismo, a tecnologia tende a influenciar (positiva e negativamente) os seres humanos, modelando os padrões das sociedades em seus múltiplos aspectos: político, econômicos, entre outros. Nisso a tecnologia se consolida como supremacia a qualquer mudança da história dos homens, ou seja, ela delinea o uso que é feito dela.

Nesse enquadramento, pontuamos que o desenvolvimento tecnológico determinista é parte integrante dos mecanismos de reprodução que estabelece a estrutura e o movimento da sociedade, ofuscando diretamente tanto os processos sociais quanto os educacionais, pois ambos estão interligados.

Tal visão influencia os padrões da modernidade, pois enxerga a tecnologia de maneira descontextualizada, como sendo a única salvação da sociedade contemporânea. Por conseguinte, o progresso (ou destino) da sociedade dependeria exclusivamente de um avanço linear e técnico, não apresentando conexões sociais (DAGNINO, 2008). A sociedade, nesse contexto, torna-se uma eterna dependente da lógica própria da tecnologia, sendo inevitável para os seres humanos mudar o curso da história para o qual se está destinado.

O progresso tecnológico defendido pela visão determinista apoia-se em “inovações” tecnológicas resultantes do aumento contínuo da eficiência funcional da tecnologia. Destacamos, portanto, que o progresso tecnológico está focado apenas nos artefatos técnicos e não nos processos que os constitui como, por exemplo, o tempo, os conflitos sociais, as contradições com a realidade etc. Esse cenário é construído para apoiar a ideia de que a redenção dos seres humanos se encontra somente no progresso tecnológico. Nesse sentido, Peixoto (2015, p. 322) enfatiza que “essa concepção se apoia na utopia de um mundo futuro, no qual os avanços tecnológicos garantirão justiça e democracia, desconsiderando, assim, as condições materiais e objetivas do modelo econômico vigente”.

O discurso utópico proferido pela concepção determinista, via de regra, é alimentado pela manipulação de ideias desconexas com a realidade, pois não há progresso (seja ela qual for), que não passe pelo crivo humano, principalmente se tratando de um progresso tecnológico. Um progresso tecnológico que rejeita a ideia de que a técnica é um constructo social, produzido

pelos seres humanos por meio de relações sociais e culturais, possivelmente não se trata de um progresso tecnológico, mas sim de uma dominação de caráter tecnocrata.

Essa reflexão é muito importante para que se possa ter em mente que a neutralidade e a autonomia da tecnologia, apoiadas pela perspectiva determinista, são bastante oscilantes; pois, ao mesmo tempo em que ela se apresenta como descritiva e normativa, ela também se apresenta como abrangente e potente. Nesse contexto invariável, as tecnologias são consideradas preponderantemente a única solução dos problemas dos seres humanos.

A intersecção entre os eixos a e d (QUADRO 3), que concernem a autonomia da tecnologia e os valores nela contidos, resulta no substantivismo tecnológico. Podemos dizer que o substantivismo tecnológico é sistema filosófico que acredita que a tecnologia possui poderes para influenciar os seres humanos por causa da carga de valores substantivos inato a ela. Nesse sentido, as tecnologias gerenciam os seres humanos mediante a atuação programada de sistemas estabelecidos interligando meios e fins.

A visão do substantivismo tecnológico é entendida como portadora de valores, diferentemente do instrumentalismo tecnológico que a considera neutra. Essa dessemelhança é explicada por Feenberg (2010a, p. 59) da seguinte forma: “[...] se a tecnologia incorpora um valor substantivo, não é meramente instrumental e não pode ser usado para diferentes propósitos de indivíduos ou sociedades com ideias diferentes do bem. [...]”. Isso rechaça a neutralidade instrumental, pois “[...] o uso da tecnologia para esse ou aquele propósito seria uma escolha de valor específica em si mesma e não apenas uma forma mais eficiente de compreender um valor preexistente de algum tipo [...]” (FEENBERG, 2010a, p. 60).

O substantivismo tecnológico, ao defender que os artefatos técnicos incorporam valores em si, demonstra a relação dos seres humanos com o mundo e, nessa lógica, os processos que envolvem o particular, o coletivo e o histórico dos seres humanos, que são ignorados nas visões instrumental e determinista da tecnologia, são colocados em seu ambiente social. Desse modo, os seres humanos estabelecem a sua relação com o mundo, sendo responsáveis responsáveis por suas intencionalidades.

Feenberg, mesmo reconhecendo que os argumentos do substantivismo foram importantes para a constituição da sua teoria crítica da tecnologia, ainda faz algumas ressalvas sobre o substantivismo tecnológico que, na visão dele, prejudica a relação integral dos seres humanos com o mundo.

Feenberg (2010a, p. 60), ao prosseguir no desenvolvimento de seu raciocínio sobre a visão do substantivismo tecnológico, propõe a seguinte pergunta: a tecnologia se parece mais com a religião ou com o dinheiro? Na sequência ele mesmo responde que “a tecnologia se assemelha mais à religião”. Nesse caso, o autor usa a expressão “assemelha-se” para explicar que a tecnologia é mais convincente do que a religião, porque ela não necessita de crença para sua existência. Logo, a tecnologia é o resultado das decisões particulares e coletivas que são movidas por necessidades, conforme advoga a dialética histórica cultural.

De acordo com Feenberg (2010a, p. 61), a visão do substantivismo tecnológico admite a relação entre os seres humanos e a tecnologia dentro de um contexto histórico e cultural; porém, “na imaginação mais extrema do substantivismo, a tecnologia pode, por exemplo, tomar a humanidade e converter os seres humanos em meros dentes de engrenagem de maquinaria [...]”. Parafraseando esse raciocínio, é como se os desenvolvimentos no campo da cibernética ligado à inteligência artificial¹⁴ e a robótica fossem capazes de se autorreproduzir sem intervenção humana, ou seja, uma revolução das máquinas inteligentes¹⁵ tornando os seres humanos meros serviçais.

14 Segundo Zaffari e Espindola (2015, p. 119), a inteligência artificial faz parte “da ciência da computação que tem como foco o desenvolvimento de máquinas ou sistemas que possam resolver problemas que requerem inteligência humana. Inteligência artificial combina conceitos de Ciência da Computação, Física e Filosofia [entre outros]. A ideia geral que permeia a inteligência artificial é a de se criar uma máquina artificialmente inteligente pela incorporação de programas e equipamentos que fossem capazes de tomar decisões à sua própria maneira quando deparados com problemas de um domínio particular para o qual o sistema foi feito.”. Neste contexto, se destaca um dado curioso: dos sete tipos de inteligências humanas que podem ser relacionadas à inteligência artificial são elas: visual-espacial, corporal-cinestésica, criativa, interpessoal, intrapessoal, linguística e lógico-matemática. Duas dessas inteligências humanas a inteligência artificial não consegue imitar dos SS: a criativa (por exemplo, as artísticas, novos padrões de pensamentos, novos tipos de composições musicais etc.) e a intrapessoal (por exemplo, ler livros e raciocinar, noção de tempo etc.) (MUELLER; MASSARON, 2019).

15 Para Vieira Pinto (2005a, p. 97): “as máquinas não compõem entre si uma sociedade, não se relacionam espontaneamente umas com as outras e sobretudo não têm qualquer contradição com a realidade, nem podem ter, exatamente porque [...] são elas próprias o resultado da solução de uma contradição com a realidade, possuída por aquele ser que efetivamente a tem, o homem. A máquina por definição não tem contradições com a realidade”.

O substantivismo tecnológico é pessimista quanto ao futuro, sendo que esse pessimismo esteve presente na primeira geração da Escola de Frankfurt e ainda se encontra presente em alguns grupos na atualidade. Essa tendência pessimista concebida pelo substantivismo diante do crescente desenvolvimento tecnológico admite que a tecnologia seja uma profecia apocalíptica para a destruição da humanidade, ou seja, a tecnologia é uma ameaça declarada e incontrolável que, mais cedo ou mais tarde, aniquilará toda a sociedade (FEENBERG, 2010a).

Observando as concepções da filosofia da tecnologia apresentadas até aqui – o instrumentalismo, o determinismo e o substantivismo tecnológico – em que as suas características estão ora ligadas à neutralidade da técnica, ora à autonomia da técnica (em algumas circunstâncias ligada tanto à neutralidade quanto à autonomia da técnica) ofuscam o entendimento da relação entre os seres humanos e a tecnologia, que é a substantivação da técnica, tornando-a uma divindade, com poderes que fogem à racionalidade humana (VIEIRA PINTO, 2005a, 2005b).

A intersecção entre os eixos b e d (QUADRO 3), entre a questão humanamente controlada da tecnologia e os valores nela presentes, resulta na concepção crítica da tecnologia. Destacamos que essa concepção é o objeto central de estudo de Feenberg no combate contra a concepção da substantivação da tecnologia, presente tanto no determinismo quanto no substantivismo do qual se sustenta que “os valores incorporados à tecnologia são socialmente específicos [...]” (FEENBERG, 2010a, p. 62) aos seus contextos e se desenvolvem de maneira histórica e cultural. Essa concepção de Feenberg diferencia-se das outras duas concepções tradicionais da tecnologia (o instrumentalismo e o determinismo) que, equivocadamente, direcionam-se com base em abstrações que retiram o sentido social da tecnologia. Para esse autor, no entanto, a tecnologia deve ser entendida como um processo que serve aos seres humanos independentemente da sua época histórica ou do seu contexto sociocultural.

A teoria crítica da tecnologia, ao sustentar que os seres humanos não precisam de nenhuma interferência mística para mudar a atual condição da sociedade, deixa claro que o problema não é com a tecnologia em si, mas sim, com a forma com que ela é compreendida pelos homens. De acordo com

Feenberg (2010a, p. 63), a análise da “crítica substantivista ao instrumentalismo nos ajuda a entender que as tecnologias não são instrumentos neutros. Meios e fins estão conectados [...]”. Isso demonstra que a tecnologia deve ser vista dentro de uma realidade humana e não fora dela. Em vista disso, enfatizamos que a tecnologia deve ser compreendida como um modo de constructo social.

Na ótica crítica de Feenberg (2010a, p. 63), “a democracia pode ser estendida à tecnologia [...]”, pois ela está sempre aberta a transformações, porém destacamos que essas possíveis transformações só acontecem por meio da ação intencional dos homens. Desse modo, a compreensão de que a tecnologia se desenvolve juntamente com a História da humanidade é de fundamental importância para desarticular as teses da neutralidade, do otimismo, da autonomia, da funcionalidade puramente técnica e da visão apocalíptica de destruição total da humanidade.

Na teoria crítica, o determinismo tecnológico que se alinha fortemente com os princípios ligados à supervalorização e à unilinearidade da tecnologia não se sustenta diante das múltiplas ramificações tecnológicas que interligam a sociedade por meio da questão técnica, social e cultural.

Destarte, entendemos que a política distópica da tecnologia defendida pelas visões determinista, instrumental e substantivista da tecnologia não deveria desconsiderar a unidimensionalidade do pensamento tecnológico, pois as evidências que compõem o mundo social atestam o desenvolvimento dos artefatos técnicos pelos seres humanos. Portanto, analisar a tecnologia fora dos preceitos que a constituem é retroceder e não progredir.

Em meio ao que foi mostrado até o momento sobre as perspectivas filosóficas que envolvem a tecnologia, apresentaremos, na próxima seção, as contextualizações em torno da tecnologia no intuito de verticalizarmos um pouco mais sobre a compreensão crítica do conceito de tecnologia, com base em Vieira Pinto (2005a, 2005b).

Neste contexto, apresentaremos na próxima seção as ideias de Vieira Pinto, pois elas aproximam-se das ideias de Feenberg, principalmente quando o aspecto sociocultural dos seres humanos é evidenciado em detrimento aos aspectos substantivados das demais perspectivas tecnológicas, ao afirmar, por exemplo, que a tecnologia subsiste por si mesma. Isso nos permite avançar na compreensão do nosso objeto de estudo - o artefato robótico pedagógico.

2.3 Álvaro Vieira Pinto: o pensamento dialético que faz face ao tecnocentrismo

A partir dos estudos de Vieira Pinto, o conceito de tecnologia ganha novos desdobramentos, pois o autor desenvolve uma sólida fundamentação epistemológica¹⁶ sobre a técnica. Nas palavras de Vieira Pinto (2005a, p. 362) a singularidade da concepção dialética é o fator determinante para se “[...] apreender a essência da técnica, quando a revela na formação contraditória de fruto e razão”. Esse raciocínio é muito importante, pois nos ensina “a ver a unidade do pensamento e do fato, do método e da máquina, do trabalho intelectual e do físico”.

A apreensão da realidade, em toda sua complexidade, é um possível resultado alcançável a partir de uma leitura dialética. A esse processo, chamamos de epistemologia da técnica, ou seja, é uma lógica de compreensão da realidade por meio da ação dos seres humanos em um mundo objetivo e material. Isto nos implica dizer que, ao empregar a técnica para fazer algo, os seres humanos empregam-na, ao mesmo tempo, para fazer-se.

Em outras palavras, a ciência da técnica “exteriormente descreve um algoritmo de atos sequenciais, conduzindo a uma finalidade desejada” (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 199). Com isso, os seres humanos, ao produzirem qualquer tipo de instrumento para sua sobrevivência, além de modificar o meio, modifica também a si próprio, sendo que nesse ínterim ocorre o desenvolvimento dos seres humanos, de maneira articulada, consciente, contínua e estruturada, porém não menos contraditória e complexa. Esse raciocínio nos faz refletir sobre “[...] o primeiro significado etimológico, a tecnologia tende a ser a teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica [...]. A “tecnologia” aparece aqui com o valor fundamental e exato de “logos da técnica” (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 219).

A técnica e a produção moldam-se às condições sociais; desenvolvendo, assim, conhecimentos. É dessa forma que o ser humano “[...] pela ação que têm em seu ser e seu modo de vida os resultados da técnica por ele inventada e executada, vai justamente adquirindo os elementos que [...] serão os conteúdos que desenvolve sua capacidade racional [...].” (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 359).

16 O conceito de “epistemologia” é utilizado para designar uma teoria geral do conhecimento e aos estudos mais restritos concernentes à gênese e à estruturação das ciências. Epistemologia é a teoria de um dado conhecimento, conforme Japiassu (2001).

Nessas circunstâncias, os seres humanos, a cada época histórica, vão ampliando a sua capacidade cognitiva de acordo com a necessidade imediata do momento ao qual se está inserido. O olhar sobre o novo deve ser percebido, segundo Vieira Pinto (2005a, p. 51), a partir de uma representação social em que se concebe que “o novo de cada momento representa sem dúvida um novo diferente, distinto, possuindo caráter ímpar, do contrário, não seria reconhecido, mas deve se ter, contudo algo em comum com todos os outros “novos” precedentes [...]”.

Por essa razão, o autor considera que as nações, em todos os tempos históricos, sejam subdesenvolvidas (pobres) ou desenvolvidas (ricas), detém tecnologias e, neste contexto, as ideias de Feenberg coincidem com as de Vieira Pinto, quando se afirma que a tecnologia ocupa uma função social, e por conta disso, a tecnologia pode contribuir com o acentuar das desigualdades.

A partir dessas constatações, na percepção de Vieira Pinto (2005a, p. 65), “toda ação está obrigada a seguir certos caminhos, reconhecidos úteis no correspondente momento do progresso humano. Tal modo de proceder é o que se chamará técnica”. Então, a reflexão sobre a técnica colabora para o melhor entendimento da racionalidade humana; pois, através delas, as ações dos seres humanos são exteriorizadas, permitindo o atuar e o engajar no mundo por meio da produção e da transformação.

A técnica “representa o nome dado à mediação exercida pelas ações humanas, diretas ou armadas de instrumentos, na consecução das finalidades que o homem concebe para lutar contra as resistências da natureza [...]” (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 292). Desse modo, cada vez que um raciocínio se desliga dos elementos explicativos que faz a distinção entre a técnica e a tecnologia, a compreensão de mundo fica à mercê de “estórias”, umas simplistas outras ingênuas, algumas salvacionistas outras terroríficas sendo, em cada época, o resultado de uma intencional alienação ideológica e de um fetichismo¹⁷ da

17 “Fetichismo” é uma categoria de análise que remete ao encantamento (“feitiço”) que os agentes produtivos e/ou os próprios consumidores têm em relação ao próprio produto a ser produzido ou consumido. De forma geral o fetichismo tende a ser representado juntamente com outras categorias, como alienação e ideologia. Essa tríade forma uma importante base de análise metodológica que se alinha à perspectiva histórico-dialética (MEKSENAS, 2005).

produção tecnológica. De acordo com Meksenas (2005, p. 83, 84), a falta de um raciocínio crítico sobre o fetichismo nos leva

a pensar que as mercadorias têm qualidades próprias, que o dinheiro possui um poder de compra que é mágico. Isto se deve ao fato de que, no processo de troca, as mercadorias se equivalem, fazendo com que o valor não apareça aos nossos olhos, dando a impressão de que o valor de troca não seja manifestação do valor, e sim a manifestação das leis de oferta e procura. Essa inversão de sentidos, Marx denominou de fetiche das mercadorias, e consiste basicamente em dar a impressão de que as relações sociais de trabalho são apenas relações sociais entre mercadorias.

Neste contexto, Vieira Pinto explica que a técnica é a própria ação dos homens, portanto deve ser entendida e ligada, predominantemente, à produção sociocultural dos homens, ou seja, a técnica é uma mediação entre os homens e as suas necessidades. Por isso, o autor considera que não é a técnica que delimita o que deve ou não ser feito (em relação ao homem); pelo contrário, é o homem que delimita todo e qualquer processo, pois a técnica subsiste por causa do homem. Nesse viés, o autor ainda afirma que:

A técnica “em si” só existe a título de objetos ideal de uma teoria universal cujo fundamento de verdade está nas manifestações reais, ou seja, no uso social. Tais manifestações, porém fazem parte do armamento de condutas de que o ser humano se muniu para resolver, por esse meio, os problemas com que se defronta (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 294).

A técnica ganha seu lugar de destaque, pois é a mediação necessária e eficaz, capaz de superar os conflitos com o mundo, mas isso dependerá, sobretudo, dos interesses da humanidade. Os homens, nesse contexto, são os que raciocinam sobre a técnica, pois esta ação é que torna objetivo as subjetividades (VARGAS, 1994). Ressaltamos, portanto, que são as intencionalidades dos seres humanos – corporificadas em ferramentas, máquinas, entre outros – que podem causar malefícios ou benefícios à própria humanidade, e não a técnica por si.

Aos homens é impetrada a lógica da técnica diferente do que ocorre aos animais irracionais, para os quais não há técnica racionalizada. Vieira Pinto (2005a, p. 147) considera que “o predador, ao espiar a presa e sobre ela se lançar com movimentos específicos adequados, não desempenha uma técnica, mas apenas percorre o círculo de atos predeterminados na codificação genética

[...]”. Portanto, os seres humanos se distinguem dos animais irracionais, pois dos homens espera-se que seus atos sejam objetivados, conscientes e reflexivos.

Esse raciocínio confronta de modo radical as elucubrações dos tecnocratas¹⁸ em relação à contemporaneidade, pois eles afirmam que estamos vivendo o que nunca vivemos. Dessa maneira, eles tentam desconsiderar a historicidade da técnica, como se as invenções da atualidade fossem únicas e independentes de seus contextos.

Os tecnocratas insistem na supervalorização da tecnologia, pois o intuito deles é de unificar a sociedade através de uma visão simplória e embasbacada da realidade. Daí decorre a importância de desvelar a farsa da tecnologia atual que está embebida por este senso simplista e impressionista presente no fascínio desses sensacionalistas (VIEIRA PINTO, 2005a).

Nesse sentido, Vieira Pinto (2005a, p. 44) defende que “temos de denunciar o lado secreto, maligno do endeusamento da tecnologia, aquele que visa unicamente a fortalecer ideologicamente os interesses dos criadores do saber atual [...]”. Ao fazer essa declaração, o autor faz uma severa crítica aos interesses das classes dominantes, que pulveriza a falsa impressão de ineditismo contemporâneo em torno da tecnologia.

O objetivo central dos dominadores tecnológicos é inculcar ideologias diversas na tentativa de capturar e envolver a consciência ingênua das massas (VIEIRA PINTO, 2020). Por isso, voltamos a destacar o protagonismo histórico dos seres humanos nesse processo, pois a única forma de evidenciar a superação das contradições é por intermédio da produção dos seres humanos, especialmente por meio de atos objetivados. Por essa razão, insiste-se em uma compreensão da tecnologia embasado na historicidade dos homens e com o olhar posto em suas ações. Nesse viés, o autor afirma que:

A técnica “fará” da humanidade no futuro aquilo que fez no passado. Consistirá na descoberta de recursos cada vez mais potentes de domínio da natureza, possibilitando aos homens estabelecerem condições de convivência social [...] (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 216).

18 Os “tecnocratas”, “técnicos” ou “dominadores tecnológicos” são indivíduos que detêm habilidades técnicas de elevado grau científico; são reconhecidos também como “especialistas”, ideólogos subordinados à tecnocracia (VIEIRA PINTO, 2005a).

Essas reflexões a respeito da ideologia da tecnologia nos permitem desconstruir alguns mitos, por exemplo, aqueles referentes ao determinismo tecnológico, conforme exemplificado pelas ideias de Feenberg, reafirmadas por Vieira Pinto, tais como: a) “a técnica como motor da história” – essa expressão retrata que o sucesso por meio da tecnologia está garantido; e b) “a autonomia da técnica” – expressão que traz em seu bojo a crença otimista de que a tecnologia é autossuficiente e independente.

Esses mitos acerca da tecnologia ofuscam a ideologia por trás dessas estratégias, visando a induzir a crença que o desnível social referente a assuntos coligados à tecnologia não passa de questões naturais. Essa percepção só fortalece o discurso de que somente as áreas desenvolvidas têm condições de realizar tal “proeza tecnológica”. Assim a cultura do endeusamento vai se enraizando ainda mais.

A única maneira de refutar a falácia do endeusamento é apoiarmos numa compreensão histórica dos seres humanos, levando em consideração o que as distintas e contínuas épocas têm a nos revelar sobre o desenvolvimento das técnicas. Portanto, querer entender a técnica fora do seu caráter histórico, desconsiderando o fio condutor que liga e explica toda a produção humana, certamente cairá na ilusão de que a técnica ou a tecnologia são o motor do processo produtivo.

Nesse sentido, Vieira Pinto (2005a) admite que há alguns sujeitos nefastos que equiparam a tecnologia com a técnica. O motivo inicial por trás dessa equiparação da tecnologia com a técnica não é só verbal, tampouco ingênua; antes está direcionada a interesses sociais, políticos e econômicos. A falta de apropriação dessa lógica faz com que a precisão do termo seja um projeto para gerar as mais diversas confusões, tornando-se “[...] fonte de perigosos enganos no julgamento de problemas sociológicos e filosóficos [...]” (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 219).

A forma mais eficaz de se fugir das armadilhas ideológicas das classes dominantes em torno da tecnologia é confrontar a realidade social a partir de um olhar histórico, epistemológico e crítico (VIEIRA PINTO, 2005a). Para esse autor, por detrás de todo esse processo de ideologização, há um projeto que visa ao aumento exponencial de lucros pelas classes dominantes, que contribui

acentuadamente para a desigualdade entre países pobres e ricos, entre as classes afortunadas e as classes desafortunadas.

Vieira Pinto (2005a), nesse contexto, mostra-nos que a forma mais eficaz para confrontarmos as confusões em torno da categoria tecnologia é compreendermos as principais concepções sobre ela. Para tanto, dentre as muitas significações em torno desse termo, o autor centra a sua atenção em quatro concepções distintas sobre a tecnologia que englobam as demais. São elas: “tecnologia” como “*logos* da técnica”; “tecnologia” como “técnica”; “tecnologia” como “conjunto de todas as técnicas”; e “tecnologia” como “ideologização da técnica”.

Embora o autor não faça uma referência explícita à hierarquização das concepções sobre tecnologia ele as classifica da seguinte forma:

- a) O sentido etimológico do termo tecnologia associado à teoria, a ciência, ao estudo, a discussão da técnica levando em consideração todos os modos de produção de algo. Devido à abrangência dessa primeira concepção, ela é compreendida pelo autor como a epistemologia das técnicas, pois as interpretações, nesse contexto, abrem caminho para a compreensão das demais concepções;
- b) A tecnologia que se iguala com a técnica. Essa equivalência dos significados dos termos em questão é, portanto, na visão do autor, a concepção mais usual e popular entre todas, sendo, contudo, a que mais traz confusão;
- c) A tecnologia como o conjunto de todas as técnicas em qualquer tempo histórico. Essa concepção está intimamente conectada com a anterior, pois trata o termo tecnologia como similar a técnica;
- d) A tecnologia como ideologização da técnica. Para esse autor, essa perspectiva tem uma grande importância no entendimento sobre a tecnologia, pois é através dela que percebemos os reais motivos da suposta confusão conceitual e igualmente desvelamos quais os grupos que se beneficiam dessa confusão dos termos.

Ao resgatar as características epistemológicas, trazendo à tona a diferenciação entre tecnologia e técnica, o autor demonstra que o seu intento é de tornar compreensível – aos envolvidos nos estudos sobre as tecnologias – as

questões ideológicas que são propositalmente ignoradas, principalmente, pelos “especialistas” da área, ou seja, os técnicos.

Para Vieira Pinto (2005a), o entendimento proveniente do estudo da tecnologia não deve estar separado da práxis, visto que o entendimento da práxis deixa evidente a relação indissociável entre, por exemplo, teoria e prática, pensamento e ação, meios e fins. Nesse sentido, a tecnologia não deve ser compreendida de forma acidental ou como algo pronto e acabado, há de se considerar o movimento praxeológico que está atrelado à formação humana.

Nesse contexto, destacamos mais uma vez, só que de forma mais ampla, que as ideias de Feenberg coadunam com as ideias de Vieira Pinto quando afirma que a tecnologia não é uma finalidade pronta e acabada, ou seja, não é ela por si que promove o estabelecimento social de novos modos de convivência, mas, pelo contrário, esse processo ocorre por meio da ação técnica produzida pelos seres humanos. Nesta ótica, Vieira Pinto rechaça a questão da neutralidade da técnica contida, tanto na perspectiva instrumental e determinista quanto na substantivista da tecnologia.

Assim, é de suma importância compreender a tecnologia como o *logos* da técnica, pois o raciocínio que se origina desse prisma consegue visualizar “a existência de um campo original, específico, de estudo, o que toma a técnica em geral na condição de dado objetivo que deve ser elucidado mediante as categorias do pensamento dialético crítico” (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 220).

Quando alcançamos a percepção de que a técnica é o produto da realidade objetiva dos seres humanos para os seus desenvolvimentos, é compreensível que, nesse processo, há “[...] um conjunto de formulações teóricas, recheadas de complexo e rico conteúdo epistemológico” (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 221).

Por outro lado, a falta da percepção epistemológica em grande parte está relacionada a uma posição política autoritária e elitista dos técnicos. Isso porque, ao invés de usarem os conhecimentos sobre tecnologia e técnica, tanto no âmbito teórico quanto prático, a favor do bem comum de todos os seres humanos, dão ênfase apenas para o domínio prático, pois eles são sabedores de que “o domínio teórico da técnica pelo homem, liberta-o da servidão prática [...]” (VIEIRA PINTO, 2005a, p. 223).

Nesse sentido, se o conhecimento teórico sobre a técnica não for compreensível para a consciência humana, os envolvidos no processo possivelmente não terão capacidade de refletir sobre as suas ações, tornando-se apenas reprodutores de ideologias enganosas. Por essa razão, a discussão epistemológica sobre a técnica tem notória importância, pois evita que a compreensão do objeto se torne fragmentada e alienada.

Como base na epistemologia da técnica, percebemos que a equiparação dos termos “tecnologia” e “técnica” promove uma confusão que por fim contribui para a ocultação do real sentido que está por detrás desta equivalência terminológica. Para Vieira Pinto (2005a), essa lógica está relacionada diretamente com a questão mercadológica; que, por sua vez, está ligada ao marketing (ou a publicidade) para fins escusos. Para esse autor, essa equiparação dos termos “tecnologia” e “técnica”, na verdade, visa a maximizar a operação de ordem técnica, já que é por meio dessa lógica capitalista que grupos dominantes têm se solidificado. Por mais que pareça ingênua a equiparação entre “tecnologia” e “técnica”, de fato não é. Na verdade, esta condição de mesmo valor etimológico entre os termos carrega certa nocividade que, em linhas gerais, impacta as relações sociais, culturais e políticas dos seres humanos.

Com base no raciocínio sobre a equiparação entre “tecnologia” e “técnica”, entra em cena a concepção de que a tecnologia é carregada de um sentido amplo e global, porém genérico, do qual é admitido que a tecnologia é o conjunto de todas as técnicas. Vieira Pinto (2005a), ao se referir a essa concepção, esclarece que a tecnologia é compreendida como um conjunto de todas as técnicas, sendo que é por meio dessa concepção que se mensura os avanços das forças produtivas de uma determinada sociedade.

Ao que tudo indica, é a partir dessa lógica que ocorrem os processos de transferência de tecnologia das sociedades tidas como “mais” desenvolvidas para as sociedades consideradas “menos” desenvolvidas. Essa transferência ocorre mais com ênfase no produto que se pretende disponibilizar do que no processo de produção, isto é, de quem os produz – nesse caso, os seres humanos. Desse modo, isso faz transparecer que a produção dos seres humanos é mais importante do que os próprios seres humanos em suas relações de produção.

A tecnologia, em vista disso, não deve ser compreendida como um desenvolvimento unilateral de uma determinada sociedade. Em contrapartida, o que deve ser considerado é todo o contexto presente em cada fase histórica, pois é assim que se resgata o real sentido das funções técnicas que está amparado no desenvolvimento dos seres humanos; e que, por sinal, está intimamente vinculado às realizações de suas ações construtivas. Para tanto, podemos dizer que o raciocínio que retrata a transferência de uma sociedade para outra está estreitamente relacionada com a concepção de ideologização da tecnologia.

A ideologização da tecnologia faz com que os homens não se percebam no processo de aperfeiçoamento tecnológico, ficando à mercê do monopólio dos tecnocratas, que se utilizam deliberadamente de estratégias, cujo objetivo é ofuscar o fator emancipador inerente à tecnologia, quais sejam, as relações que ela proporciona por intermédio da ação dos seres humanos no meio. Essa concepção esforça-se para desvirtuar a essência da tecnologia na tentativa de elevar a técnica a um *status* de “divindade”, para que com isso o projeto de uniformidade da técnica seja algo real no imaginário da mente ingênua. Quando esse processo de convencimento da mente ingênua logra êxito, os interesses sociais, políticos e econômicos dos grupos dominantes vão se tornando cada vez mais sólidos. Ao fim, esse processo de massificação ideológica robustece o entendimento de que a tecnologia é a engrenagem principal da história e que os homens (e suas relações sociais) são unicamente pequenas engrenagens de apoio.

Esse processo de massificação ideológica ocorre centrado na substantivação da técnica, percepção criticada tanto por Feenberg quanto por Vieira Pinto. Vieira Pinto, ao fazer suas ponderações sobre a substantivação da técnica, destaca que o problema central dela ocorre quando se ignora ou se rejeita a ação humana (e tudo que se corresponde a ela).

Realçamos que a substantivação da técnica é um dos pontos centrais nas reflexões críticas de Feenberg e de Vieira Pinto por ser o “tendão de Aquiles” do sistema tecnocrata. A título de exemplo, destacamos que o sistema tecnocrata, por meio dos seus técnicos, arquitetam projetos com base na substantivação da técnica para caracterizar a tecnologia como o motor do curso histórico. Esse sistema também a utiliza para adjetivação dos artefatos técnicos

em “bons” ou “maus” em si mesmos, conferindo a técnica o *status* de ser objetivo com consciência própria e, nesse subterfúgio, chegam ao ponto de fazer com que a técnica seja percebida como um “ser fantástico”, “um deus”.

Neste contexto, Feenberg (2010a) nos faz entender que isso só é possível por meio uma pretensa visão neutra e autônoma da tecnologia que ignora o papel dos seres humanos no processo de desenvolvimento tecnológico, favorecendo assim a concretização dos projetos que visam tão somente ao acúmulo de capital. Por essa razão, Vieira Pinto (2005a), ao tratar da substantivação técnica, denuncia que os técnicos (e o sistema que os amparam) são peças-chaves no quesito de ideologização de tecnologia; essa notoriedade dá a eles autonomia para determinar – o que pode e o que não pode ou o que deve ser feito e o que não deve em relação à tecnologia.

Os técnicos, nesse contexto, posicionam-se submissos e obedientes ao sistema tecnocrata e por isso ignoram completamente as relações sociais e humanas que são construídas historicamente. Desse modo deixam transparecer que também são relativamente “ingênuos” em relação à tecnologia, pois a tratam com um instrumento em benefício próprio. Destacamos que, quando o entendimento sobre a tecnologia está desconectado do processo de desenvolvimento dos homens, a tecnologia agrega um novo significado social, e torna-se um potencial instrumento de dominação. Para tanto, a tecnologia passa a satisfazer a relação entre superestrutura e infraestrutura.

De acordo com Vieira Pinto (2005a), é na relação entre superestrutura e infraestrutura que o conceito de “tecnoestrutura” ganha sentido e se representa dentro da sociedade. A “tecnoestrutura” é composta por centros especializados dirigidos por técnicos do qual as “ideias tecnológicas fabulosas” nunca vistas são desenvolvidas para um “suposto” benefício geral da sociedade. Nesse sentido, por exemplo, a noção de que estamos vivendo em uma época histórica diferente e independente de todas as épocas passadas, como que em um vácuo de historicidade, é, portanto, arquitetada pelos técnicos.

A noção de “tecnoestrutura” vale-se da obediência dos técnicos, que ludibriam e inviabilizam a capacidade intelectual da sociedade, tornando sem sentido a produção dos seres humanos; para, na sequência, torná-los uma massa de manobra, isto é, meros receptores de conhecimento. Logo, consideramos que o aparelhamento da “tecnoestrutura” visa tão somente à

propagação dos princípios ideológicos do capitalismo moderno, com a falsa declaração que somente eles possuem o poder tecnológico (ou poderes) para solucionar qualquer problema da humanidade (VIEIRA PINTO, 2005a).

O autor nos alerta que esse posicionamento salvacionista em torno da tecnologia nunca foi tão intenso como na modernidade. Para alimentar esse discurso de autonomia da tecnologia, os demais técnicos e cientistas, que ainda não fizeram coro com o sistema neoliberal para atuarem nessa “era tecnológica”, precisam, em especial, ter notório conhecimento e imparcialidade para ser usado de acordo com os interesses dos “senhores das tecnoestruturas”. Dessa maneira, não há espaço para a atuação intelectual dos técnicos. Endossando essa perspectiva, Vieira Pinto (2005a) afirma que:

Essa suprema desumanização do cientista explica-se não só em função do seu ambiente social, a cujas finalidades tem de aderir sem críticas, mas ainda porque, em virtude das exigências do sistema de produção, que exigem cada vez mais o estreitamento do horizonte mental, torna-se valorizado muito mais pelo que não sabe do que pelo que sabe. Realmente, seu valor como homem de ciência ou técnico consiste em saber muito bem o pouco que sabe e em não saber, nem querer saber, o que não sabe. [...] (PINTO, 2005a, p. 450, 451).

A partir dessa citação, inferimos que os “senhores das tecnoestruturas” condicionam os técnicos e a sociedade em geral para torná-los adaptáveis a qualquer mudança, fazendo deles “marionetes” que podem ser programados a bel prazer do mercado. Nesse sentido, destacamos novamente que a perspectiva crítica da tecnologia não compactua com a ideia de que a tecnologia sirva a um projeto social pré-estabelecido (PEIXOTO, 2015). Para tanto, entendemos que essa percepção utilitarista da tecnologia é falaciosa. Em contrapartida, a tecnologia, a partir de uma perspectiva crítica, é compreendida como uma produção humana que se integra às redes de sociabilidades dos homens.

Ao refletirmos sobre os principais conceitos acerca da técnica e da tecnologia, aferimos que as concepções ligadas à filosofia tradicional da tecnologia, apresentadas e criticadas por Feenberg, também são colocadas em xeque pelo raciocínio crítico de Vieira Pinto, no que tange a questão da neutralidade e autonomia tecnológica. Isso se torna possível mediante uma visão dialética de compreensão da realidade social. Nesse sentido, definimos que para esta tese o resultado das reflexões e discussões sobre o conceito de técnica e

tecnologia, que parte das ideias e conceitos de Feenberg e Vieira Pinto, são as seguintes:

- a) A técnica é o produto da ação humana do qual se materializam os artefatos técnicos; portanto, ela é uma habilidade que promove as mudanças necessárias no mundo social em função das necessidades humanas dando sentido à sua historicidade;
- b) A tecnologia, por sua vez, é um conhecimento que se ocupa em operacionalizar os diferentes saberes técnicos (científicos, empíricos, intuitivos entre outros), permitindo aos seres humanos ampliarem as dimensões de transformação do meio ao qual está inserido.

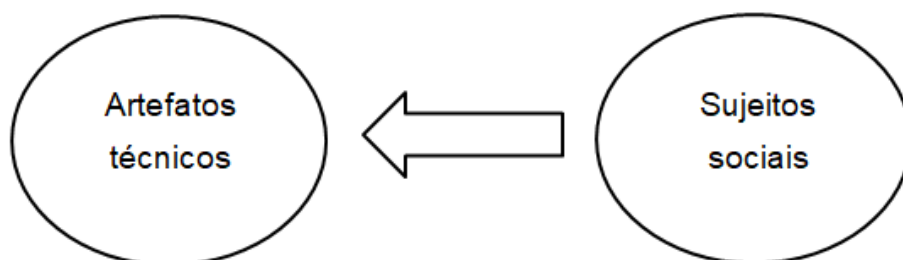
As definições sobre técnica e tecnologia, apresentadas com base em Feenberg e Vieira Pinto, proporcionam o resgate do protagonismo do ser humano em relação a sua ação na natureza e na sociedade e, além do mais, nos possibilita verticalizar a discussão sobre o artefato robótico pedagógico. Por isso, na próxima seção, recorreremos aos estudos de Peixoto; pois eles, com base em Feenberg, discutem sobre o uso das tecnologias na educação numa ótica dialética e crítica.

2.4 As relações entre tecnologias e educação

Para embasar esta discussão sobre o uso das tecnologias na educação, tomaremos por base os estudos de Peixoto (2008, 2012, 2015, 2016), que propõe uma perspectiva crítica acerca da tecnologia para o processo educativo, do qual se sugere uma alternativa para integralização das tecnologias no meio educativo com vista a englobar e superar o tecnocentrismo.

A fim de ilustrar a perspectiva tecnocêntrica instrumental no âmbito da educação, Peixoto propõe na Figura 1 um esquema gráfico para retratar sobre o uso das tecnologias na educação.

Figura 1 – Representação da abordagem instrumental

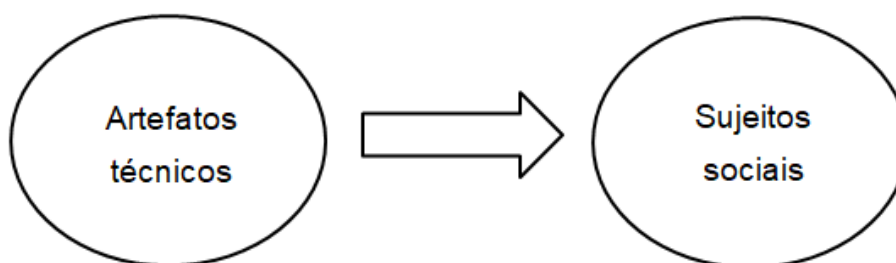


Fonte: Peixoto (2012, p. 287).

Esse esquema gráfico destaca que os sujeitos sociais¹⁹ possuem domínio sobre os artefatos técnicos e, por isso, são reconhecidos como os direcionadores dos usos que se podem fazer dos artefatos técnicos. Nesse sentido, os artefatos técnicos são percebidos como instrumentos neutros (assim como na perspectiva antropocêntrica instrumental).

Com relação à perspectiva tecnocêntrica do determinismo, os artefatos técnicos ganham o *status* de centralidade no processo educativo. Assim, os sujeitos sociais que fazem parte do âmbito educativo – professores, alunos – perdem o seu significado. Para melhor exemplificar essa perspectiva, a autora propõe, na Figura 2, outro esquema gráfico para demonstrar o uso das tecnologias na educação na perspectiva tecnocêntrica determinista.

Figura 2 – Representação do determinismo tecnológico



Fonte: Peixoto (2012, p. 286).

Esse esquema gráfico realça que os artefatos técnicos possuem domínio sobre os sujeitos sociais. Nessa perspectiva, os artefatos técnicos não dependem dos sujeitos sociais, pois são autônomos, ou seja, são os artefatos técnicos que ditam, através de suas funcionalidades técnicas, os usos que podem ser feitos por intermédio deles.

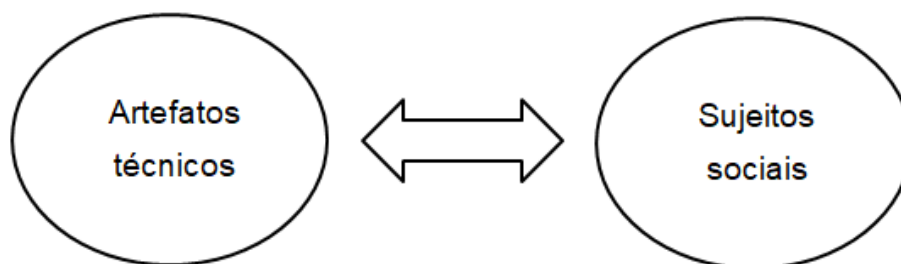
Em contrapartida, defendemos uma proposta teórico-metodológica embasada na abordagem crítica em que compreende a tecnologia em uma perspectiva crítica. Na abordagem crítica, o uso das tecnologias na educação dá-se por meio de processos educativos que contempla a relação entre os

19 Com base em Peixoto, a expressão “sujeito social” é utilizada para se referir a uma parcela dos seres humanos, pois os sujeitos sociais são aqueles que se constituem “[...] na relação com o seu meio social. Não apenas condicionado pelas determinações sociais objetivas, o sujeito social é o ponto de convergência das relações entre o individual e o social, entre as condições materiais objetivas e as subjetivas.” (PEIXOTO, 2012, p. 286).

contextos social, cultural, político, entre outros. Por isso contribui para a formação integral dos sujeitos sociais.

A abordagem crítica compreende que as relações dos sujeitos sociais com o meio desenvolvem-se de maneira plural e dialética. Nessa conjuntura, apresentamos na Figura 3 um esquema gráfico com base em Peixoto para exemplificar sobre o uso das tecnologias na educação, a partir de uma perspectiva crítica.

Figura 3 – Representação da abordagem crítica



Fonte: Peixoto (2012, p. 288).

Nessa representação de perspectiva crítica, percebemos que a bicondicionalidade entre os artefatos técnicos e os sujeitos sociais expressam-se por meio de uma relação dialética, sendo essa relação a base fundamental para a compreensão do movimento dialético do processo educativo.

Tendo em vista as explicações apresentadas em relação às visões de tecnologia, compreendemos que a abordagem crítica é a que mais se adequa para conduzir o desenvolvimento integral dos sujeitos sociais no âmbito educativo, pois ela possibilita apreender o movimento dialético entre os sujeitos sociais e os artefatos técnicos, proporcionando a apreensão da historicidade dos sujeitos sociais e das pluralidades que envolvem os usos das tecnologias na educação. Portanto, a utilização da abordagem crítica (e dialética) para a construção do conhecimento no campo da educação é extremamente válida; uma vez que, por meio dessa abordagem, temos condições reais e estruturadas para superar a dicotomia entre a forma e o conteúdo, entre o real e o racional (dentre outros) presente nas perspectivas tecnocentradas instrumental e determinista.

A perspectiva tecnocêntrica instrumental no âmbito educacional sustenta a ideia de que os artefatos técnicos são ferramentas de grande potencial para satisfazer os intentos dos sujeitos sociais, pois parte do pressuposto de que elas

são neutras, favorecendo, nesse sentido, o discurso de que os artefatos técnicos são facilitadores do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, de acordo com Peixoto (2012), quando os artefatos técnicos são reduzidos ao *status* de neutralidade, eles se tornam moldáveis a qualquer contexto, ficando submissos às normas padronizadas de eficiência estabelecidas pelos sujeitos sociais. Dessa forma, os artefatos técnicos transformam-se, falaciosamente, em uma espécie de instrumento mágico capaz de solucionar qualquer problema na esfera educacional, ignorando a historicidade e as relações sociais intrínsecas ao processo. Essa pretensa neutralidade que se impõe aos artefatos técnicos pode esvaziar por completo a natureza sociocultural contida neles.

Os artefatos técnicos, neste contexto, não são percebidos como resultado dos contínuos processos de transformações dos sujeitos sociais em seus processos de desenvolvimento histórico e social. Isso deixa transparecer que essa percepção se pauta na perspectiva instrumental “[...] que se revela, especialmente, na distinção entre meios e fins e na dissociação entre aspectos técnicos e pedagógicos” (PEIXOTO; CARVALHO, 2014, p. 583).

A lógica tecnocêntrica determinista parte do pressuposto de que a tecnologia não se relaciona com o contexto que a originou, pois possui independência em relação a qualquer situação estabelecida (ou não) por ela. É nesse íterim que se postula que a tecnologia não é controlada pelos sujeitos sociais, sendo ela que controla, molda e define o destino dos sujeitos sociais. Por isso os artefatos técnicos são tão requisitados para fazer parte do processo educativo, pois se acredita que eles por si só podem resolver os problemas do âmbito educativo, o que é uma perspectiva equivocada e limitada da realidade.

Dessa forma, o tecnocentrismo determinista geralmente tem se infiltrado e ganhado espaço nas propostas pedagógicas, porque falta para a maioria dos gestores e professores da educação (dentre outros) senso-crítico para questionar os discursos tendenciosos que ignoram os sujeitos sociais e inspira o endeusamento dos artefatos técnicos (VIEIRA PINTO, 2005a; PEIXOTO, 2012, 2015). Os atores da educação, em grande medida, são influenciados por visões ingênuas e otimistas acerca da tecnologia e acabam crendo cabalmente que ela é suficiente para gerar novos paradigmas pedagógicos com vista a uma democratização da educação.

Nesse processo, esses atores da educação são vistos comumente com relativa passividade, cabendo a eles a mera função de mordomo (ou de uma pequena engrenagem) do processo educativo. Posto isso, entende-se que essa perspectiva tecnocêntrica determinista, bem como o seu discurso de naturalização do avanço tecnológico com algo exógeno aos sujeitos sociais, precisa ser desvelada, denunciada e superada (ARAÚJO, 2008; ECHALAR, 2015; CARVALHO, 2016; MALAQUIAS, 2018; MORAES, 2016).

A superação da perspectiva tecnocêntrica determinista só ocorrerá por meio de uma visão crítica da tecnologia em que se possibilite analisar em múltiplos ângulos qual a melhor forma para inserção das tecnologias na educação. A inserção dos artefatos técnicos, bem como dos aspectos funcionais, precisa ser integralizada e fundamentada em conceitos epistemológicos aliados, por exemplo, às concepções de escola e de conhecimento, envolvendo as diversas áreas do saber, pois os artefatos técnicos são, em sua essência, um constructo social resultado de várias determinações. Por isso, não basta apenas a simples inserção dos artefatos técnicos no processo educativo, na expectativa de que eles promovam ações significativas através de “seus potenciais”, é necessária uma leitura dialética do movimento intrínseco da tecnologia no campo da educação.

Dado o exposto, reiteramos, portanto, que a problematização desenvolvida não compreende só os artefatos técnicos em si, pelo contrário, o que está em voga são as possibilidades objetivas acerca da relevância do uso das tecnologias digitais em redes em qualquer nível ou modalidade de ensino (BARRETO, 2003; PEIXOTO, 2008). A partir desse raciocínio, não basta apenas adquirir artefatos técnicos, *hardwares* e *softwares etc.*, como corriqueiramente é feito por instituições educacionais no intuito de “dinamizar” as aulas e torná-las “mais atrativas”. É necessário, sobretudo, que sejam analisadas as possibilidades de integralização, levando em consideração tanto os aspectos técnicos quanto os pedagógicos, de maneira crítica e dialética, com base nos contextos sociais dos alunos.

Dessa forma, pressupõem-se que, antes de inserirmos as tecnologias digitais em redes no processo educativo, é necessário um planejamento pedagógico que leve em consideração a simbiose entre meios e fins educativos.

Assim, é possível estabelecer conexões que primam pela integralização da historicidade dos seres humanos em seus contextos de aplicações.

Para o desenvolvimento de um planejamento pedagógico que versa sobre tecnologia no âmbito educativo é importante compreendermos as principais discussões referente ao uso da tecnologia na educação. As pesquisas desenvolvidas por Araújo (2008), Peixoto e Araújo (2012), Araújo (2014), Peixoto e Carvalho (2014), Echalar, (2015), Moraes (2016), Moraes e Peixoto, (2017), Malaquias (2018), realizadas no âmbito do grupo *Kadjót*²⁰, tratam de maneira crítica e contextualizada a questão da tecnologia no âmbito educativo, além de fazerem apontamentos importantes para uma compreensão sólida sobre a produção acadêmica da robótica pedagógica na educação, estabelecendo meios para superação das perspectivas tecnocêntrica instrumental e determinista.

Com base nessas pesquisas, destacamos de maneira geral que, quando utilizamos a tecnologia em uma perspectiva tecnocêntrica instrumental, ao invés de contribuirmos para o processo educativo que visa ao desenvolvimento integral dos envolvidos, tendemos a tornar o processo educativo mais massivo, pois nessa perspectiva todos os esforços são canalizados para o tipo de uso que fazemos por meio do artefato técnicos e não para o processo educativo de fato. Em linhas gerais, podemos dizer que o foco geralmente está relacionado aos tipos de resultados que podemos alcançar e não com o processo educativo propriamente dito. Nesse contexto, percebemos que, quando uma tecnologia dita velha é substituída por uma tecnologia dita nova, esta na maioria das vezes é utilizada para fazermos a mesma coisa que fazíamos antes, sendo que, dessa forma, a tecnologia nova ganha protagonismo em detrimento do processo pedagógico, e isso pode empobrecer o contexto de ensino e aprendizagem pela excessiva atenção que damos à tecnologia.

A partir dessa reflexão em torno das tecnologias e educação, com base principalmente em estudos que refletem as ideias de Peixoto (2008, 2012, 2015, 2016), consideramos de suma importância a compreensão dos conceitos de técnica e tecnologia proposto para esta tese alicerçadas em Feenberg (2010a;

20 *Kadjót* - Grupo Interinstitucional de Estudos e Pesquisas sobre as relações entre tecnologias e a Educação, cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa CNPq (DGP/CNPq). Fonte: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/1126225878380229>. Grupo liderado pela Profa. Dra. Joana Peixoto.

2010b) e Vieira Pinto (2005a; 2005b), pois isso nos possibilita desenvolver relações de formação integral no processo educativo. Portanto, para que possamos avançar um pouco mais numa visão crítica das tecnologias na educação, no que tange ao artefato robótico pedagógico, apresentaremos na próxima seção questões pontuais a partir da definição da cibernética com base em Vieira Pinto (2005b; 2008), para que tenhamos condição de compreender o que é a robótica pedagógica.

2.5 A cibernética e a robótica pedagógica

A discussão das concepções de técnica e tecnologia e das relações pedagógicas das tecnologias na educação abordadas nas seções anteriores, com base em Feenberg, Vieira Pinto e Peixoto, é de suma importância para continuarmos a refletir sobre o objeto desta pesquisa. Portanto, em sintonia com o que já discutimos, buscamos agora refletir sobre a cibernética (“máquinas inteligentes”, “robôs”) e alguns de seus desdobramentos até chegarmos à compreensão do que é a robótica pedagógica bem como as principais características que a constituem.

De acordo com Maritac (2004), a cibernética é a teoria geral dos sistemas que controlam irrestritamente as máquinas. Essa definição é proveniente do pressuposto de que as funções cerebrais dos seres humanos poderiam ser explicadas por meio da lógica e da matemática. Daí chegou-se ao entendimento de que as máquinas possuíam a capacidade de aprender e até de pensar. Essa perspectiva sobre a cibernética foi construída principalmente com base em estudos da área da Neurociência, da Biologia e da Engenharia. Dada à complexidade dos estudos que envolvem o campo da cibernética, concentramo-nos majoritariamente na possibilidade de interação da máquina com o meio, com base nos estudos de Vieira Pinto (2005a, 2005b, 2008).

Para Vieira Pinto (2005b), as mudanças tecnológicas que ocorreram durante as eras passadas constituem a base para a fundamentação dos estudos ligados à cibernética. E isso só foi possível devido ao acúmulo de atividades cognitivas dos seres humanos com base nas ciências naturais, físicas e sociais.

Nesse sentido, podemos dizer que a cibernética, enquanto parte da área de conhecimento tecnológico engloba o estudo sistematizado acerca do

desenvolvimento racional e relacional dos seres humanos com as novas formas de tecnologia e com a sociedade, pois procura compreender as interações dos homens com o mundo (VIEIRA PINTO, 2005b, 2008). Contudo, por falta de uma visão crítica da realidade, os estudos cibernéticos têm trilhado caminhos escorregadios e ideológicos, focando apenas nas funcionalidades dos elementos tecnológicos restritos a ambientes fechados e desassociados do contexto social. Isso se deve ao acentuado grau de embasbacamento em que se está inserido no mundo moderno.

Na visão de Vieira Pinto (2005b, 2008), a principal deficiência nesse tipo de raciocínio formalista é tentar anular a essência dos homens e todo o resultado da sua historicidade, comparando-o e colocando-o abaixo das máquinas. Para esse autor, as máquinas não são nada mais do que a consequência das muitas transformações técnicas promovidas por meio dos homens.

Esse tipo de discurso que geralmente está pautado na autonomia das máquinas desconsidera que elas são a materialização de uma ou mais técnicas que foram projetadas anteriormente pela ação dos homens. Portanto, ao considerarmos que as máquinas cibernéticas são mais complexas do que os seres humanos que as projetaram, é possível desligar todas as ações humanizadas que as corporificam. Carece, portanto, neste contexto, compreendermos que as máquinas são produções humanas.

A partir da crítica de Vieira Pinto (2005a; 2008), observamos que a tarefa realizada pela máquina de caráter cibernético não a torna autônoma; na verdade, a máquina não pode constituir a sua existência, pois, antes de qualquer coisa, ela precisa ser pensada, planejada, estruturada, testada e depois programada para exercer uma dada função, de acordo com os interesses dos seres humanos. Para tanto, essa posição expressa os interesses dos pensadores cibernéticos da modernidade em conjecturar que a máquina automatizada ou o robô, ou o computador, ou qualquer produção humana pode raciocinar, relacionar e ditar o curso da sua existência, sendo que somente os homens têm a capacidade de modificar o meio e, conseqüentemente, a si mesmo.

As máquinas não têm a capacidade de transformar a si mesmas e nem o ambiente à sua volta, pois são limitadas por definição. Isso pode ser justificado com base em duas razões básicas e elementares:

- a) A primeira razão justifica-se porque é ilimitado o conhecimento que os seres humanos podem construir através da natureza. Dessa maneira, as máquinas, como são um produto da ação humana sobre a natureza, sempre refletirão um grau determinado de saber que as modificaram, ou seja, cada máquina só poderá sofrer algum tipo de transformação se, e somente se, os homens agirem sobre ela;
- b) A segunda razão também se justifica porque há contradição permanente entre os homens e o meio; o fato de os homens estarem em constante atividade de trabalho, procurando formas de superar os problemas em prol da sua subsistência, demonstra que nenhuma máquina se encontra pronta e acabada. Portanto, as máquinas são limitadas e imperfeitas.

Além das razões já destacadas, cabe também evidenciar a questão entre a linguagem das máquinas cibernéticas e a dos homens. Para Vieira Pinto (2005a), o ato de se comunicar é um produto do trabalho, ou seja, a palavra cria possibilidades e dá condições novas para que algo seja inventado, aperfeiçoado, transformado e, dessa forma, a racionalização do conhecimento dos seres humanos do mundo se expande, enriquecendo, proporcionalmente, o convívio social da humanidade. Todavia, isso não ocorre com as máquinas, pois o que as máquinas cibernéticas possuem é uma inteligência artificial e, portanto, totalmente limitada.

As máquinas, por não possuírem uma capacidade volitiva própria, não podem, por exemplo, formar ou compor uma sociedade entre si, pois não possuem sentimentos próprios umas para com as outras e, dessa forma, não podem ter nenhuma contradição com a realidade a qual é inserida. A bem da verdade, as máquinas cibernéticas são o produto da contradição dos seres humanos com o meio do qual ele faz parte e não o inverso. Se as máquinas possuíssem alguma contraposição com a realidade, se elas fossem de fato seres pensantes, certamente não poderiam ser construídas (pelos seres humanos). Contudo a construção acontece devido à impossibilidade das máquinas cibernéticas de produzir a sua própria realidade. Vieira Pinto (2005b), colaborando para esse raciocínio, propõe uma reflexão sobre as derrotas de

grandes jogadores de xadrez por máquinas computadorizadas²¹. Para os entusiastas cibernéticos, esses determinados computadores são uma representação otimizada de que as máquinas são mais inteligentes do que os jogadores de xadrez, porém esse raciocínio é equivocado, pois a máquina não ganhou, não ganha, e não ganhará do jogador de xadrez humano, já que a máquina não tem capacidade de julgar e avaliar a condição de estar em um jogo. A máquina está apenas executando os comandos que foram programados para ela seguir.

A partir desse exemplo, é preciso considerar que o jogador humano não está jogando contra outro jogador que possui a mesma capacidade individual, ele está jogando contra um conjunto das melhores estratégias realizadas por diversos enxadristas do mundo, ou seja, todo o acúmulo de conhecimento referente ao jogo de xadrez está gravado na memória da máquina. Logo, a máquina não esquece os comandos, pois eles são programados e testados. Em contrapartida, os homens, mesmo programando suas ações, podem esquecer e se equivocar e isso está relacionado com uma série de fatores biológicos, químicos, sociais, entre outros, a que a máquina está imune. Nesse raciocínio, o jogador não perde para a máquina, ele perde para um número incalculável de jogadores representado por um autômato com inteligência artificial.

As máquinas cibernéticas, nesse contexto, não podem ser percebidas fora da capacidade inteligível e, portanto, produtiva dos homens. Não são as máquinas reprodutoras dos conhecimentos humanos, chamada por muitos de “máquinas pensantes”, por suas extensas (e não ilimitadas) capacidades de previsão e de articulação com o meio que trará as soluções dos problemas da humanidade.

Esses moldes utópicos apresentados anteriormente fazem com que os seres humanos consigam imaginar que, em breve, todos os homens farão parte de uma gigantesca estrutura de programas, ferragens, fios, memórias artificiais que darão conta de racionalizar por completo a produção dos bens. Os adeptos a essa linha de pensamento, concebem a ideia de que logo os seres humanos

21 Um exemplo clássico a ser destacado foi o duelo que ocorreu nos anos 1997 quando o enxadrista Garry Kasparov, campeão do mundo à época foi derrotado pelo supercomputador *Deep Blue* desenvolvido pela *International Business Machines Corporation* (IBM). Disponível em: <https://veja.abril.com.br/blog/reveja/demasiado-humano-ha-20-anos-kasparov-era-esmagado-por-deep-blue/>. Acesso em: 18 jun. 2020.

estarão em uma espécie de “paraíso” cibernético, proporcionado pela autonomia das máquinas. Contudo, eles desconsideram que as máquinas cibernéticas são frutos da ação dos seres humanos. Essa percepção é um absurdo falacioso. Segundo Vieira Pinto (2008), essa ideia de um suposto “paraíso cibernético”, que não apresenta conexão com a história social dos seres humanos, na sociedade do capital, é, por excelência, desigual.

Vieira Pinto (2005b, 2008) alerta-nos que essa falácia do “paraíso” cibernético é proveniente de um ínfimo grupo de cibernetocratas²², que devido aos privilégios que possuem pela exploração dos menos favorecidos, proliferam astuciosamente, através da ciência cibernética, a certeza futura de “tempos maravilhosos” pautando-se exclusivamente em formulações teóricas projetadas com finalidades evasivas. Os adeptos a essa corrente de pensamento são enfáticos em dizer que aquilo que os seres humanos não conseguiram fazer em toda a sua existência por meio da razão e das sociabilidades dos povos, agora poderá através das “máquinas inteligentes”, que estabelecem pensamentos artificiais recheados de cálculos matemáticos.

Neste cenário, os cibernetocratas utilizam a cibernética para desprezar a abundância de vestígios históricos e culturais em detrimento de falsas promessas que garantem a liberdade dos seres humanos do trabalho, como se isso fosse possível (VIEIRA PINTO, 2008, 2020a). Partimos da compreensão que essa promessa simplória, que alimenta a mente ingênua com a possibilidade do “fim do trabalho”, desmerece a contradição entre os seres humanos e a natureza; pois, é por meio dela e de outras contradições com a realidade, que os seres humanos se desenvolvem. Por isso, hipoteticamente, se aqui no mundo social, desaparecesse dos seres humanos a necessidade de continuar a produzir o conhecimento no mundo, eles certamente já teriam chegado ao *status* de perfeição e, conseqüentemente, isso representaria o fim da história dos seres humanos. Reiteramos, porém, que tais premissas são completamente falaciosas.

22 De acordo com Vieira Pinto (2005b, 2008) os cibernetocratas podem ser compreendidos como aqueles que são os proprietários dos engenhos cibernéticos da atualidade, geralmente reconhecidos como os idealistas e futuristas ligados ao mercado digital. Neste contexto, se pode citar, por exemplo, algumas empresas que compõem este grupo de cibernetocratas: *Amazon, Facebook, Alphabet* (dona da *Google*), *Palantir Technologies, Uber* entre outros.

Destacamos que a cibernética, enquanto teoria tecnológica, precisa ser percebida como um resultado da produção dos homens, como já dissemos. Embora em certos momentos tenhamos admiração pelos belos desenvolvimentos tecnológicos que temos concretizado; ultimamente, de forma acelerada no mundo social, não podemos perder de vista que tudo isso é proveniente do desenvolvimento da nossa realidade. Neste contexto, reafirmamos que a cibernética não deve ser compreendida em si mesma, pretenciosa ou maléfica, como os cibernetocratas têm feito parecer. Foi nas mãos deles que ela se tornou algo ideológico com fins de dominação econômica, cultural, social e educacional das massas, tanto das sociedades desenvolvidas quanto nas subdesenvolvidas.

Nestes moldes, podemos dizer que a promessa de que não haverá exploração dos homens pelas forças dominantes em regime dito cibernético (político cibernético) não é possível, pois no regime cibernético o que muda é somente a forma de exploração. Os dominantes, agora, cibernetocratas, continuam executando os seus maléficos intentos de exploração (VIEIRA PINTO, 2008). Então, levando em consideração o que já foi apresentado, percebemos que a ideologização da tecnologia cibernética ofusca o caráter epistemológico e prático dos seres humanos em relação às técnicas. Essa ideologização distorce o desenvolvimento das técnicas (que em sua gênese só acontece pela ação dos homens), tornando duvidosa a capacidade criadora dos seres humanos.

Por esse motivo, a cibernética não pode ser compreendida como uma etapa evolutiva particular da tecnologia desconectado do desenvolvimento técnico que é indubitavelmente inseparável da dinâmica social. Logo, devemos considerar que a ideologização da cibernética serve aos interesses do capitalismo que se reverte da tecnocracia²³, por meio dos tecnocratas, dos técnicos, dos cibernetocratas que estão lotados nas tecnoestruturas para desvirtuar os seres humanos por meio de sorrateiras explicações da realidade.

23 Segundo Vieira Pinto (2005a, p. 232-233), “a noção de ‘tecnocracia’ [...] impõe-se a título de nova forma para a organização social, onde o espírito de previdência, servido por conhecimentos científicos cada vez mais minuciosos e profundos, capaz de tudo planejar racionalmente para o maior bem do homem [...]”.

Essa suposta ameaça cibernética que se integra a projetos ideológicos da tecnologia, majoritariamente defendidos por uma elite dominadora, propõe que os seres humanos devem se render e aceitar passivamente o desenvolvimento tecnológico e, para concretização de seus projetos, promovem, em casos específicos, situações atemorizantes que geram medo e caos na humanidade com previsões apocalípticas em torno das máquinas.

Este esforço para ludibriar as massas é justificado, pois este grupo da elite capitalista, formado por cientistas e empresas que visam ao monopólio de seus segmentos, têm consciência de que a cibernética como ferramenta não-manipulável é inofensiva, ou seja, não promove nenhuma ameaça real. Os capitalistas estão totalmente seguros de que ofuscar o desenvolvimento da técnica é uma oportunidade bastante viável de alienação da mente ingênua. Eles, por exemplo, sequer cogitam a possibilidade de que uma revolução cibernética possa em algum momento oportunizar uma revolução social autêntica. Contudo, Feenberg (2010b), em seus estudos críticos sobre a tecnologia, mostra-nos que uma revolução social pode ocorrer por intermédio da democratização da tecnologia.

O que percebemos em relação a esse grupo de donos do capital é o intento de “converter” a classe oposta a eles em meros consumidores, os mais obstinados possíveis. Ou seja, por detrás de todo este cenário, o que realmente importa para a classe dominante é “consumir”. Consumir a classe antagônica, de maneira lenta e constante.

Vieira Pinto (2005b, 2020b) revela-nos que essa percepção acríica em torno da cibernética (e de tudo que envolve a tecnologia) tem se tornado, de maneira homeopática, um artifício de ocultação da realidade, do qual os esforços estão direcionados exclusivamente para as técnicas e suas funcionalidades e para os efeitos alienadores de distribuição de esperanças através de filtros hipnóticos. Para esse autor, há um grupo de donos do capital que utilizam a cibernética com suas máquinas eletrônicas e mecanismo por ela inspirados para o encobrimento político, social, cultural, para assim ofuscar a consciência dos seres humanos. Neste contexto, é importante destacar que o campo da cibernética é muito vasto de formulações, de aplicações e de desdobramento de projetos devido às suas teorias e pelas máquinas estupendamente engendradas.

Dado ao vasto campo de formulações, de aplicações e de desdobramentos de projetos cibernéticos, há um campo que tem ganhado notoriedade no mundo moderno do qual estamos vivendo e que, de certo modo, contribui para a proposta desta tese que é o da robótica. Para iniciarmos uma compreensão em torno do campo da robótica é importante sabermos o que significa o conceito de robótica. O conceito em torno da categoria “robótica” foi, provavelmente, criado pelo escritor estadunidense de ficção científica: Isaac Asimov (1920-1992). Ao que tudo indica, a primeira menção oficial e pública foi feita no conto “O mentiroso”, em 1950. Dessa maneira, atribui-se a Asimov (2014) a criação do termo robótica; mas, para além disso, ele também estabeleceu as três leis que regem os estudos nesse campo do conhecimento e que estão inseridas no conto “Andando em círculo”. Nesse conto, a primeira lei da robótica que ganha destaque diz que:

[...] um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano venha a ser ferido [...]. A segunda [...]: um robô deve obedecer às ordens dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens entre em conflito com a Primeira Lei. [...] E a terceira: um robô deve proteger sua própria existência desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou com a Segunda Lei (ASIMOV, 2014, p. 65).

De acordo com Taulli (2020, p. 176), em outro momento posterior ao que cita as três leis, Asimov, também estabeleceu a “Lei Zero”, considerando-a a mais importante. A “Lei Zero” diz que “um robô não pode prejudicar a humanidade ou, por inação, permitir que a humanidade venha a prejudicá-lo” Essas quatro leis – Zero, Primeira, Segunda e Terceira – são muito importantes e à época foram uma resposta aos profissionais da ficção científica que tratavam os robôs como tecnologias maléficas em si mesmas.

Esse entendimento acerca do funcionamento dos robôs faz parte do campo científico da robótica que “é o estudo dos robôs [...]” (MATARIC, 2004, p. 21). Salientamos que, ao estudar o campo da robótica, estamos estudando também as áreas da Mecânica, Eletrônica e Computação, pois elas estão inseridas nesse processo de forma interdependentes.

Para compreendermos um pouco mais sobre o campo da robótica, precisamos também nos inteirar da definição de robôs, pois este é o objeto central de estudo do campo da robótica. Martins (2006) destaca duas definições

centrais sobre o que é um robô, sendo uma de origem francesa e outra de origem americana. Na definição francesa, robô é “[...] um dispositivo automático adaptável a um meio complexo, substituindo ou prologando uma ou várias funções do homem e capaz de agir sobre o seu meio” (MARTINS, 2006, p. 16). Já a definição americana enquadra a categoria robô como “[...] um manipulador (re) programável, multifuncional projetado para mover materiais, peças, instrumentos ou outros dispositivos especiais através de vários movimentos programados para realizar uma variedade de tarefas” (MARTINS, 2006, p. 17).

Na primeira definição, os robôs são compreendidos como funções técnicas, que podem funcionar como uma extensão dos sentidos e dos nervos dos seres humanos. Para compreendermos essa concepção podemos exemplificar analogamente da seguinte maneira: assim como a roupa tem a função de ser a segunda pele dos seres humanos, e assim como o automóvel tem a função de ser a extensão dos pés dos seres humanos; então, o robô tem a função de ser a extensão da maioria das habilidades dos seres humanos.

A segunda conceituação, por sua vez, traz características que complementam a primeira definição, porém se distinguem, oportunizando uma compreensão de que certas máquinas não são robôs como, por exemplo, a cafeteria, o micro-ondas, a lava louça, entre outras. Dessa maneira, faz-se um distanciamento entre a função social e técnica dos termos robô e máquina.

Levando em consideração que a conceituação do que é um robô é polissêmica, trazemos para essa discussão uma terceira conceituação que foi proposta pelo dramaturgo tcheco Karel Capek (1890-1938), que é considerado por muitos dicionários como o inventor da palavra robô. Partindo desse referencial histórico, no dicionário assinado por Mataric (2004, p. 17), o conceito de robô, baseado em Karel Capek, é, portanto, o resultado “[...] da combinação das palavras tchecas *rabota*, que significa ‘trabalho obrigatório’ e *robotnik*, que significa ‘servo’”.

De acordo com Taulli (2020), podemos definir robô como um sistema autônomo que tem a capacidade de: a) perceber as informações sobre o ambiente; b) processar os dados para tomar determinada decisão; e c) atuar fisicamente no ambiente para alcançar os objetivos estabelecidos previamente. Porém o sistema autônomo do robô sempre está condicionado a uma

programação prévia, caso contrário o robô não poderia ser obrigado a executar nenhum tipo de comando.

A partir das considerações apresentadas e de acordo com César (2018), sublinhamos que a robótica pedagógica não é um artefato técnico (ou seja, um robô), tampouco uma ferramenta tecnológica qualquer. Outro equívoco bastante comum refere-se à associação da robótica pedagógica a um tipo específico de ambiente. Na verdade, a robótica pedagógica não é um ambiente ou um espaço. Os estudos que contemplam os robôs educativos são desenvolvidos em ambientes criados ou adaptados para essa finalidade. Geralmente dois tipos de ambientes são utilizados:

- a) O primeiro ambiente recebe o nome de robótica pedagógica proprietária, onde o desenvolvimento das aulas ocorre por meio do uso de *kits* pedagógicos de robótica que contém módulo de programação, sensores, cabos, peças variadas, material didático apostilado, *hardwares* (computador, *tablets* entre outros) e *softwares* de programação restrita ao fabricante;
- b) O segundo ambiente recebe o nome de robótica pedagógica livre. Nele acontece o desenvolvimento das aulas por meio do uso de *kits* de robótica que são provenientes de materiais de sucatas, recicláveis ou outros tipos de materiais que podem ser modelados. Nesse ambiente, os usuários têm liberdade de escolher e planejar a forma mais barata e acessível de colocar em prática um projeto robótico estrutural, motorizado ou programável. Os *hardwares* e *softwares* são de usos livres, isto quer dizer que eles são abertos a qualquer tipo de modificação ou adaptação. Logo, o que prevalece neste ambiente é a criatividade.

Dessa forma, esclarecemos que os discursos envolvendo a robótica pedagógica não são limitados aos artefatos robóticos pedagógicos em si, muito menos ao ambiente físico, mas sim, a reflexões pedagógicas dos processos de ensino e aprendizagem referente ao uso de tecnologias robóticas, entre outras. Essa percepção confronta radicalmente os interesses cibernotocratas (da educação) que se aproveitam da consciência ingênua de alguns educadores e gestores para disseminar esses tipos de confusões, acabando por obstruir as questões que envolvem as tecnologias e a educação. Portanto, com o fim de

superar as possíveis confusões, definimos o termo “robótica pedagógica”, com base em Mill e César (2009), da seguinte forma: robótica pedagógica é um conjunto de processos e procedimentos que utiliza de artefatos robóticos pedagógicos (que pode ser associados a outros tipos de artefatos técnicos) como uma mediação²⁴ para o desenvolvimento reflexivo do conhecimento no âmbito educativo por professores e alunos. Portanto, a robótica pedagógica não ensina nada a ninguém.

Em vista das reflexões feitas nesta seção sobre a cibernética e seus desdobramentos, com base em Vieira Pinto, compreendemos a forma como os grupos dominantes têm utilizado as tecnologias, de modo que, nesse processo de compreensão, fizemos reflexões importantes sobre as definições de robótica e robôs que elucidaram ainda mais o nosso entendimento sobre a questão das tecnologias na educação, principalmente em relação ao artefato robótico pedagógico e à robótica pedagógica.

Evidenciamos que, mesmo não sendo possível, apreender a totalidade do conhecimento, refletimos sobre o percurso lógico e histórico referente ao conceito de técnica até chegarmos ao conceito de robótica pedagógica, e isso ampliou o nosso entendimento sobre as tecnologias no processo educativo.

A presente discussão, destarte, é bastante propícia, pois notamos que a robótica pedagógica é um espaço de reflexão apoiado por tecnologias digitais que envolve processos de mediação pedagógica para que os alunos construam significados e representações sociais que podem se integrar as novas formas de relações no mundo social.

24 Neste contexto, cabe explicar que o artefato robótico pedagógico não é a única mediação no processo educativo do qual ele faz parte, contudo, o artefato robótico pedagógico é uma mediação que se soma a outras mediações em prol da construção do conhecimento. Para uma melhor compreensão sobre o tipo de ‘mediação’ que defendemos, julgamos ser necessário fazer um paralelo entre a perspectiva formal e a perspectiva dialética. Na perspectiva formal, a mediação ocorre com base na ideia de que algo ou alguém precisa estar entre dois (ou mais) elementos para que ela ocorra (PEIXOTO, 2016). Já na perspectiva dialética, a mediação não está simplesmente associada a uma ação humana ou uma coisa para conectar o sujeito ao objeto, pois ela é a própria relação entre os sujeitos e os objetos. A partir do ponto vista dialético, considera-se que a perspectiva formal é limitada, pois ignora a relação entre os elementos que compõem o contexto do processo educativo abrindo margem para o tecnocentrismo. Diante disso, se sustenta que a mediação numa perspectiva dialética é a melhor forma de explicar o processo que envolve a realidade sócio-histórica, pois “[...] refere-se menos aos elementos que compõem as relações sociais e mais à articulação desses elementos num dispositivo singular, como o trabalho pedagógico, por exemplo. Nesse caso, o objeto da mediação não é o saber ou aluno, mas as relações entre sujeitos e objetos de conhecimento.” (PEIXOTO, 2016, p. 373).

Enfim, em uma visão crítica acerca da tecnologia reparamos que a educação tem apresentado mudanças significativas na atualidade, implementando modelos tecnopedagógicos que permitem o desenvolvimento omnilateral do aluno e dos agentes educativos, inserindo-se na dinâmica social, nos avanços tecnológicos e educacionais e nas necessidades da população local. Em contrapartida, de forma dialética, esses mesmos sujeitos e artefatos servem aos interesses do capitalismo globalizado e, sendo assim, tende a favorecer as desigualdades sociais, o que põe a tecnologia como instrumento ativo nas ressignificações dos papéis e das relações sociais dentro das escolas. Portanto, com base na fundamentação teórica de cunho epistemológico descrita nesse capítulo, exibiremos a seguir a caracterização do nosso objeto de estudo – a robótica pedagógica.

CAPÍTULO 3 – Robótica pedagógica: entre instrumentalismo e determinismo

Para caracterizar a produção acadêmica sobre robótica pedagógica dos programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação do Brasil, trabalhamos sobre o *corpus* desta pesquisa, no qual pudemos identificar duas unidades de análise, a saber: a) Padronização no uso do artefato tecnológico; b) Busca por resultados positivos através das funcionalidades do artefato robótico pedagógico.

Tais unidades emergiram do *corpus*, a partir da abstração ancorada nas ideias de Vieira Pinto (2005a, 2005b, 2008, 2020a, 2020b), Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e, 2012) e Peixoto (2008, 2012, 2015, 2016), a partir do quê, foi possível alcançar uma síntese analítica que evidencia, no *corpus*, a oscilação entre a visão instrumental e a visão determinista.

3.1 Padronização no uso do artefato robótico pedagógico em prol de resultados positivos

Começamos a análise de dados, destacando que o agrupamento de dados mapeados sobre a robótica pedagógica permitiu-nos constatar uma padronização centrada na forma de utilizar o artefato robótico pedagógico durante o processo de ensino e aprendizagem. Essa constatação inicial tem como base alguns excertos retirados do *corpus* de pesquisa e podemos vê-los no Quadro 4:

Quadro 4 - Excertos do *corpus* de pesquisa que tende a uma visão instrumental do artefato tecnológico

Cod. 8	“Com a evolução e popularização das tecnologias, os materiais de robótica sofreram mudanças e valores, ganhando, atualmente, destaque no meio educacional. Não podemos considerar o robô como sendo um brinquedo da moda, mas é uma ferramenta que permite ao professor demonstrar na prática muitos dos conceitos teóricos, às vezes de difícil compreensão, motivando o aluno, que a todo momento é desafiado a observar, abstrair e inventar.”
Cod. 10	“[...] a robótica educacional como uma ferramenta que pode proporcionar ao aluno a criatividade, autonomia, o aperfeiçoamento do raciocínio, a capacidade de trabalhar em grupo para que um objetivo comum seja alcançado.”
Cod. 21	“A Robótica Educacional se apresenta como uma ferramenta tecnológica que atrai o interesse e abre um amplo leque de possibilidades no processo de ensino aprendizagem. Ela fomenta o desenvolvimento completo do aluno, com atividades dinâmicas, promovendo a construção cultural e contribuindo para que o aluno seja independente e responsável por suas decisões.”

Cod. 28	“A robótica pedagógica aparece como um meio educacional que proporciona a interdisciplinaridade e até mesmo a multidisciplinaridade. Essa tecnologia mostra-se como uma ferramenta essencialmente competente a auxiliar nesse objetivo de formação do curso, da forma como foi proposto.”
Cod. 28	“Pois, o que são as tecnologias senão as ferramentas , técnicas e aplicações utilizadas na solução de um problema?”
Cod. 30	“A Robótica Educacional é um recurso tecnológico bastante interessante e rico no processo de ensino-aprendizagem, ela contempla o desenvolvimento pleno do aluno, pois propicia uma atividade dinâmica, permitindo a construção cultural e, enquanto cidadão tornando-o autônomo, independente e responsável.”

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Destacamos esses excertos, porque no geral, as ideias contidas neles perpassam todas as pesquisas analisadas.

Essa padronização centrada no uso do artefato robótico está estreitamente relacionada aos autores mais citados nas referências bibliográficas do nosso *corpus* de pesquisa (vide APÊNDICE N). Dentre os autores mais utilizados para discutir o uso do artefato robótico nas pesquisas, Seymour Papert, o idealizador da teoria construcionista, ganha ampla notoriedade, pois ele é o autor mais citado em total as teses e dissertações (representando $\approx 97\%$ do total de pesquisas). Detectamos também, que outros três autores dentre os dez mais citados pelas pesquisas consultadas, são filiados à teoria construcionista. São eles: José Armando Valente - cerca de 55% de citação nas pesquisas; Silvana do Rocio Zilli – com cerca de 47% de citação nas pesquisas; e Danilo Rodrigues César – cerca de 33% de citação nas pesquisas.

Essa numerosa associação à teoria construcionista dá-nos algumas pistas que nos ajudam a compreender o porquê dessa padronização centralizada na aplicabilidade do artefato robótico no âmbito educativo. A teoria construcionista compartilha de uma visão tecnológica que privilegia, de maneira irrestrita, o uso de artefatos técnicos e tecnológicos na educação. É por isso que percebemos, por exemplo, o expressivo número de artefatos robóticos pedagógicos utilizados, contabilizando um total de 15 modelos que estiveram presentes em aproximadamente 97% das pesquisas (vide TABELA 6).

Para uma melhor compreensão sobre a relação da teoria construcionista com o artefato robótico pedagógico, é necessário fazermos a seguir algumas considerações. Julgamos ser necessário ponderar que a teoria construcionista é uma abordagem que se centra exclusivamente no uso dos artefatos técnicos e tecnológicos do que na relação didático pedagógica e nas construções sociais

advindas dessas interações didáticas, pois eles são vistos como meros instrumentos moldáveis pelos educandos, independente do contexto em que estão lotados, dando a entender que eles são neutros.

No modelo construcionista, a instrumentalidade dos artefatos técnicos e tecnológicos é bastante apreciada, pois se sustenta a ideia de que os artefatos, independentemente dos cenários de aplicação, podem ser bem utilizados pelos homens, ou seja, a tecnologia pode ser usada para boas e más finalidades e o estudante é inteiramente autônomo, podendo fazer “o que quiser” com a tecnologia (PEIXOTO, 2012, 2015). Esse foco na utilização do artefato em si, sugere, portanto, a possibilidade de que é possível resolver boa parte dos problemas dos seres humanos (ou até mesmo todos eles), apenas centrando nas múltiplas aplicabilidades. Nesse âmbito, de forma equivocada, o educador e o educando acabam sendo percebidos apenas como coadjuvantes do processo de ensino e aprendizagem.

A teoria construcionista postula que a aprendizagem dos educandos é mais eficaz e produtiva se eles estiverem em contato direto com um tipo de artefato técnico ou tecnológico para manipulá-lo, pois se acredita que nessa lógica os educandos tornam-se agentes ativos do seu próprio aprendizado, maximizando a sua capacidade de compreensão. Postula-se também que o contato direto e constante com o artefato técnico ou tecnológico contribui para superar os limites definidos pela visão tradicional de ensino que foca na prática conteudista e mecanizada de aprendizagem.

Acredita-se que o uso de um determinado artefato técnico ou tecnológico no ambiente educativo é viável, pois se entende que o uso pode tanto enriquecer como dinamizar o processo educativo. Essa visão tecnocentrada de se utilizar múltiplos artefatos técnicos no processo de aprendizagem, envolvendo os artefatos robóticos pedagógicos, também foi destacada por nós no mapeamento das teses e dissertações, ao todo identificamos 124 artefatos técnicos que foram associados aos artefatos robóticos pedagógicos (vide APÊNDICE L).

Dentre a quantidade total de artefatos técnicos que observamos no *corpus* dessa pesquisa, chamou-nos atenção os três primeiros mais utilizados nos experimentos envolvendo os artefatos robóticos pedagógicos. O primeiro é o computador, o segundo a *internet*, e o terceiro o *software*. Destacamos esses três artefatos tecnológicos para mostrarmos a relação que eles possuem com a

teoria construcionista, contudo daremos atenção ao computador para demonstrarmos de maneira mais objetiva essa relação com os artefatos robótico pedagógicos.

Nesse contexto, ressaltamos que a teoria construcionista, ao centrar as expectativas nos artefatos técnicos e tecnológicos, pretendia à época preencher as lacunas detectadas no meio cultural, para assim proporcionar uma aprendizagem mais efetiva dos alunos. Essa ênfase na aprendizagem dos alunos por meio da utilização de artefatos técnicos surgiu com base nas ideias de Jean Piaget, o idealizador do construtivismo. Não por acaso, identificamos no nosso *corpus* que Jean Piaget é um dos dez autores mais citados nas referências bibliográficas (representado \approx 33% das pesquisas). Isso mostra que as teses e dissertações demonstram essa proximidade conceitual entre os modelos teóricos construcionista e construtivistas.

Essa proximidade conceitual ocorre depois que Papert (1985, 2008) visualiza na teoria de Piaget que o processo de aprendizagem ocorria com base apenas na transição de contextos específicos, ou seja, do contexto concreto para o abstrato, levando sempre em consideração os estágios de desenvolvimento do ser humano. Neste cenário, o computador é sugerido como uma espécie de ferramenta para preencher as lacunas existentes no meio cultural que a teoria de Piaget não havia explorado.

Papert (1985, 2008) defende que a inserção do computador no processo de aprendizagem é a melhor forma de materialização do pensamento dos estudantes; pois, alunos em contato com o artefato computadorizado, conseguiriam desenvolver de maneira mais produtiva e satisfatória a aprendizagem através dos micromundos, em uma aprendizagem pela aprendizagem, colocando a mão na massa.

A partir dessa ideia, a teoria construcionista tem sustentado que o aprendizado de alunos deve ocorrer de forma mais prática e menos teórica, pois é em contato com o artefato tecnológico que a aprendizagem é ampliada. Percebemos, nesta conjuntura, que o empenho de Papert em preencher a lacuna no meio cultural, demonstra que o foco não está na globalidade do processo educativo, mas sim, na utilização de artefato tecnológico.

Sobre a lacuna no meio cultural três aspectos precisam ser evidenciados para uma melhor compreensão (PAPERT, 1985, 2008): 1º) o autor diz que o

meio cultural pode fornecer condições materiais necessárias para a interação do homem com o mundo; 2º) o autor diz que dependendo do lócus social, o meio cultural não fornece os materiais necessários para a subsistência do homem; 3º) o autor diz que o meio cultural pode até fornecer, mas por algum motivo ele bloqueia a sua manipulação de materiais pelos homens; então, para preencher a lacuna no meio cultural, e maximizar aprendizagem, sugere-se o uso irrestrito do computador.

O computador, nessa circunstância, é visto como uma ferramenta para amenizar (ou até mesmo acabar com) os problemas de aprendizagem no âmbito educativo, pois se considera que seu uso pode preencher as lacunas existentes no meio cultural independente do contexto de aplicação, pois o que importa é a forma de usar a tecnologia e não o contexto. A visão tecnocentrada instrumental apresentada – com base nas ideias de Papert sobre o uso do computador para preenchimento da lacuna no meio cultural – é, limitada, pois falta ao autor uma visão contextualizada e histórica sobre o computador. Nas ideias de Papert não há um comprometimento epistemológico em busca de uma racionalidade democrática, como fazem Feenberg (2010a, 2010b, 2010c) e Vieira Pinto (2005a, 2005b).

Essa visão tecnocentrada instrumental do uso do artefato tecnológico busca, em linhas gerais, neutralizar a ação técnica do homem no meio cultural (ou educacional etc.), tornando-a sem valor e sem nenhuma relevância para o contexto social. O pensamento crítico, por sua vez, contrapõe a visão instrumental, pois considera que a ação do homem no meio cultural não é neutra, e sim carregada de valores; sem ela não seria possível, por exemplo, a fabricação dos artefatos técnicos e tecnológicos.

Os artefatos técnicos, numa visão crítica, são vistos como produtos da ação humana. Portanto, tudo que o ser humano julga ser necessário fazer, ele faz, e é dessa forma que se explica a superação do homem frente às contradições com o meio cultural, educacional entre outros.

Numa perspectiva crítica e dialética, como aquelas apresentadas por Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2012) e Vieira Pinto (2005a, 2005b, 2008, 2020a, 2020b), esse processo é visto como uma questão de sobrevivência, sem o qual o homem não existiria, tampouco os artefatos técnicos e tecnológicos. A ausência dessa compreensão, por uma grande parte da humanidade, tem

causado um certo desequilíbrio social, econômico e, principalmente, educacional, minando a percepção e, conseqüentemente, as forças dos seres humanos para que eles não lutem contra as falácias ideológicas impetradas por grupos dominantes que buscam esvaziar o sentido humanizador do processo educativo, tornando o ser humano cada vez mais distante da sua emancipação. Essa ausência de percepção da realidade, em grande medida, está relacionada com o maravilhamento irrefletido que é alimentado pela consciência ingênua e menos com os questionamentos críticos e contextualizados que produz sentido a questão histórica do ser humanos (VIERA PINTO, 2005a, 2005b, 2020a).

Percebemos, nessa conjuntura, que a centralidade instrumental no artefato robótico não está associada apenas ao meio cultural; pois o meio cultural, por si só, não tem a mínima condição de bloquear a ação do homem, a não ser que o homem empregue esforços para que isso ocorra. O artefato robótico é uma criação restrita ao ser humano e para o uso do ser humano. É o ser humano que age sobre o meio cultural, sobre a natureza, para criar, recriar e, nessa dinâmica, ele vai se aperfeiçoando, dando sentido à sua própria existência.

A partir dessas análises, podemos aferir que a aplicação do artefato robótico na educação, verificado por nós nas teses e dissertações, fundamenta-se numa visão tecnológica instrumental, pois busca a simplificação do uso do artefato técnico, ignorando a complexidade que faz parte desse contexto. E isso se deve porque tais pesquisas estão alicerçadas, preponderantemente, na ideia de que os artefatos robóticos pedagógicos são recursos mediadores do processo aprendizagem. Neste cenário, vemos no modelo construcionista uma nítida falta de percepção epistemológica da técnica e da tecnologia em relação aos contextos do qual o homem se faz presente.

Por falta de uma compreensão epistemológica da técnica e da tecnologia, o modelo construcionista, centrado nas formas de uso dos artefatos técnicos, desconsidera a complexidade do processo educativo e todo o contexto que dá sentido à integralização dos conhecimentos que visa ao desenvolvimento integral do ser humano.

Portanto, devemos enfatizar no meio educativo uma visão epistêmica da técnica e da tecnologia para podermos superar a lógica de que as tecnologias são facilitadoras do processo educativo, quando na verdade não são. Até

porque, quando inserimos artefatos técnicos no processo educativo, a aprendizagem tende a ser mais complexa. Então por que se fala tanto de facilidade? Esse discurso, que enfatiza a facilitação da inserção do artefato robótico pedagógico no âmbito educativo, ocorre, porque o intuito geralmente está relacionado em satisfazer os interesses de uma pequena parcela de dominadores capitalistas cuja preocupação está focada mais no consumismo (ou seja, com lucros) do que com uma sociedade mais igualitária, inclusiva e educadamente liberta.

Essa centralização irrefletida no uso do artefato robótico pedagógico tem sido, portanto, uma das principais maneiras de solapar o processo educativo reflexivo que requer tempo, planejamento, dedicação e participação coletiva. Acreditamos, no entanto, que é possível a inserção do artefato robótico pedagógico em um processo educativo crítico e integralizado, desde que se considere todo o contexto e não apenas o particular.

Em outras palavras, podemos dizer ainda que, no âmbito educativo, a centralização no uso do artefato técnico equivale a menos ensino e mais manipulação do artefato técnico, pois desconsidera os valores que o ser humano atribui aos artefatos técnicos. Dessa forma, a visão instrumental da tecnologia exclui a possibilidade de refletirmos uma educação dialética entre os alunos, principalmente os da Educação Básica.

Concernente a Educação Básica, destacamos um outro dado que compõe essa análise sobre a aplicabilidade centrada no uso do artefato robótico pedagógico. Verificamos que as pesquisas que se dedicaram em fazer seus experimentos concentraram-se majoritariamente no nível de Ensino Fundamental e Médio, representando $\approx 78\%$ das pesquisas realizadas na Educação Básica. Um outro ponto visualizado por nós é que os experimentos se concentraram principalmente na área de conhecimento ligado ao campo das exatas, com destaque para a área da Matemática e Física, ambas ocupando, respectivamente, o primeiro e o segundo lugar nas áreas do conhecimento que se relacionam ao uso dos artefatos robóticos nas pesquisas consultadas (TABELA 5). Essa aplicação focada majoritariamente na área de exatas é outro fator que está diretamente associado com a teoria construcionista, talvez pelo fato de a área de concentração de Seymour Papert ser a de exatas.

Na constituição da teoria construcionista, o processo ficou estreitamente relacionado com a área de Ciências Exatas, pois se acreditava que a área da Matemática era carente de ferramentas que pudessem viabilizar o ensino matemático. Portanto, associar as aplicações robóticas ligadas a área de exatas representava avançar na questão do medo de que os educandos tinham referente a Matemática.

No intuito de preencher essa lacuna no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, Papert (1985, 2008) utiliza o computador para o ensino dessa área, e nesse processo ocorre a associação da robótica pedagógica no processo de aprendizagem de exatas.

Desse modo, podemos dizer que a presença do computador no processo de ensino e aprendizagem, em sentido geral, mobiliza o desenvolvimento de projetos ligados à robótica pedagógica e, assim, outras tecnologias digitais são inseridas nesse processo. Neste ínterim, conteúdos ligados ao ensino de Física como, por exemplo, as leis do movimento de Newton, começam a ser explorados, oportunizando novos tipos de aplicabilidades no âmbito educativo. E isso é fator decisivo para a criação de uma nova metodologia. Essa metodologia criada para a aplicabilidade do artefato robótico fundamenta-se exclusivamente nos pressupostos da teoria construcionista que estabelece regras para facilitar o processo de aprendizagem. É por isso que as teses e dissertações adotam um estilo passo a passo para se usar o artefato robótico bem como os artefatos técnicos associados a eles.

Esse processo segue a temática de aprendizagem com base em experiências mediadas pelo artefato robótico, criando pontes para outras áreas do conhecimento. Podemos dizer que esse modelo metodológico é estruturado da seguinte forma:

- a) No primeiro momento, a ação para a construção do conhecimento está relacionada com o fazer (colocar a mão na massa), pois o foco inicial é o desenvolvimento do raciocínio tecnológico do aluno, do qual se acredita que o ensino ocorre com a simples manipulação do artefato, por meio de montagens aleatórias;
- b) No segundo momento, os alunos são provocados a resolver situações pontuais que envolvem, majoritariamente, conteúdo das áreas de exatas (Matemática, Física, Química etc.) e outras áreas da ciência

naturais e biológicas das quais é escolhido conteúdos que se moldem à metodologia proposta. Nesse momento, busca-se o desenvolvimento de habilidades intelectuais, tais como planejar, prever, dialogar, transferir, resolver etc.

O princípio metodológico central é de desenvolver educandos capazes de fazer algo. E de fato os educandos quando estão inseridos neste cenário, eles produzem algo, mas percebemos com bases nas teses e dissertações que o foco está no fazer por fazer e não no processo de ensino e aprendizagem reflexivo e humanizador.

As pesquisas consultadas revelam-nos que as metodologias empregadas focam mais na concretização da montagem do artefato tecnológico do que nos processos educativos, o que é verificado principalmente em relação ao tempo que se destina para as montagens, ou seja, gasta-se mais tempo para fazer as montagens do que para a compreensão das relações entre os saberes científicos propostos nas atividades. É empreendido um esforço para a elaboração de um ambiente favorável para que os educandos compreendam o mundo robótico (ou seja, tecnológico) possibilitando uma espécie de “raciocínio com as pontas dos dedos”, mas percebemos que nesse processo metodológico, há muita criatividade para resolver as demandas relacionadas com as montagens robóticas e pouca criatividade nas questões que envolve a construção e interação dos saberes.

Essa conjuntura metodológica parece desconsiderar o acúmulo de conhecimentos que os seres humanos vêm adquirindo durante o seu processo de desenvolvimento no mundo social, em detrimento a uma exploração fragmentada da realidade que nos cerca. Esse raciocínio expressa uma aprendizagem que pode ser resumida em aprender a aprender, a fim de adaptar os educandos as constantes transformações do mundo e, com isso, tem-se deixado de desenvolver o raciocínio crítico para uma compreensão sólida da realidade. Por falta da interrelação dos meios com os fins, a finalidade da educação tem sido ofuscada.

Essa padronização na aplicabilidade do artefato robótico, ao invés de contribuir, engessa a criatividade dos educadores e educandos e impossibilita uma problematização que favoreça uma compreensão global dos

conhecimentos científicos. Isso está relacionado basicamente com a formatação padronizada a que os projetos de robótica pedagógica são dirigidos.

Na próxima seção, apresentaremos a segunda unidade de análise que emergiu do *corpus* desta pesquisa.

3.2 Busca por resultados positivos através das funcionalidades do artefato robótico pedagógico

Dando continuidade à análise de dados, ressaltamos, a princípio, que um processo educativo que preza a formação humana emancipatória não acontece baseado na simples inserção de artefatos tecnológicos. Tampouco acontece com base em resultados que geralmente pautam-se em características individuais, levando em consideração apenas o uso que se faz dele ou com base nas funcionalidades dos artefatos e dando importância aos resultados e não ao processo. Essa perspectiva não só ofusca como obstrui a possibilidade de formação humana, por meio de situações de ensino e aprendizagem artificializadas, que dicotomiza teoria e prática entre os pares.

Destacamos que não há uma fórmula mágica (ou fórmulas mágicas) para ser utilizada quando buscamos desenvolver uma educação de qualidade com o uso dos artefatos tecnológicos. Esse discurso hegemônico de cunho determinista compreende a tecnologia como uma espécie de “divindade” com poderes suficientes para resolver quaisquer problemas relacionado com a educação. Por isso usualmente se ouve tanto em solução mágicas sem a intervenção (ou com intervenção mínima) do ser humano. De maneira completamente oposta, acreditamos que, independente do grau de submissão do ser humano as tecnologias, os resultados produzidos por meio delas estarão passivos das questões subjetivas de quem as usa – neste caso os seres humanos – e não de uma força sobrenatural, uma entificação (PEIXOTO, 2015; FEENBERG, 2010a).

Cada contexto precisa ser compreendido e planejado de acordo com a sua realidade. Todavia percebemos que esse não é o raciocínio que vimos nas teses e dissertações analisadas. Esses trabalhos, ao invés de atentarem para as características problematizadoras que compõem cada contexto educativo, revelaram outro objetivo majoritário: o de reproduzir termos e fraseologias que

visam apenas a comprovação de resultados genéricos por meio de expressões vagas.

Dentre as pesquisas consultadas comumente verificamos um foco acentuado nos benefícios que o artefato tecnológico podia oferecer, ou seja, havia um volume expressivo de adjetivos que qualificam as possíveis funcionalidades do artefato robótico. Esses adjetivos estavam associados a termos e a frases que destacam e enaltecem os benefícios focando apenas nas funcionalidades dos artefatos.

A busca pela exaltação é fator de destaque, pois se acredita que os artefatos técnicos são autossuficientes e que suas funcionalidades técnicas são características inatas e exclusivas do próprio artefato, como se ele tivesse condição de se auto instituir, de pensar por si só, sem a intervenção intencional do homem. Podemos dizer que esse raciocínio tecnológico imperativo é o ápice do determinismo tecnológico, pois presume que a tecnologia é inexoravelmente a força motriz do desenvolvimento da história da humanidade, sem a qual não há “salvação” para os seres humanos (FEENBERG, 2010a, 2010b; VIEIRA PINTO, 2005a).

Ao analisarmos de forma mais verticalizada as teses e dissertações, não é difícil encontrarmos declarações adjetivadas enfatizando a funcionalidade dos artefatos robóticos pedagógicos. Essas declarações são usadas de diversas formas. Parece-nos que o intuito é convencer os expectadores por meio de palavras, ao invés de um processo praxeológico.

Neste contexto, mostraremos algumas expressões identificadas nas teses e dissertações que demonstram a variedade de adjetivos que justificam o uso do artefato robótico no processo de ensino e aprendizagem. Veja no quadro 5 alguns excertos que foram retirados do nosso *corpus*.

Quadro 5 - Excertos do *corpus* de pesquisa que destaca os adjetivos usados para personificação dos artefatos robóticos pedagógicos

Cod. 13	“[...] a robótica como tecnologia educacional, pode provocar melhoramentos diversos na qualidade de vida do alunado, melhorias na aprendizagem e perspectivas de melhores condições profissionais. Observou, ainda, que o grande benefício de uso dessa ferramenta não está em seu caráter conceitual, mas sim na possibilidade de servir como ponte de transformação, proporcionando a ampliação do sentir-se cidadão.”
Cod. 21	“Quanto à motivação, destaca que a robótica motiva os alunos e que, por ter fundamentos pedagógicos, contribui para a aquisição de competências em áreas curriculares do Ensino Básico.”

Cod. 33	“Portanto, a robótica educacional é uma excelente proposta para o trabalho interdisciplinar, pois consegue envolver o professor e alunos. Consegue trabalhar com diversas áreas do âmbito escolar como geografia, biologia, física, matemática, entre outras. Potencializa as experiências e vivências dos participantes durante as atividades realizadas, assim como potencializou o trabalho em grupo e cooperação dos alunos [...].”
Cod. 35	“A robótica educacional, a exemplo de outras TE inovadoras, induz a uma mudança de paradigma educacional que possibilita a superação do modelo tradicional por um modelo mais participativo e colaborativo de Educação.”

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Com base nos excertos acima, percebemos que os adjetivos são utilizados de várias formas: no primeiro excerto, vemos que o artefato é tido como um provocador para uma melhor aprendizagem; no segundo e terceiro excertos vemos que o artefato robótico é tido como um forte aliado no processo educativo, pela sua capacidade de envolver e motivar mudanças de paradigmas, ou seja, de promover estímulos necessários que prendem a atenção dos alunos, possibilitando uma colaboração mais enfática no ensino e aprendizagem; no quarto excerto, o artefato é contado como uma excelente ferramenta didática, pois induz a interação do professor e do aluno. Em linhas gerais, analisando esses primeiros excertos, é perceptível que o artefato robótico é visto como um valioso benefício adaptável a diversos contextos. Aqui entra a perspectiva instrumental.

De acordo com as teses e dissertações, percebemos que além das pesquisas utilizarem expressões adjetivas para qualificar as possíveis ações do artefato robótico – melhorar, motivar, envolver, induzir – outro adjetivo muito utilizado é o que se refere ao “caráter” potencializador quando se usa o artefato robótico no âmbito educativo. Vejamos, com base nos excertos contidos no Quadro 6, uma síntese das ideias e as potencialidades que “podemos atingir” utilizando o artefato robótico.

Quadro 6 – Excertos do *corpus* de pesquisa que evidencia a eficiência dos artefatos robóticos pedagógicos

Cod. 6	[...] a RE se vale dos computadores para promover uma atividade que potencializa a ação física e mental dos alunos uma vez que trabalha com a construção de objetos, programação e reconstrução permanente dos esquemas de ação através da resolução de problemas.
Cod. 16	[...] a robótica permite o desenvolvimento da investigação que favorece a iniciação do aluno na pesquisa científica, por meio da problematização, despertando a curiosidade e desenvolvendo a criticidade, a capacidade de argumentação e a tomada de decisões, possui o potencial de promover a Alfabetização Científica.
Cod. 17	[...] A robótica educacional pode ser definida como sendo uma tecnologia inovadora que chega ao campo educacional carregada de sinergia para potencializar o

	processo ensino-aprendizagem, buscando, em suas possibilidades pedagógicas, agregar dinamismo, criatividade, ludicidade e unidade ao processo, motivando o estudante a buscar, por conta própria, respostas aos seus questionamentos.
Cod. 22	Robótica Pedagógica, nesse sentido, visa a potencializar o uso de recursos tecnológicos na interação concreta entre teoria e prática, no processo de aprendizagem dos alunos, considerando para sua efetividade o auxílio e/ou mediação dos professores em todo o processo.

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

Visualizamos nos excertos (QUADRO 6) que o artefato robótico pedagógico, quando utilizado, potencializa a alfabetização científica; o desenvolvendo da ação física e mental dos envolvidos; o uso de outros artefatos tecnológicos no processo educativo; o relacionamento entre o aluno e o conteúdo, pois aumenta a criatividade, ludicidade e cooperação.

Outro termo adjetivado que é bastante utilizado no *corpus* de pesquisa está relacionado com a ideia de que o uso do artefato robótico é a “garantia de resultados positivos” no processo de ensino e aprendizagem. Veja no Quadro 7 alguns enxertos que exemplificam essa garantia.

Quadro 7 – Excertos do *corpus* de pesquisa que garante a eficiência dos artefatos robóticos pedagógicos

Cod. 2	A vantagem de realizar um projeto extracurricular de Robótica Educacional é a garantia de, a princípio, ter todos os alunos participantes interessados, o que nem sempre acontece quando é implementada como atividade curricular, sendo as aulas ministradas de forma indiscriminada a todos os alunos de uma determinada série.
Cod. 5	Podemos observar a importância em aliar à tecnologia educacional, neste caso, a robótica, as necessidades reais do alunado, de forma a garantir uma aprendizagem significativa para a categoria discente.
Cod. 8	Diante disso, pode-se dizer que a robótica pedagógica é a aplicação da tecnologia na área pedagógica, sendo mais um instrumento que garante aos participantes a vivência de experiências semelhantes às que realizarão na vida real e oferecem oportunidades para propor e solucionar problemas difíceis mais do que observar formas de solução.

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

O uso pedagógico dos artefatos técnicos que focam de maneira descontextualizada nas funções técnicas do artefato, retrata a falta de criticidade tão importante para o desenvolvimento do processo educativo.

Esse discurso determinista, proliferado majoritariamente por meio de adjetivação referente ao uso do artefato tecnológico, em geral busca obscurecer a reflexão sobre as relações entre o ser humano, a sociedade e a tecnologia, com intuito de esvaziar o protagonismo do ser humano. Não importa a forma como os adjetivos são empregados, eles retratam a realidade falsa do processo

educativo, pois não existe artefato que seja capaz de captar e compreender por si só a complexidade da ação de educar.

Um dos motivos dessa busca incessante de qualificar o uso dos artefatos robóticos pedagógicos, talvez seja para maquiagem a triste realidade da infraestrutura tecnológica das instituições de ensino que, na grande maioria, é precária e não atende as necessidades básicas para uma educação de qualidade que envolva as tecnologias digitais.

Percebemos ainda que as propostas pedagógicas que envolvem o uso dos artefatos robóticos pedagógicos têm anulado o cenário de insucesso no campo tecnológico, por acreditarem que esses artefatos (e outros artefatos) estão resolvendo os problemas de aprendizagem. Os artefatos robóticos pedagógicos não são a solução para os problemas tecnológicos na educação, eles podem ser um meio para utilizarmos dentro de um contexto específico, visando o contexto geral. Porém, não podemos nos iludir acreditando que eles por si só proporcionam algum tipo de qualidade, desconsiderando o processo educativo como um todo. A esse respeito, reiteramos que não são os artefatos robóticos pedagógicos que ditam as formas de aprendizagem, pois essa é uma ação intencional e dialógica do ser humano.

O ato de ensinar, portanto, não deve ser uma ação particularizada, mecanizada e repetitiva que busca tão somente uma experiência pedagógica única (ou individualizada); tampouco deve atender a um modismo temporal que serve a arcaicas práticas tradicionais de ensino.

Em face das análises feitas desde o início desse capítulo até aqui, destacamos que foi possível alcançar uma síntese analítica a qual apresentaremos na próxima seção.

3.3 Oscilação entre a visão tecnocêntrica instrumental e determinista da tecnologia

A síntese analítica do nosso *corpus*, que resumimos com base nas unidades de análise destacadas nas duas seções anteriores referente a produção acadêmica dos programas de Pós-graduação das teses e dissertações em Educação sobre robótica pedagógica, revela que há uma oscilação entre a visão tecnocêntrica instrumental e determinista.

Para uma compreensão inicial, é importante destacarmos que as pesquisas em Educação se constituem em caminho plausível para que haja a maturação dos saberes educativos por meio da investigação científica, relacional e dialética. Entretanto, há uma variedade de perspectivas que norteia o uso das tecnologias na Educação²⁵, sendo que nem todas partilham da mesma perspectiva epistemológica.

Diante da pluralidade de concepções acerca dos imbricamentos entre tecnologias e educação; propusemos, inicialmente, fazer uma discussão levando em consideração as perspectivas tecnocêntricas instrumental e determinista para uma melhor compreensão desta oscilação entre a visão tecnocentrada instrumental e determinista. Isso porque essas concepções sintetizam, de forma mais contundente, a visão moderna acerca da tecnologia e suas possíveis aplicações e concepções dentro do campo da educação, conforme ponderam Peixoto e Araújo (2012).

Segundo Peixoto (2008), a inclusão das tecnologias aos procedimentos educativos ocorre de maneira complexa e dinâmica, diferentemente dos discursos que naturalizam esse processo e que se baseiam apenas nas funcionalidades dos artefatos técnicos. Para essa autora, a presença das tecnologias no ambiente escolar não deve ser compreendida como um meio exclusivo para atingir determinadas finalidades educativas, como se elas fossem autossuficientes em si mesmas, não levando em consideração os elementos sociais intrínsecos nessa relação.

Para que haja uma melhor compreensão na forma de integrar as tecnologias na educação, é necessário recorrer, inevitavelmente, às questões que envolvem uma abordagem contextualizada, pois as tecnologias fazem parte de um determinado tempo histórico e se incluem em um determinado contexto social. Logo, não podemos restringir os artefatos técnicos a uma mera relação de determinação, pois as tecnologias não possuem nenhum significado e nenhum atributo que seja capaz de produzir um novo universo educativo por si só, porque elas são indissociáveis dos seres humanos no contexto em que eles

25 Os usos das tecnologias na Educação podem ser orientados por pressupostos positivistas, ou podem se valer do método compreensivo; podem ainda se amparar na fenomenologia, ou no materialismo. Cada abordagem ressignifica os agentes educativos, a função dos artefatos e os próprios objetivos educacionais. Para esta tese, estamos nos amparando na perspectiva teórico-metodológica que se respalda na lógica histórico-dialética.

estão inseridos. Reiteramos que, tratá-las apenas como instrumentos adaptáveis a qualquer necessidade humana independente do contexto, corresponde à neutralização de todas as suas funcionalidades e materialidades técnicas, fato esse que pode ofuscar as reais intenções e finalidades, como pondera Feenberg (2010a).

As tecnologias carregam uma dinâmica sociocultural que, em cada momento histórico, refletem as objetivações dos seres humanos. Por essa razão, considerá-las somente em sua dimensão técnico funcional seria bastante limitado e não apropriado, a partir do ponto de vista investigativo crítico e dialético. Por isso, partimos do pressuposto de que as tecnologias são os frutos de conflitos sociais que expressam, nas diferentes formas de acesso, ensino e apropriação da tecnologia. Essa visão crítica das tecnologias contrapõe às visões tecnocentradas instrumental e determinista, que defendem as tecnologias como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem (PEIXOTO, 2008, 2012, 2015).

Essas visões que percebem as tecnologias como portadoras de um potencial inovador para a execução das práticas pedagógicas são utilizadas pelo neoliberalismo²⁶ em seus discursos e suas influências na massificação das práticas educativas, assim como na orientação das demandas mercadológicas que buscam alinhar e estandardizar as formas de ensino e de sistematização do processo educativo. Por essa razão, julgamos ser de suma importância fazer alguns apontamentos sobre o uso das tecnologias na Educação, buscando refletir também sobre alguns aspectos ligados à lógica neoliberal aplicada à educação que, a *finis* modo, contribui para uma melhor compreensão a respeito da oscilação entre a visão tecnocentrada instrumental e determinista detectada por nós na produção acadêmica da robótica pedagógica nos programas de Pós-graduação em Educação.

As propostas neoliberais para a Educação vêm ocorrendo no mundo contemporâneo por volta do ano de 1970, movimentando o processo de

26 De acordo com Martins (1997, p. 20), “no Brasil, políticas econômicas atuais, que poderiam chamar-se neoliberais, acabam por provocar, não políticas de exclusão e, sim, políticas de inclusão precária e marginal, ou seja, incluem pessoas nos processos econômicos, na produção e na circulação de bens e serviços estritamente em termos daquilo que é racionalmente conveniente e necessário à mais eficiente (e barata) reprodução do capital”.

integração econômica, social, cultural e política através da globalização²⁷. Milton Santos (2001, p. 23) concebe que a globalização é o auge da “internacionalização do mundo capitalista”, sendo que, a partir desse contexto, todas as esferas da vida pública e privada ficam refém dos interesses das políticas neoliberais.

Na esfera econômica, a globalização dos mercados tem promovido reestruturações de caráter não humanizado por meio das influências dos organismos internacionais²⁸ que têm utilizado as tecnologias para estruturar os padrões de produção e consumo de diversos setores da sociedade, estimulando e aumentando cada vez mais as competitividades.

Na esfera política, é notório que a governabilidade está se reduzindo e se amoldando às regras da globalização econômica mundial colocando em perigo a soberania das nações, aumentando a falta de responsabilidade dos governantes na área social, na cultural, na saúde, entre outras.

Na esfera educacional não tem sido diferente. Nesse sentido, destaca-se que os fatores que têm contribuído para a manutenção da visão neoliberal na Educação também estão diretamente relacionados com a inserção e a manutenção das tecnologias digitais em rede no ambiente escolar. Dessa maneira, a desigualdade²⁹ e a exclusão³⁰ social atingem relações sociais e educativas dos alunos.

A partir dessa perspectiva acerca das implicações e aplicações da lógica do capitalismo globalizado, percebemos um discurso ideológico que desconsidera as várias vertentes de ordem epistemológica, histórica, filosófica,

27 Milton Santos (2001) prefere usar o termo “globalitarismo”, ao invés de “globalização”, pois para esse autor o que há é uma perversa e desigual relação comercial disfarçada de competitividade.

28 Por exemplo: o Fundo Monetário Internacional, o Banco Mundial, Fórum Econômico Mundial, entre outros.

29 Estudos sobre a desigualdade de oportunidades escolares, de acordo com as classes econômicas, têm-se constituído como um dos temas centrais de pesquisa em vários países. O que se observa é que grande parte dos estudantes oriundos das classes mais pobres, desde o período de escolarização até o Ensino Superior, ficam em desvantagem e acabam por abandonar o estudo. Até mesmo porque as competências e habilidades valorizadas pelo ambiente escolar em todos os seus níveis ficam bem próximas da cultura transmitida pelas famílias de classe dominante, conforme apontam os estudos desenvolvidos por Vargas (2009).

30 De acordo com Martins (1997, p. 20): “no Brasil, políticas econômicas atuais, que poderiam chamar-se neoliberais, acabam por provocar, não políticas de exclusão e, sim, políticas de inclusão precária e marginal, ou seja, incluem pessoas nos processos econômicos, na produção e na circulação de bens e serviços estritamente em termos daquilo que é racionalmente conveniente e necessário à mais eficiente (e barata) reprodução do capital”.

sociológica, entre outras, que também precisam ser levadas em consideração para que haja uma análise das possibilidades de inserção das tecnologias na educação, conforme destacam Libâneo (2010) e Peixoto (2012). Contraditoriamente, os grupos dominantes alinhados ao capitalismo globalizado propõem uma inserção quase obrigatória das tecnologias na educação, das quais se evidencia mais o desempenho técnico com base em critérios ligados a competências e habilidades, do que no desenvolvimento integral e social dos envolvidos.

O projeto neoliberal para o campo educativo não defende de maneira comprometida e transparente a integração social e a diminuição das desigualdades, pois é centrado na rentabilidade econômica e não na formação humana. Essa rentabilidade econômica, está centrada principalmente em três *modus operandi*: a) no primeiro, os artefatos técnicos são lançados em espaços educativos com infraestrutura “apropriada”, para que as experiências pedagógicas sejam executadas em graus elevados, dando a entender que existe um jeito correto para serem utilizados; b) no segundo *modus operandi*, os artefatos técnicos são superdimensionados, principalmente nos quesitos que envolvem as suas funcionalidades e possibilidades de adaptação, além de associá-los a qualquer contexto educacional; por último, no terceiro *modus operandi*, é elaborado um discurso de âmbito pedagógico em que as funcionalidades e as flexibilidades dos artefatos técnicos são fatores que torna o ambiente educacional “inovador” independente dos contextos educativos.

O uso das tecnologias no espaço educativo, interposto pela lógica neoliberal, torna todo o processo educacional norteado pela substituição dos artefatos técnicos, em que o artefato técnico “velho” é trocado pelo “novo” de maneira cíclica. Dessa maneira, reforça-se o falso intento de solucionar os problemas educacionais de maneira irrefletida apenas se considerando os artefatos técnicos, e não considerando os aspectos sociais e históricos inseridos nesse processo (BARRETO, 2003; PEIXOTO, 2012; ECHALAR, PEIXOTO, CARVALHO, 2016).

A proposta neoliberal induz a uma leitura da realidade e encobre os desdobramentos sociais das ações técnicas dos seres humanos. Nesse viés, limita-se o determinismo tecnológico no espaço educativo que refutamos, pois entendemos que o uso das tecnologias na educação precisa ser integralizado e

contextualizado com a realidade, no afã de superar a visão exteriorizada que se sobrepõe aos indivíduos.

Ao propor inovar o processo educativo com as implementações dos artefatos técnicos, não devemos levar em conta apenas as funcionalidades deles, devemos considerar também os riscos que estão associados aos usos desses artefatos técnicos, juntamente com as questões econômicas, políticas e sociais. Nesse sentido, o uso das tecnologias na educação não pode ser pautado em uma lógica utilitarista, em que se considera a tecnologia apenas como um meio para atingir algo.

A forma mais propícia para compreendermos as nuances dessa complexa relação é produzir uma discussão de fundo epistemológico, pois a integração das tecnologias com a educação é também de âmbito epistemológico, e não apenas técnico ou instrumental, conforme pontuam Feenberg, Vieira Pinto e Peixoto.

A partir dessas demarcações, destacamos que os usos dos artefatos técnicos e tecnológicos nos processos educativos, vez ou outra, são sorrateiramente encobertos pela visão neoliberal. Porém, não pretendemos com isso ignorar os notórios avanços tecnológicos nem desconsiderar os usos dos artefatos técnicos na educação. De fato, consideramos que eles possuem o seu grau de importância para a construção de determinados conhecimentos, em razão da íntima conexão deles ao contexto social e cultural dos seres humanos. Trata-se, portanto, de compreendermos em pormenores o que de fato está nutrindo essa lógica de mundo, para que daí seja possível elaborar estratégias que visem a recuperar a essência do processo educativo que privilegia o todo, e não somente particularidades de algumas classes abastadas ou demandas mercadológicas. Concordando com essa premissa, Telles (1996, p. 85) considera que

[...] a questão social é a aporia das sociedades modernas que põe em foco a disjunção, sempre renovada, entre a lógica do mercado e a dinâmica societária, entre a exigência ética dos direitos e os imperativos de eficácia da economia, entre a ordem legal que promete igualdade e a realidade das desigualdades e exclusões tramada na dinâmica das relações de poder e dominação.

A percepção fragmentada e segregada da realidade tem se concretizado devido à dificuldade de compreensão das tarefas cotidianas que são

desempenhadas com o auxílio dos artefatos técnicos, os quais têm tornado o trabalho dos seres humanos mais simples e dinâmico. O problema, nesse contexto, está em a sociedade não conseguir assimilar que o “simples” e o “dinâmico” perceptível não aconteceu de uma hora para outra. Na realidade, frisamos, mais uma vez, que houve uma série de desenvolvimentos biológicos, históricos e sociais, entre outros, que proporcionaram (e continuam proporcionando) aos homens avanços quantitativos e qualitativos.

A falta de uma leitura epistemológica acerca do papel social das tecnologias e suas aplicabilidades tem provocado o vislumbre exagerado das obras técnicas e tecnológicas feitas pelos próprios homens com base apenas na realidade imediata das coisas e, por isso, o homem tem ignorado, ora propositalmente, ora ingenuamente, todo o cenário histórico do qual ele faz parte (VIEIRA, 2005a; 2020b). Nesse sentido, por falta de uma visão crítica e dialética acerca da realidade, a dignidade histórica dos homens, em relação às ações técnicas desenvolvidas por eles, vem se tornando cada vez mais distantes de serem compreendidas em seu sentido social e histórico.

A partir desse prisma, o senso crítico e dialético em relação à constituição dos artefatos técnicos é praticamente inexistente, pois a visão formal tem conseguido impregnar de forma falaciosa a pretensa lógica da neutralidade técnica no meio educativo. Feenberg (2002, p. 25), sobre esse ângulo, explica que, havendo a neutralidade técnica, não há distinção quanto às utilidades que delas são feitas, ou seja, “*um martillo es un martillo; una turbina a vapor, una turbina a vapor; y estas herramientas son útiles en cualquier contexto social*”³¹. Isto implica dizer que, através da neutralidade da tecnologia, essa se torna adaptável e potencialmente produtiva em qualquer contexto e época.

A necessidade de utilizarmos os artefatos técnicos na educação, sem considerar os contextos e os meios, serve, cabalmente, a finalidades educativas obscurecidas da lógica neoliberal, e isso tem sido o motivo de muitas falsas promessas que declaram a erradicação dos principais problemas educacionais, como evasão, dificuldade de aprendizado, entre outros. Portanto, reiteramos que a simples presença das tecnologias digitais em rede no processo educativo “[...]”

31 Tradução livre: “Um martelo é um martelo; uma turbina a vapor, uma turbina a vapor; e estas ferramentas são úteis em qualquer contexto social”.

não constitui condição suficiente para o encaminhamento das múltiplas questões educacionais, sejam elas novas ou velhas” (BARRETO, 2003, p. 275).

Em face desses apontamentos percebemos que há, no âmbito educativo, uma crescente adesão à lógica neoliberal que considera que, para associar as tecnologias digitais em redes no contexto educacional, não é necessário nos atermos às perspectivas sócio-histórica, sociocultural e socioeconômica. É com base nesse raciocínio, que geralmente as visões instrumental e determinista da tecnologia são impregnadas, provocando assim a oscilação (e um ciclo vicioso) que tem dificultado análise mais verticalizada e crítica da tecnologia. Contudo, se a intenção é de implantar (ou implementar) uma visão crítica da educação no meio escolar, as visões supracitadas são imprescindíveis, pois elas contribuem para o desenvolvimento de uma educação emancipatória.

Há de se destacar também que, ao fazermos essa leitura epistemológica das duas abordagens tecnocentradas instrumental e determinista de viés formal e liberal, percebemos a realidade para além do aparente, e com isso podemos dizer que elas em suas particularidades são inapropriadas para a proposta desta tese, pois não apreendem a totalidade da complexidade do processo educativo. Além do mais, visam à padronização das práticas educativas dos professores e alunos, o que pode reduzi-los a meros consumidores e usuários tecnológicos, promovendo assim o esvaziamento e empobrecimento dos usos das tecnologias na educação (BARRETO, 2011).

Se os estudos e pesquisas no campo da educação levassem em conta a perspectiva epistemológica, a qual se associam, seria possível se inteirar das características que compõem as perspectivas tecnocentradas instrumental e deterministas, pois elas têm sorrateiramente impostos modelos que regulam o uso das tecnologias, gerando rupturas no processo de ensino e de aprendizagem. No âmbito da educação essas rupturas têm obstruído o desenvolvimento de uma perspectiva dialética que considera as questões teórica, metodológica, didática, social, cultural, econômica, entre outras, como fundamentais para uma educação crítica e reflexiva.

Contudo, consideramos que as rupturas no processo de ensino e de aprendizagem ocorrem em razão da oscilação teórico-metodológica entre as perspectivas tecnocentradas que são arquitetadas em grande medida com base

numa visão economicista que serve aos propósitos lucrativos do capital (BARRETO, 2006; ARAÚJO, 2008, 2014; MORAES, 2016; MORAES, PEIXOTO, 2017; MALAQUIAS, 2018); que acaba desfavorecendo uma educação de qualidade que preza pela emancipação integral dos sujeitos sociais (ARAÚJO, 2014; BARRETO, 2003; ECHALAR, 2015; MORAES, 2016; PEIXOTO, 2008, 2010).

Entretanto, essas abordagens podem servir como uma problematização inicial para avançarmos nas discussões entre tecnologias e educação. Ao se considerar os limites teóricos e metodológicos presentes nas perspectivas tecnocêntricas instrumental e determinista, reitera-se que os adeptos dessa linha de pensamento defendem que, para a promoção de uma educação de “qualidade”, os atores da educação precisam se adequar e dominar com “mestria” as funcionalidades técnicas dos artefatos técnicos.

Em contrapartida, defendemos uma proposta teórico-metodológica embasada na abordagem em que se compreende a tecnologia em uma perspectiva crítica. A abordagem crítica, nesse caso, constitui-se em uma possibilidade de resgate das características socioculturais do processo educativo, pois ela não compactua, por exemplo, com as perspectivas tecnocentradas que antagonizam o professor e o aluno, o ambiente e o contexto, o técnico e o simbólico.

Na abordagem crítica, o processo educativo desenvolve-se de maneira crítica e reflexiva na qual os sujeitos sociais são integrados no processo de contextualização para a compreensão da realidade. Nessa abordagem, os sujeitos sociais e os artefatos técnicos são percebidos como carregados de valores socioculturais. De acordo com Peixoto (2012), a abordagem crítica é uma condição propícia para a dinamização do processo educativo, pois ela, além de englobar algumas características das abordagens tecnocêntricas, também as superam, devolvendo aos sujeitos sociais a consistência sócio-histórica.

Essa superação, tanto subjetiva quanto objetiva, ocorre associada a um contexto abrangente no qual é indispensável, por exemplo, a utilização de referenciais teóricos relacionados às distintas áreas do conhecimento como: Antropologia, Filosofia, Sociologia, dentre outras. Essa abrangência contextual é imprescindível, pois as discussões que envolvem os usos das tecnologias na educação são de ordem epistemológica (global e irrestrita) e não apenas

instrumental e determinista (particular e restrita), como as perspectivas tecnocentradas postulam (PEIXOTO, 2012, 2015). Portanto, o método dialético e crítico como constructo teórico-metodológico do conhecimento é fundamental, pois possibilita condições reais de superar a dicotomia presente nas perspectivas tecnocentradas instrumental e determinista, entre a forma e conteúdo, entre o real e o racional, dentre outros.

A partir dessa perspectiva, a presente pesquisa considera que o uso das tecnologias na educação deve acontecer de forma articulada, principalmente em relação a robótica pedagógica. Sendo assim, defendemos a necessidade contínua de avaliação dos meios e das finalidades, visando ao desenvolvimento dos seres humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo contemporâneo está permeado por artefatos técnicos e tecnológicos, resultado dos conhecimentos que vêm sendo social e historicamente desenvolvidos. Mas uma grande parcela da humanidade não tem a compreensão de que esses conhecimentos são resultados da ação conjunta e intencional dos homens para superar as contradições presentes e constituintes da realidade social.

É esse entendimento que nos motivou na estruturação de uma proposta investigativa de cunho bibliográfico e qualitativo do tipo Estado do Conhecimento, voltado para a temática “tecnologias e educação”, com o foco na robótica pedagógica. A estruturação desta tese teve a seguinte questão orientadora: como se caracteriza a produção das teses e dissertações dos programas de educação das universidades brasileiras sobre robótica pedagógica?

A escolha temática, a seleção e leitura na íntegra das teses e dissertações, a construção das fichas de leitura e análises, a organização e tabulação da coleta de dados, a constituição do referencial teórico; enfim, todas as etapas que compõem este trabalho foram importantes para a compreensão do objeto de estudo que teve como nosso objetivo a caracterização da produção acadêmica sobre robótica pedagógica dos programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação do Brasil.

Esta tese tomou os fundamentos epistemológicos sobre técnica e tecnologia para compreender a produção acadêmica em tela, considerando o lugar do artefato robótico em relação ao processo de ensino e aprendizagem no campo da educação.

Realizamos um mapeamento das teses e dissertações dos programas de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação, na perspectiva de contribuir para a pesquisa na área da robótica pedagógica, visto que não havíamos identificado, até início desta investigação, nenhuma produção acadêmica sobre robótica pedagógica nos programas de teses e dissertações no campo da educação que tomasse como fundamento a epistemologia da técnica e da tecnologia.

Esse exercício teórico-metodológico sobre um corpo textual composto por 36 teses e dissertações, fez-nos enxergar que as pesquisas oscilam entre

uma perspectiva instrumental e determinista, no que diz respeito às relações entre tecnologias e educação.

O discurso de viés determinista, o qual reverbera que os artefatos tecnológicos possuem poderes mágicos capazes de solucionar os problemas de aprendizagem, é frágil e desconectado da realidade educacional. Portanto, para que tenhamos condição de avançar rumo a uma educação problematizadora, precisamos pensar o uso dos artefatos técnicos e tecnológicos baseados, não apenas em estudos que se concentram na sua funcionalidade, no fazer por fazer, na prática pela prática, como vimos na produção acadêmica sobre robótica pedagógica. Precisamos compreender o desenvolvimento da tecnologia, antes de usá-la, pois o saber técnico e tecnológico não é um fim em si mesmo, mas uma possibilidade para compreendermos os desdobramentos desses saberes no campo educativo, como fizemos para compreensão da produção acadêmica sobre robótica pedagógica.

Tomando como base a compreensão epistemológica da técnica e da tecnologia, percebemos o quão problemático torna-se a utilização dos artefatos apenas com base na técnica ou tê-los como protagonistas do processo educativo como se eles fossem independentes das ações humanas.

É importante frisarmos, uma vez mais, que os artefatos técnicos e tecnológicos são frutos da ação humana da realidade que os cercam. Porém não foi isso que observamos na produção acadêmica sobre robótica pedagógica. Identificamos no nosso *corpus* de pesquisa a visão formal que oscila entre a visão tecnocentrada instrumental e determinista, principalmente em relação ao artefato robótico pedagógico.

Essa oscilação conduz a uma compreensão do desenvolvimento do ser humano fora do seu contexto histórico-cultural, com base numa realidade na qual o ser humano é visto como um simples coadjuvante do processo técnico e tecnológico.

Isso evidencia a necessidade de – educadores e pesquisadores – desenvolvermos uma visão crítica e reflexiva da realidade com vistas à possibilidade de instauração de um processo educativo humanizador e emancipador. Se conseguirmos ir além da visão centrada no uso dos artefatos robóticos pedagógicos, podemos, por exemplo, constituir uma perspectiva dialética que supera a formação alienada, superficial e neutralizadora que tem

obstruído o entendimento da sociedade sobre a historicidade dos seres humanos em seus múltiplos contextos.

A visão impositiva da tecnologia, de caráter determinista, transparece a ideia de que as tecnologias podem promover tanto o progresso quanto o colapso da humanidade. Porém, com base no nosso referencial teórico, percebemos que essa visão não passa de uma estratégia ideológica, de uma ínfima parcela de dominadores que buscam exercer o poder total sobre o mundo a todo custo e, para conseguir isso, ludibriam a sociedade com seus discursos alienantes e infundados: um discurso que busca escravizar os seres humanos com criações tecnológicas que são propriedade de poucos, embora produzidas pela totalidade social.

Como base no nosso *corpus*, identificamos também que a visão determinista da tecnologia da produção acadêmica sobre robótica pedagógica tem buscado promover uma mudança radical na educação, por meio da combinação da autonomia e neutralidade do artefato robótico. Por detrás dessa combinação, verificamos que o objetivo é reduzir e ofuscar a percepção humana tornando-a cada vez mais formal, impossibilitando assim o pensar criticamente sobre o desenvolvimento técnico.

Nesse sentido, devemos atentar para o fato de que o artefato robótico pedagógico não pode ser percebido como mera ferramenta ou simples instrumento ou ainda como um “ente” com poderes sobrenaturais, capaz de melhorar a aprendizagem. A questão essencial dessa discussão não é o artefato robótico em si, mas o processo histórico, econômico, político e social, no qual o artefato está inserido.

Portanto, o problema do uso dos artefatos técnicos no âmbito da educação, não está relacionado somente com a questão técnica, mas também com a questão epistemológica que, por sua vez, orienta a dimensão pedagógica.

As reflexões realizadas nesta tese nos permitiram pensar sobre o processo de implementação dos artefatos robóticos pedagógicos no processo de ensino e de aprendizagem. Percebemos que o uso que é feito do artefato robótico na produção acadêmica, sobre robótica pedagógica, não está orientado por reflexões críticas e dialéticas, por isso, há uma predominância de reflexões afiliadas a perspectiva instrumental e determinista, otimista e pessimista da robótica pedagógica. Numa perspectiva crítica e dialética, o objetivo da robótica

pedagógica não poderia se restringir a questões de ordem instrumental e determinista, segundo uma visão otimista ou pessimista, ou a treinar técnicos em programação ou designs de robótica pedagógica. Pelo contrário, o objetivo da educação crítica e dialética, no quesito tecnologias digitais, é possibilitar a integração problematizadora e contextualizada dos artefatos robóticos pedagógicos, visando à formação humana e não ao atendimento de expectativas pontuais e isoladas de caráter formalista.

Para tanto, é necessário irmos além das questões meramente formais do uso do artefato robótico pedagógico. Nesse sentido, a visão crítica das tecnologias e suas relações com o mundo social e educacional, apresentada nesta tese constitui uma alternativa para pensarmos artefato robótico pedagógico. O caminho mais democrático, para estruturar propostas educativas e emancipadoras passa por uma visão crítica e contextualiza da realidade na qual estamos inseridos.

Mesmo cientes das limitações na realização desta tese, esperamos que este trabalho sirva de contribuição para o campo da educação. Uma das dificuldades encontradas foi a falta de rigor metodológico da produção acadêmica sobre robótica pedagógica. Além disso, destacamos dificuldades em relação à classificação das pesquisas quanto à natureza e aos objetivos. Mesmo com essas dificuldades, as informações foram reunidas, tabuladas e submetidas a um referencial epistemológico sólido e robusto, que nos permitiu construir condições objetivas que propiciam um desenvolvimento problematizado, reflexivo e emancipatório da educação.

Por fim, ponderamos que todo empenho despendido para realização desta tese representa tão-somente uma caracterização das teses e dissertações sobre robótica pedagógica. Quanto a isso implica dizermos que o primeiro passo foi dado, mas ainda há muito a ser trilhado. Pensando em perspectivas futuras, portanto, imaginamos que os próximos passos a serem dados possam estar relacionados com as práticas educativas, políticas educacionais, entre outros, envolvendo a robótica pedagógica, sempre visando à formação humana.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012.
- ALMEIDA, Thais Oliveira; NETTO, José Francisco de Magalhães. Robótica Pedagógica Aplicada ao Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)***. 2015. p. 597-606.
- AQUINO, Italo de Souza. **Como escrever artigos científicos: sem “arrodeio” e sem medo da ABNT**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. **Discursos pedagógicos sobre os usos do computador na educação escolar (1997-2007)**. 2008, 178f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2008.
- ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. **Elementos constitutivos do trabalho pedagógico na docência online**. 2014. 168 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014.
- AVILA, Christiano *et al.* O pensamento computacional por meio da robótica no ensino básico-uma revisão sistemática. *In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)***. 2017. p. 82-91.
- AZEVÊDO, Edjane Mikaelly Silva de; FRANCISCO, Deise Juliana; NUNES, Albino Oliveira. O Avanço das publicações sobre a robótica educacional como possível potencializadora no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão sistemática da literatura. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 6, n. 1, 2017.
- BARRETO, Raquel Goulart. (Coord.). **Educação e tecnologia (1996-2002)**. Brasília, DF: MEC/INEP, 2006.
- BARRETO, Raquel Goulart. *et al.* As tecnologias da informação e da comunicação na formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11 n. 31, p. 31-42, 2006.
- BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 271-286, jul./dez. 2003.
- CHAUÍ, Marilena. **O que é ideologia**. São Paulo/SP: Brasiliense, 2008.
- COSTA, Giovane Negrini Marques; FONTANINI, Maria Lúcia; VALLIM, Marcos Banheti Rabello. A Robótica Educacional e o Ensino da Matemática no Brasil: O Estado da Arte. **Anais do XV Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR**. 2010. p. 347-350.
- D'ABREU, João Vilhete Viegas. Robótica Pedagógica: percurso e perspectivas. *In: **Anais do Workshop de Robótica Educacional (WRE)***. 2014. p. 79-83.

DAGNINO, Renato. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

DESLANDES, Suely Ferreira. **A construção do projeto de pesquisa**. In: Minayo, M. C. de Souza (org.). Teoria, método e criatividade. 4. ed., Petrópolis, 1994.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. **Formação docente para a inclusão digital via ambiente escolar: o PROUCA em questão**. 2015, 147f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2015.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. A tecnologia não tem que ser maior que o professor? A visão dos professores quanto ao uso de tecnologias no contexto escolar. **Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 31, p. 160-180, 2016.

FEENBERG, Andrew. Do essencialismo ao construtivismo: a filosofia da tecnologia em uma encruzilhada. In: NEDER, Ricardo T. (Org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010e. p. 203-253.

FEENBERG, Andrew. O que é a filosofia da tecnologia? In: NEDER, Ricardo T. In: NEDER, Ricardo T. (Org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010a. p. 50-65.

FEENBERG, Andrew. Precisamos de uma teoria crítica da tecnologia? In: NEDER, Ricardo T. (Org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010d. p. 194-199.

FEENBERG, Andrew. Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia. In: NEDER, Ricardo T. (Org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010b. p. 69-95.

FEENBERG, Andrew. Teoria crítica da tecnologia: um panorama. In: NEDER, Ricardo T. (Org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010c. p. 99-117.

FEENBERG, Andrew. **Transformar la tecnología**. Una nueva visita a la teoría crítica. 1 ed. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. 2012.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “Estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 2012.

GRESPLAN, Jorge. **Marx**. São Paulo: Publifolha, 2008.

JAPIASSU, Hilton; SOUZA FILHO, Danilo Marcondes de. **Dicionário Básico de Filosofia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

JÚNIOR, Nacim Miguel Francisco; VASQUES, Carla Karnoppi; FRANCISCO, Thiago Henrique Almino. Robótica educacional e a produção científica na base de dados da Capes. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, n. 4, p. 35-53, 2010.

LEFEBVRE, Henri. **Lógica Formal e Lógica Dialética**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

LIBÂNEO, José Carlos. As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação. In: LIBÂNEO, José Carlos; SANTOS, Akiko. (Orgs.) **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. 3. ed. Campinas, SP: Editora Alínea, p. 19-62. 2010.

LIBARDONI, Gláucio Carlos; DEL PINO, José Claudio. Robótica Educacional no Ensino Básico e Superior o que dizem os Artigos Científicos. **Revista ENCITEC**. v. 6, n. 1, p. 53-69, 2016.

LIMA, José Roberto Tavares; FERREIRA, Helaine Sivini. Uma Revisão das Produções Científicas Nacionais sobre o uso da Robótica no Ensino da Física. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia-SP, 2015, p. 1-8.

MALAQUIAS, Arianny Grasielly Baião. **Tecnologias e formação de professores de matemática: uma temática em questão**. 2018. 163 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2018.

MARTINS, José de Souza. **Exclusão social e a nova desigualdade**. 3. ed. São Paulo: Paulus, 1997.

MEKSENAS, Paulo. **Aprendendo Sociologia – a paixão de conhecer a vida**. 9. ed. São Paulo, SP: Edições Loyola, 2005.

MORAES, Moema Gomes. **Pesquisas sobre Educação e Tecnologias: questões emergentes e configuração de uma temática**. 2016. 159 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2016.

MORAES, Moema Gomes; PEIXOTO, Joana. Estado do conhecimento como perspectiva crítica para as pesquisas em educação: 'educação e tecnologias' em questão. **Reflexão e Ação** (versão eletrônica), v. 25, p. 321-338, 2017.

MUELLER, John Paul; MASSARON, Luca. **Inteligência Artificial para leigos**. Traduzido por Alberto Gassul. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

NEDER, Ricardo Toledo. Apresentação: o que (nos) quer dizer a teoria crítica da tecnologia? In: NEDER, Ricardo T. In: NEDER, Ricardo T. (Org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010. p. 7-24.

NETO, Ranulfo Plutarco Bezerra *et al.* Robótica na educação: uma revisão sistemática dos últimos 10 anos. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2015. p. 386-395.

OLIVEIRA, Maria Rita Neto Sales. Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico; a mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas. *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro, n. 18, p. 101-107, 2001.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PEIXOTO, Joana. A inovação pedagógica como meta dos dispositivos de formação à distância. *Eccos Revista Científica*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 39-54, jan./jun. 2008.

PEIXOTO, Joana. Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos: uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 61, p. 317-32, abr./jun. 2015.

PEIXOTO, Joana. Tecnologia e mediação pedagógica: perspectivas investigativas. *In: Kassar, Mônica de Carvalho Magalhães Kassar; Silva, Fabiany de Cássia Tavares. Educação e pesquisa no Centro-Oeste: políticas públicas e formação humana*. Campo Grande: Editora da UFMS, v.1, p. 283-294, 2012.

PEIXOTO, Joana. Tecnologias e relações pedagógicas: a questão da mediação. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 25, p. 367-379, 2016.

PEIXOTO, Joana; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Tecnologia e Educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, 2012.

PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. Formação para o uso de tecnologias: denúncias, demandas e esquecimentos nos depoimentos de professores da rede pública. *Educativa*, Revista do Departamento de Educação, PUC/GO, Goiânia, v. 17, p. 577-603, 2014.

PEIXOTO, Joana; SANTOS, Júlio César dos. MEDIAÇÃO. *In: Dicionário crítico de Educação e Tecnologia e de Educação a Distância*. Daniel Mill (Org.). Campinas: Papyrus, 2018.

RUANO-BORBALAN, Jean-Claude. GLOBALIZAÇÃO. *In: Dicionário de Educação*. AGNÈS van ZANTEN (Org.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

SANTOS, Francisco Euder dos. *et al.* A Robótica Educativa no Ensino de Lógica de Programação: uma revisão sistemática da literatura. *RENOTE*, v. 16, n. 1, 2018.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

TELLES, Vera da Silva. **Questão Social**: afinal do que se trata? São Paulo em Perspectiva, vol. 10, n. 4, pp. 85-95, out./dez. 1996.

THOMPSON, John Brookshire. **Ideologia e cultura moderna** – teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa. Petrópolis/RJ: Vozes, 1995.

VARGAS, Michely de Lima Ferreira. Estudos sobre o funcionamento do sistema de ensino: da reprodução das desigualdades sociais ao efeito escola. **Cadernos de Educação**. v. 32, p. 105-122, jan-abr. 2009.

VARGAS, Milton. **Para uma filosofia da tecnologia**. São Paulo: Alfa Omega, 1994.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **A Sociologia dos países subdesenvolvidos**. A consciência ingênua. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **Consciência e realidade nacional**. Vol. 1: A consciência ingênua. Rio de Janeiro: Contraponto, 2020a.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **Consciência e realidade nacional**. Vol. 2: A consciência crítica. Rio de Janeiro: Contraponto, 2020b.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia**. Vol. 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005a.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia**. Vol. 2. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005b.

ZAFFARI, Felipe Pozueco; ESPÍNDOLA, Jean Carlo de Borda. Conceitos – O que é inteligência artificial. *In*: BARONE, Dante Augusto Couto; BOESING, Ivan Jorge (Orgs). **Inteligência Artificial**: diálogos entre mentes e máquinas. Porto Alegre: AGE/Evangraf, p. 119-146, 2015.

REFERÊNCIAS DO CORPUS

ANDRADE, Fabiana de Oliveira. **Robótica Educacional: Um Estudo da Aprendizagem no Colégio Estadual Secretário Francisco Rosa Santos (2013-2016)**. 2018. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2018.

ANTUNES, Sabrina Favaretto. **Robótica Livre como Alternativa Didática para a Aprendizagem de Música**. 2016. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Fundação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

BARBOSA, Fernando da Costa. **Educação e Robótica Educacional na Escola Pública: As Artes do Fazer**. 2011. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

BARBOSA, Fernando da Costa. **Rede de Aprendizagem em Robótica: Uma Perspectiva Educativa de Trabalho com Jovens**. 2016. 366 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

CABRAL, Cristiane Pelisolli. **Robótica Educacional e Resolução de Problemas: Uma Abordagem Microgenética da Construção do Conhecimento**. 2010. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CALLEGARI, Jean Hugo. **Robótica Educativa com Crianças/Jovens: Processos Sociocognitivos**. 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2015.

CAMPOS, Flavio Rodrigues. **Currículo, Tecnologias e Robótica na Educação Básica**. 2011. 260 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

CÉSAR, Danilo Rodrigues. **Potencialidades e Limites da Robótica Pedagógica Livre no Processo de (Re) construção de Conceitos Científico-Tecnológicos a partir do Desenvolvimento de Artefatos Robóticos**. 135 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

CRUZ, Rodrigo Sousa da. **Utilização da Robótica Educacional Livre por meio da Aprendizagem por Projetos: Um Estudo no Curso Técnico em Informática do IFPA/Campus Santarém**. 2017. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2017.

CUCH, Luiz Roberto. **Estudo sobre a Atenção Concentrada em um Projeto de Robótica Educacional no Ensino Médio de Escolas Públicas do Município de Porto União – SC**. 2018. 169 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2018.

DINIZ, Rafael Henriques Nogueira. **A Utilização da Robótica Educacional LEGO® e suas Contribuições para o Ensino de Física**. 2014. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais/CEFETMG, Belo Horizonte, 2014.

FILHO, Fernando Barros da Silva. **Fundamentos da Robótica Educacional Desenvolvimento, Concepções Teóricas e Perspectivas**. 2019. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

FILIPAK, Lucas Rafael. **A Utilização da Robótica com Materiais Recicláveis como Proposta de Ensino e Aprendizagem no Ensino Médio**. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2018.

GALVAO, Angel Pena. **Robótica Educacional e o Ensino de Matemática: Um Experimento Educacional em Desenvolvimento no Ensino Fundamental**. 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2018.

GOMES, Demis Carlos Fonseca. **Da Robotização à Robotiz(agem): Pesquisa *in situ* sobre Robótica na Perspectiva Pedagógica Observando os/com Jovens do Ensino Médio e da Educação Técnica e Tecnológica no Tocantins**. 2018. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2018.

GREBOGY, Elaine Cristina. **Formação em Contexto de São José dos Pinhais: Robótica Sustentável**. 2017. 126 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2017.

GUARENTI, Rosimeri Gonzaga. **Robótica Educacional na Educação Profissional e Tecnológica: Desafios e Possibilidades, Um Estudo de Caso, Superando Desafios de Aprendizagem**. 2015. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul Rio-Grandense, Pelotas, 2015.

JÚNIOR, Nacim Miguel Francisco. **Diálogos da Robótica Educacional com a Sala de Aula: Um Estudo de Caso**. 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2009.

LABEGALINI, Aliete Ceschin. **A Construção da Prática Pedagógica do Professor: O Uso do Lego/Robótica na Sala de Aula**. 2007. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

LUCCA, Mauro de. **A Construção de um Manual Didático: A Robótica Pedagógica como Ferramenta para a Aprendizagem de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Médio Profissionalizante**. 2018. 75 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Processos de ensino, gestão e inovação) – Universidade de Araraquara, Araraquara, 2018.

MARTINS, Amilton Rodrigo de Quadros. **Uma Experiência de Utilização da Robótica Educacional como Provocadora do Estado de Flow Visando Potencializar a Capacidade de Resolução de Problemas e a Criatividade**. 2017. 256 f. Tese (Doutorado em Educação) – Fundação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2017.

NASCIMENTO, Patrícia Nádia. **A Robótica Educacional como meio para a Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental**. 2014. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

OLIVEIRA, Denilton Silveira de. **Formação Continuada de Professores para Inovação Pedagógica por meio da Robótica Educacional na Escola Estadual Presidente Kennedy**. 2019. 235 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

PEREIRA, Wilson Roberto Francisco. **Altas Habilidades/Superdotação e Robótica: Relato de uma Experiência de Aprendizagem a partir de Vygotsky**. 2016. 218 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2016.

RAMOS, Rogeria Campos. **Análise de Projetos de Robótica para Criança em Idade Pré-Escolar Desenvolvidos em Escolas da Cidade de São Paulo e em Escolas no Norte de Portugal**. 2018. 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

RIBEIRO, Lorena Barbara da Rocha. **A Robótica Pedagógica Livre e a Convergência Tecnopedagógica: Potencial Educativo**. 2017. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Contemporaneidade) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2017.

RODARTE, Ana Paula Meneses. **A Robótica como Auxílio à Aprendizagem da Matemática: Percepções de uma Professora do Ensino Fundamental Público**. 2014. 74 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

SANTANA, Maria do Rosário Paim de. **Em Busca de Novas Possibilidades Pedagógicas: A Introdução da Robótica no Currículo Escolar**. 2003. 260 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

SANTOS, Icleia. **Contribuição da Robótica como Ferramenta Pedagógica no Ensino da Matemática no terceiro ano do Ensino Fundamental**. 2017. 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2017.

SCHIVANI, Milton. **Contextualização no Ensino de Física à luz da Teoria Antropológica do Didático: O Caso da Robótica Educacional**. 2014. 220 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SILVA, Akynara Aglaé Rodrigues Santos da. **Robótica e Educação: Uma Possibilidade de Inclusão Sócio-Digital**. 2010. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

SILVA, Jessica Ferreira Souza da. **Robótica Aplicada à Educação: Uma Análise do Pensar e fazer dos Professores Egressos do Curso Oferecido pelo Município de João Pessoa-PB**. 2017. 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

SILVA, Mariana Cardoso. **Robótica Educacional Livre: Um Relato de Prática no Ensino Fundamental**. 2017. 108 f. Dissertação (Mestrado em educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

SILVA, Ricardo Bussons da. **Desenvolvimento de uma Plataforma Educacional de apoio ao Ensino e Aprendizagem de Robótica à luz da Pedagogia de Projetos**. 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) – Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2017.

STROEYMEYTE, Tatiana Souza da Luz. **Currículo, Tecnologias e Alfabetização Científica: Uma Análise da Contribuição da Robótica na Formação de Professores**. 2015. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

VARELA, Cândida Dolores Antunes. **A Robótica Educacional na Escola Indígena: Inovações na Formação de Professores**. 2017. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2017.

**APÊNDICE A – RECORTES TEMPORAIS REALIZADOS PELAS
REVISÕES DA LITERATURA SOBRE ROBÓTICA EDUCACIONAL**

Títulos dos artigos	Anos dos recortes
Robótica Educacional e a produção científica na base de dados da CAPES.	1996 - 2008
A Robótica Educacional e o ensino da Matemática no Brasil: o estado da arte.	2000 - 2010
Robótica na Educação: uma revisão sistemática dos últimos 10 anos.	2004 - 2014
Uma revisão das produções científicas nacionais sobre o uso da Robótica no ensino da Física.	2010 - 2014
Robótica Pedagógica aplicada ao ensino de programação: uma revisão da literatura.	2010 - 2014
O avanço das publicações sobre a robótica educacional como possível potencializadora no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão sistemática da literatura.	2010 - 2017
Robótica Educacional no Ensino Básico e Superior: o que dizem os artigos científicos.	2011 - 2014
O pensamento computacional por meio da Robótica no Ensino Básico – uma revisão sistemática.	2012 - 2016
A Robótica Educativa no ensino de lógica de programação: uma revisão sistemática da literatura.	2013 - 2017

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE B – ÁREAS DO CONHECIMENTO ENCONTRADAS NAS REVISÕES DA LITERATURA SOBRE ROBÓTICA EDUCACIONAL

Títulos dos artigos	Áreas do conhecimento	Nº de ocorrências
a) Robótica Educacional e a produção científica na base de dados da CAPES;	b) Robótica (Pura).	3
c) Robótica Educacional no Ensino Básico e Superior: o que dizem os artigos científicos;		
d) O avanço das publicações sobre a robótica educacional como possível potencializadora no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão sistemática da literatura.		
e) A Robótica Educativa no ensino de lógica de programação: uma revisão sistemática da literatura;	f) Ensino de Lógica de Programação;	3
g) Robótica Pedagógica aplicada ao ensino de programação: uma revisão da literatura;	h) Ensino de Programação;	
i) O pensamento computacional por meio da Robótica no Ensino Básico – uma revisão sistemática.	j) Ensino básico (Pensamento Computacional).	
k) Robótica na Educação: uma revisão sistemática dos últimos 10 anos;	l) Ensino de Informática;	
m) A Robótica Educacional e o ensino da Matemática no Brasil: o estado da arte;	▪ Ensino de Matemática;	3
n) Uma revisão das produções científicas nacionais sobre o uso da Robótica no ensino da Física.	▪ Ensino de Ensino de Física.	
Total	7	6

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE C – FONTES NACIONAIS CONTIDAS NAS REVISÕES DA LITERATURA

Fontes nacionais	Siglas das fontes	Nº de ocorrências
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.	CAPES	5
Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.	SBIE	4
<i>Workshop</i> de Informática na Escola.	WIE	3
Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência.	ENPEC	2
Revista Novas Tecnologias na Educação.	RVTE	2
<i>Workshop</i> de Robótica na Educação.	WER	2
Artigos Nacionais - não foram informados os locais de buscas.	-	1
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.	BDTD	1
Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia.	COBENGE	1
Congresso Brasileiro de Informática na Educação.	CBIE	1
Encontro de Pesquisa em Ensino de Física.	EPEF	1
Encontro Nacional de Educação Matemática.	ENEM	1
Encontro Nacional dos Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática.	EBRAPEM	1
Mostra Nacional de Robótica.	MNR	1
Plataforma de Pesquisa de Trabalhos Acadêmicos da Google.	GOOGLE SCHOLAR	1
Revista Brasileira de Ensino de Física.	RBEF	1
Revista Brasileira de Informática na Educação.	RBIE	2
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.	RBPEC	1
Revista Ciência e Educação.	RECE	1
Revista Colloquium Exactarum.	RCE	1
Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia.	RABEB	1
Revista EAD e Tecnologias Digitais na Educação.	READTE	1
Revista e- <i>Curriculum</i> .	Re-C	1
Revista Educação Temática Digital.	RETD	1
Revista Espírito Livre.	REL	1
Revista Extensão e Cidadania.	REXC	1
Revista Holos.	RH	1
Revista Interfaces.	RI	1
Revista Investigação em Ensino de Ciência.	RIENCI	1
Revista Sociedade Brasileira de Automática - Controle e Automação.	RSBA	1
Revista Texto Livre: Linguagem e Tecnologia.	RTX	1
Revista Virtual Ágora.	RVA	1
<i>Scientific Electronic Library Online</i> - Biblioteca Eletrônica com Extensão Brasileira.	SCIELO	1
Simpósio Nacional de Ensino de Física.	SNEF	1
<i>Workshops</i> Congresso Brasileiro de Informática na Educação.	WCBIE	1
Total	35	48

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE D – FONTES INTERNACIONAIS CONTIDAS NAS REVISÕES DE LITERATURA

Fontes internacionais	Siglas das fontes	Nº de ocorrências	Total
▪ Biblioteca Digital internacional da Associação para Máquinas de Computar;	ACM - Digital Library	2	
▪ <i>Biblioteca da Universidade do Minho;</i>	UMINHO	1	
▪ Biblioteca Digital Internacional com Resumos e Referências, Citações de Artigos para Jornais/Revistas Acadêmicas;	SCIVERSE SCOPUS - Digital Library	1	
▪ Biblioteca Digital Internacional da Editora <i>Springer;</i>	SPRINGER LINK -Digital Library	1	8
▪ Biblioteca Digital Internacional de Pesquisa a Bibliotecas e Outras Organizações - <i>Business Source Complete;</i>	EBSCOHOST - Digital Library	1	
▪ Biblioteca Digital internacional do <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers;</i>	IEEE - Digital Library	1	
▪ Biblioteca Digital internacional do Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos e Instituição de Engenharia e Tecnologia.	IEEE Xplore - Digital Library	1	
▪ Conferência Internacional sobre Informática na Educação;	TISE	1	
▪ Site Internacional de Acesso a Bases de Dados e Pesquisas Científicas e Médicas.	SCIENCE DIRECT - Digital Library	1	2
▪ Revista de <i>Educación en Ciências;</i>	REDC	1	
▪ Revista <i>Latin American Journal of Science Education.</i>	RLAJSE	1	2
Total		12	14

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE E – FICHA DE LEITURA E ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES

Ficha de leitura e análise

Pesquisa:

Doutorando:

Orientadora:

1. Identificação da tese ou dissertação

1.1 Data da leitura para análise ___ / ___ / ____.

1.2 Caracterização dos cursos segundo o indicativo da CAPES:

- a. () ME: Mestrado Acadêmico b. () MP: Mestrado Profissional
d. () DO: Doutorado Acadêmico e. () DP: Doutorado Profissional

1.3 Instituição:

1.4 Região da instituição:

- b. () Norte. b. () Nordeste. c. () Centro Oeste.
d. () Sudeste. e. () Sul.

1.5 Título:

1.6 Autor(a):

1.7 Orientador(a):

1.8 Linha de pesquisa do orientador:

1.9 Grupo de pesquisa do orientador:

1.10 Co-orientador:

1.11 Linha de pesquisa do Co-orientador:

1.12 Grupo de pesquisa do Co-orientador:

1.13 Nome do Programa de Pós-Graduação:

1.14 Ano da publicação da pesquisa:

1.15 Resumo dos pontos centrais da pesquisa:

1.16 Palavras-chave:

1.17 Autores citados nas referências:

1.18 Documentos oficiais citados nas referências:

2. Conteúdo da tese

2.1 Nome dos artefatos citado na pesquisa:

a. _____ b. _____ c. _____

2.2 Termos utilizados para designar tecnologia:

a. _____ b. _____ c. _____

2.3 Material de robótica adotado pela pesquisa:

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| a. () Kit Lego. | b. () Kit Alfa. |
| c. () Kit Arduino. | d. () Kit Modelix. |
| e. () Kit Fishertechnik. | f. () Kit Robix. |
| g. () Kit GoGo Board. | h. () Outros: _____ |

2.3.1 Associação desse equipamento de robótica o outro equipamento:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| a. () Computador. | b. () Internet. |
| c. () Software: _____ | d. () Outros: _____ |

2.4 Termos utilizados para designar a aplicação da robótica na educação:

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| a. () Robótica Educacional. | b. () Robótica Educativa. |
| c. () Robótica Pedagógica. | d. () Outros: _____ |

2.5 A pesquisa aborda somente o uso da robótica em si?

- a. () Sim. b. () Não.

2.5.1 Se não, com que área do conhecimento a pesquisa se relaciona?

- | | | |
|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| a. () Artes. | b. () Biologia. | c. () Ciênc. da Natureza. |
| d. () Educação Física. | e. () Espanhol. | f. () Filosofia. |
| g. () Física. | h. () Geografia. | i. () História. |
| j. () Inglês. | k. () Literatura. | l. () Matemática. |
| m. () Português. | n. () Química. | o. () Sociologia. |
| p. () Outros: _____ | | |

2.6 Comentários adicionais:

3. Metodologia

3.1 Classificação da pesquisa quanto aos fins:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| a. () Pesquisa Exploratória. | b. () Pesquisa Metodológica. |
| c. () Pesquisa Descritiva. | d. () Pesquisa Aplicada. |
| e. () Pesquisa Intervencionista. | f. () Pesquisa Explicativa. |
| g. () Outras: _____ | h. () Não especificado. |

3.2 Classificação da pesquisa quanto aos meios:

- | | |
|--|----------------------------------|
| a. () Pesquisa Bibliográfica. | b. () Pesquisa de Campo. |
| c. () Pesquisa Documental. | d. () Pesquisa Experimental. |
| e. () pesquisa Estudo de Caso | f. () Pesquisa <i>Surveys</i> . |
| g. () Pesquisa <i>Ex-post facto</i> . | h. () Pesquisa-ação. |
| i. () Pesquisa Participação. | j. () Pesquisa Etnográfica. |
| k. () Outras: _____ | l. () Não especificado. |

3.3 Classificação da pesquisa quanto à abordagem:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| a. () Pesquisa quantitativa. | b. () Pesquisa qualitativa. |
| c. () Pesquisa qualiquantitativa. | d. () Não especificado. |
| e. () Outras: _____ | |

3.4 Classificação da pesquisa quanto à natureza:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| a. () Pesquisa básica. | b. () Pesquisa aplicada. |
|-------------------------|---------------------------|

3.5 Nível de ensino pesquisado:

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| a. () Educação Infantil. | b. () Ensino Fundamental. |
| c. () Ensino Médio. | d. () Ensino Superior: |
| e. () Outros: _____ | f. () Não especificado. |

3.6 Modalidade de ensino pesquisada:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| a. () Educação de Jovens e Adultos. | b. () Educação Profissional. |
| c. () Educação Especial. | d. () Outras: _____ |
| e. () Não especificado. | |

3.7 Comentários adicionais:

4. Categorias de análise

4.1 Acepção de tecnologia de acordo com Vieira Pinto (2005a, 2005b)

- a. () Tecnologia como Logos (epistemologia) da Técnica.
- b. () Tecnologia como Sinônimo da Técnica.
- c. () Tecnologia como Conjunto de todas as Técnicas.
- d. () Tecnologia como Ideologização da Técnica.
- e. () Não foi possível identificar.

4.1.1 Se possível identificar exemplificação com excerto:

4.1.2 Se possível identificar exemplificação autores que referendam a acepção:

4.1.3 Comentários adicionais:

4.2 Concepção sobre as relações da tecnologia e educação de acordo Feenberg (2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e), Peixoto (2015).

4.3

- a. () Tecnocêntrica Instrumental.
- b. () Tecnocêntrica determinista.
- c. () Crítica (dialética).
- d. () Não foi possível identificar.

4.3.1 Se possível identificar. Exemplificação com excertos.

4.3.2 Se possível identificar, citar autores que referendam a concepção.

4.3.3 Comentários adicionais.

Fonte: Ficha elaborada pelo autor com base em Moraes (2016).

APÊNDICE F – RESUMOS DAS TESES E DISSERTAÇÕES DO *CORPUS* DE PESQUISA

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa e produção textual da presente tese recorremos a várias teses e dissertações já produzidas com o intuito de construir o *corpus* teórico da pesquisa e elaborar o Estado do Conhecimento acerca da temática. Assim sendo, julgamos ser pertinente descrever os resumos desses trabalhos acadêmicos, destacando a linha de pesquisa, a vinculação institucional, a metodologia empenhada, o nível acadêmico em que foi feita a pesquisa empírica e referendando as principais conclusões a que esses estudos chegaram.

Destaca-se que, em muitos trabalhos analisados, não havia todas essas informações disponíveis no próprio resumo oficial e ainda há casos em que detectamos lacunas metodológicas nas abordagens desenvolvidas nas teses e dissertações que compõem o *corpus* da pesquisa. Para tanto, baseado na leitura integral dos trabalhos é que reescrevemos um resumo para cada uma das trinta e seis teses e dissertações que compõem o Estado do Conhecimento, conforme se segue:

Cod. 1	<p>SANTANA, Maria do Rosário Paim de. Em Busca de Novas Possibilidades Pedagógicas: A Introdução da Robótica no Currículo Escolar. 2003. 260 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.</p> <p>Esta pesquisa de campo, pertencente à área de concentração: Currículo e novas tecnologias, filiada à linha de pesquisa: Currículo e (In) formação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal da Bahia, baseada em uma abordagem de natureza qualiquantitativa apresenta uma proposta introdutória de inserção do artefato robótico na matriz curricular de estudantes de 5 a 8 dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular. Nesse processo de introdução da Robótica Pedagógica na matriz curricular, a pesquisa busca discutir sobre alguns desafios enfrentados pela instituição escolar observando as influências que a sociedade vem sofrendo por meio das tecnologias de base telemática/informática para que assim sejam considerados as possibilidades e os limites dessa nova proposta. A partir da análise, a pesquisa destaca que o artefato robótico inserido na Matriz Curricular dos anos iniciais é fator determinante para construção do conhecimento, pois possibilita a formação de novas conexões neurais, melhorando significativamente a aprendizagem.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Pedagógica. Aprendizagem. Processo Cognitivo. Tecnologia da Informação e Comunicação.</p>
Cod. 2	<p>LABEGALINI, Aliete Ceschin. A Construção da Prática Pedagógica do Professor: O Uso do Lego/Robótica na Sala de Aula. 2007. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.</p>

	<p>Esta pesquisa-ação, pertencente à área de concentração: Pensamento educacional brasileiro e formação de professores, filiada à linha de pesquisa: Teoria e prática pedagógica na formação de professores, do Programa de Pós-Graduação Acadêmica em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, verifica como as estratégias metodológicas proposta pela Revista de Educação Tecnológica Zoom pode contribuir para a apropriação de professores que utilizam o artefato robótico em nível de Ensino Fundamental. Em vista disso, são propostos cursos de capacitação aos professores no intuito de identificar quais elementos motivadores integram a Robótica Pedagógica na prática educativa. Por fim, adverte que a integração do artefato robótico na sala de aula, por meio das revistas pedagógicas, não é realizada por todos os professores, apesar dos conteúdos sugeridos pelo material didático serem favoráveis para um processo de ensino/aprendizagem.</p> <p>Palavras-chave: Tecnologia. Ambiente Inovador. Lego/Robótica. Revistas Zoom. Ludicidade.</p>
Cod. 3	<p>JÚNIOR, Nacim Miguel Francisco. Diálogos da Robótica Educacional com a Sala de Aula: Um Estudo de Caso. 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2009.</p> <p>Esta pesquisa é um estudo de caso, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Educação em Ciências, do Programa de Pós-Graduação Acadêmica em Educação da Universidade do Sul de Santa Catarina. Baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, apresenta a implantação de um laboratório de Robótica Pedagógica em uma escola da rede particular, propondo mecanismos que evidenciam a potencialidade do artefato robótico no processo de desenvolvimento dos conhecimentos físicos e sociais, por meio de cinco projetos elaborados para auxiliar no processo de implantação. Conclui assinalando que a inserção da Robótica Pedagógica no âmbito educativo é uma ferramenta muito útil para o auxílio de professores e alunos, pois proporciona discussões mais contextualizadas.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educacional. Processos Educacionais. Tecnologia Educacional. Educação Tecnológica.</p>
Cod. 4	<p>CÉSAR, Danilo Rodrigues. Potencialidades e Limites da Robótica Pedagógica Livre no Processo de (Re) construção de Conceitos Científico-Tecnológicos a partir do Desenvolvimento de Artefatos Robóticos. 135 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.</p> <p>Esta pesquisa etnográfica, pertencente à área de concentração: Currículo e novas tecnologias, filiada à linha de pesquisa: Currículo e (in) formação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal da Bahia, é baseada em uma abordagem de natureza qualitativa e multirreferencial e analisa as potencialidades e os limites da Robótica Pedagógica Livre no processo de (re) construção de artefatos tecnológicos ligados à formação de professores e, com isso, busca-se refletir sobre mecanismo tecnológico em um curso de Licenciatura em Pedagogia. Considera que a ela potencializa a ludicidade, estimula a criatividade, desenvolve o raciocínio lógico, propicia a interação e estimula os estudantes a passar de simples usuários a notados promotores de propostas inovadoras. Conclui argumentando que a maioria dos educadores e educandos se familiarizam com a proposta de desenvolvimento das construções robóticas, por conta dessa familiarização, os alunos são considerados mais ativos por conseguirem interpretar e resolver as situações propostas de maneira mais rápida e dinâmica.</p>

	<p>Palavras-chave: Robótica Pedagógica Livre. (Re)construção de Conceitos Científico-Tecnológicos. Inclusão Digital. Práxis Pedagógica. Artefato Robótico.</p>
Cod. 5	<p>SILVA, Akynara Aglaé Rodrigues Santos da. Robótica e Educação: Uma Possibilidade de Inclusão Sócio-Digital. 2010. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.</p> <p>Esta pesquisa de campo, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Educação, currículo e práticas pedagógicas, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, propõem uma reflexão sobre o uso da artefato robótico livre como promotora de inclusão sócio-digital em uma escola pública em nível de Ensino Fundamental. Nesse contexto, a pesquisa indica a realização de um curso de Robótica Pedagógica Livre destinado a professores, alunos e a administração escolar e, na sequência, demonstra as potencialidades da utilização desse recurso tecnológico para inclusão digital. A conclusão a que se chega é que o mecanismo robotizado educativo associado ao contexto escolar é provedor de inclusão sócio-digital.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Pedagógica. Cidadania. TICs. Aprendizagem. Inclusão e Futuro.</p>
Cod. 6	<p>CABRAL, Cristiane Pelisolli. Robótica Educacional e Resolução de Problemas: Uma Abordagem Microgenética da Construção do Conhecimento. 2010. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.</p> <p>Esta pesquisa estudo de caso, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Informática e Educação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, investiga as possíveis estratégias cognitivas para resolução de problemas com auxílio de robôs pedagógicos tendo como sujeitos de pesquisa seis alunos em nível de Ensino Fundamental. O desenvolvimento da proposta ocorre com base na teoria da microgênese cognitiva de Barbel Inhelder. Os resultados revelam contribuições que validam o ensino de Robótica Pedagógica como estratégia para a resolução de problemas e construção do conhecimento. O mecanismo robotizado, nesse prisma, é compreendido como ferramenta estratégica, pois estimula o sujeito na busca pela superação das dificuldades que se apresentam no decorrer do processo de aprendizagem.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educacional. Resolução de Problemas. Microgênese. Desenvolvimento Cognitivo. Estratégia. Construção do Conhecimento.</p>
Cod. 7	<p>BARBOSA, Fernando da Costa. Educação e Robótica Educacional na Escola Pública: As Artes do Fazer. 2011. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.</p> <p>Esta pesquisa, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Saberes e práticas educativas, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, apresenta uma proposta de aprendizagem com o uso de robôs educativos entre alunos do curso de Matemática, Ciência da Computação e do Programa de Pós-Graduação em Educação e professores da rede municipal de ensino. Neste contexto, cenários educativos são projetados para o desenvolvimento da educação digital com a Robótica Pedagógica em nível de Ensino Fundamental. A pesquisa reflete sobre o processo de produção e socialização dos saberes docente e sobre o trabalho educativo e conclui ressaltando que o artefato robótico estimula uma nova</p>

	<p>organização do trabalho escolar e, com isso, admite-se que ela é uma ferramenta propulsora para aprendizagem em diferentes contextos.</p> <p>Palavras-chave: Ambiente de Aprendizagem. Trabalho Coletivo. Robótica Educacional. Tecnologias da Informação e Comunicação.</p>
Cod. 8	<p>CAMPOS, Flavio Rodrigues. Currículo, Tecnologias e Robótica na Educação Básica. 2011. 260 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.</p> <p>Esta pesquisa de campo, pertencente à área de concentração: Currículo e novas tecnologias, filiada à linha de pesquisa: Novas tecnologias em Educação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação (Currículo) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, procura demonstrar a integração do artefato robótico como recurso tecnológico no currículo do 8º ano, em nível de Ensino Fundamental de uma escola particular. Nesse contexto, são realizados mapeamentos e análises de grupos focais que permitem identificar e analisar as características e perspectivas da possível integração. Adverte que a integração do recurso tecnológico robotizado no âmbito educativo é de certa complexidade, no entanto, ressalta que quando se trabalha pedagogicamente e de forma estratégica, visto que isso contribui para ampliação das perspectivas entre Educação, Ciência e Tecnologia.</p> <p>Palavras-chave: Educação Básica. Currículo. Tecnologias de Informação e Comunicação. Robótica Educativa.</p>
Cod. 9	<p>RODARTE, Ana Paula Meneses. A Robótica como Auxílio à Aprendizagem da Matemática: Percepções de uma Professora do Ensino Fundamental Público. 2014. 74 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.</p> <p>Esta pesquisa-ação, pertencente à área de concentração: Formação de professores, filiada à linha de pesquisa: Linguagens, diversidade cultural e inovações pedagógicas, do Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade Federal de Lavras, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, relata a aplicabilidade do artefato robótico para aprendizagem dos conteúdos matemáticos: ângulos e geometria plana em nível de Ensino Fundamental. Desse modo, a pesquisa, ao destacar a trajetória de uma professora, dá pistas de como deve ocorrer o planejamento de atividades envolvendo o ambiente da Robótica Pedagógica para as aulas de Matemática. Por fim, evidencia a importância de se utilizar os robôs pedagógicos para o ensino de Matemática, levando em consideração os usos que se pode fazer dessa ferramenta tecnológica.</p> <p>Palavras-chave: Ensino. Matemática. Robótica Educacional. Educação Matemática.</p>
Cod. 10	<p>NASCIMENTO, Patrícia Nádia. A Robótica Educacional como meio para a Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental. 2014. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.</p> <p>Este estudo de caso, pertencente à área de concentração: Formação de professores, filiada à linha de pesquisa: Linguagens, diversidade cultural e inovações pedagógicas, do Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade Federal de Lavras, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, descreve a experiência do uso do artefato robótico para o ensino de Matemática com alunos do 8º ano, em nível do Ensino Fundamental. O desenvolvimento da pesquisa ocorre basicamente por meio da resolução de problemas envolvendo o ambiente da Robótica Pedagógica utilizando-se de</p>

	<p>conjunto de atividades didáticas desenvolvidas especialmente para a construção do conhecimento matemático ligado à área da Geometria plana. Conclui-se que a montagem e programação de robôs pedagógicos para o ensino de Matemática apoia o professor no processo de ensino e aprendizagem e proporciona uma formação diferenciada para os alunos.</p> <p>Palavras-chave: Tecnologia Educacional. Jogos. Atividades Lúdicas. Lego <i>Mindstorns</i>.</p>
Cod. 11	<p>DINIZ, Rafael Henriques Nogueira. A Utilização da Robótica Educacional LEGO® e suas Contribuições para o Ensino de Física. 2014. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais/CEFETMG, Belo Horizonte, 2014.</p> <p>Esta pesquisa estudo de caso, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Saberes e práticas educativas, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, baseada em uma abordagem de natureza qualiquantitativa, mostra a utilização de robôs pedagógicos no ensino de Física com estudantes em nível do Ensino Médio de um colégio técnico da rede particular. A pesquisa, nesse contexto, busca analisar as possíveis contribuições no desenvolvimento da aprendizagem, das competências e das habilidades dos alunos envolvidos em relação ao uso do artefato robótico nas aulas teóricas e práticas de Física. Conclui que o uso adequado da Robótica Pedagógica para o aprendizado de Física é promissor no âmbito educativo.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educacional. Aprendizagem. CTS.</p>
Cod. 12	<p>SCHIVANI, Milton. Contextualização no Ensino de Física à luz da Teoria Antropológica do Didático: O Caso da Robótica Educacional. 2014. 220 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.</p> <p>Esta pesquisa, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação Acadêmica em Educação da Universidade de São Paulo, baseada na teoria Antropológica do Didático, apresenta os principais desdobramentos da utilização de <i>kits</i> de Robótica Pedagógica em uma escola pública, em nível de Ensino Médio no desenvolvimento de atividades para o ensino de Física. A pesquisa destaca que o uso desse mecanismo robótico por si só, no ambiente escolar, não promove modificações significativas; contudo, se os recursos oferecidos por ela forem modelados por uma Organização Praxeológica, pode enriquecer as aulas. Conclusivamente, após o planejamento e análise de quatro atividades, dentro do contexto da Teoria Antropológica do Didático, a Robótica Pedagógica é compreendida como uma forte aliada para o desenvolvimento didático, principalmente em atividades envolvendo o ensino de Física.</p> <p>Palavras-chave: Contextualização. Ensino de Física. Robótica Educacional. Teoria Antropológica do Didático. Verossimilhança Praxeológica.</p>
Cod. 13	<p>CALLEGARI, Jean Hugo. Robótica Educativa com Crianças/Jovens: Processos Sociocognitivos. 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2015.</p> <p>Esta pesquisa estudo de caso, pertencente à área de concentração: Educação tecnológica, filiada à linha de pesquisa: Práticas educativas em Ciência e tecnologia, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação Tecnológica da Universidade de Caxias do Sul, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, busca compreender como se constituem os processos sociocognitivos no desenvolvimento de atividades pedagógicas por meio de oficinas de Robótica Pedagógica com jovens de 11 e 13 anos, em nível de Ensino Fundamental. A pesquisa, neste contexto, fundamenta-se no método clínico de</p>

	<p>Piaget e, <u>é</u> neste viés metodológico, as atividades são elaboradas. Destaca, sobretudo, que o uso do artefato robótico pode ser considerado um fator de promoção para a construção de novos saberes e para a sociabilização.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educativa. Educação <i>Hacker</i>. Sociocognição. Arduino. <i>Scratch</i>. LEGO®.</p>
Cod. 14	<p>STROEYMEYTE, Tatiana Souza da Luz. Currículo, Tecnologias e Alfabetização Científica: Uma Análise da Contribuição da Robótica na Formação de Professores. 2015. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.</p> <p>Esta pesquisa de campo, pertencente à área de concentração: Currículo, filiada à linha de pesquisa: Novas tecnologias em Educação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação (Currículo) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, procura explicitar uma possível articulação entre o Currículo de Ciências da Natureza do Estado de São Paulo e a robótica pedagógica. Neste contexto, é apresentada uma proposta para a formação de professores com foco no ensino investigativo para o desenvolvimento da Alfabetização Científica. O intuito é compreender se a Robótica Pedagógica integrada ao currículo dos anos finais do Ensino Fundamental pode contribuir para o progresso da Alfabetização Científica. A pesquisa conclui afirmando que o artefato robótico é um potencial para a promoção da aprendizagem e para o desenvolvimento emancipador dos envolvidos, pois aproxima os alunos da pesquisa científica.</p> <p>Palavras-chave: Currículo. Novas Tecnologias na Educação. Alfabetização Científica. Robótica. Ensino de Ciências.</p>
Cod. 15	<p>GUARENTI, Rosimeri Gonzaga. Robótica Educacional na Educação Profissional e Tecnológica: Desafios e Possibilidades, Um Estudo de Caso, Superando Desafios de Aprendizagem. 2015. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul Rio-Grandense, Pelotas, 2015.</p> <p>Esta pesquisa-ação, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Linguagens, verbo-visuais e tecnologias, do Programa de Pós-Graduação em Educação e Tecnologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul Rio-Grandense, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, expõe de que forma oficinas pedagógicas destinada à montagem e manipulação de materiais de Robótica Pedagógica podem contribuir para aprendizagem de conceitos de Física por alunos do Ensino Médio. Esta proposta de intervenção visa a mapear e analisar os verbos de ação de Taxonomia por intermédio da utilização da robótica pedagógica. A partir da análise é esperado minimizar as abstrações e, conseqüentemente, as dificuldades de aprendizagem de conceitos relativos à disciplina de Física, mais especificamente o conteúdo de Dinâmica. A partir das conclusões, baseado na observação intervencionista, percebe-se que as dificuldades dos alunos foram melhoradas e enriquecidas através do caráter lúdico e pedagógico proporcionado pelo uso da robótica pedagógica.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educacional. Tecnologia. Aprendizagem. Experimentação.</p>
Cod. 16	<p>PEREIRA, Wilson Roberto Francisco. Altas Habilidades/Superdotação e Robótica: Relato de uma Experiência de Aprendizagem a partir de Vygotsky. 2016. 218 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2016.</p> <p>Esta pesquisa-ação, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Formação docente e novas tecnologias na Educação, do</p>

	<p>Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional, baseada em uma abordagem de natureza qualiquantitativa demonstra as formas de uso do artefato robótico para a aprendizagem de alunos que possuem altas habilidades e superdotação do nível de Ensino Fundamental (6º, 7º, 8º e 9º anos) e de Ensino Médio (1º, 2º e 3º anos). Neste contexto, os alunos são divididos em dois grupos, sendo um de superdotados e outro “sem” essas características; em sequência é proposta à construção de uma maquete que simula uma estação de tratamento de água automatizada que permite interligação dos conteúdos de Artes, Biologia, Física, Geografia, História, Matemática, Português, Química e Sociologia para avaliação dos grupos de alunos. Nessa perspectiva, conclui que quando o uso do artefato robótico é feito por alunos que não possuem altas habilidades e superdotação, as consequências em torno da aprendizagem são desanimadoras do ponto de vista educativo; porém, em contrapartida, quando o uso é feito por alunos com altas habilidades e superdotação os efeitos são positivos e bastantes consideráveis.</p> <p>Palavras-chave: Altas Habilidades/Superdotação. Robótica Educacional. Sociointeracionismo. Tecnologias Educacionais. Mediação tecnológica.</p>
Cod. 17	<p>BARBOSA, Fernando da Costa. Rede de Aprendizagem em Robótica: Uma Perspectiva Educativa de Trabalho com Jovens. 2016. 366 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.</p> <p>Esta pesquisa, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa ensino de Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, procura analisar o desenvolvimento de uma prática educativa coletiva envolvendo o ambiente da Robótica Pedagógica com alunos do Ensino Médio. Neste contexto, é questionado de que forma o artefato robótico pode auxiliar no processo educativo, levando em consideração diferentes espaços educativos. Em linhas gerais, conclui que o artefato robótico é um mecanismo tecnológico de importante significado, pois possibilita uma melhor dinâmica na organização do processo de ensino e aprendizagem utilizando-se da construção e da programação de robôs pedagógicos.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educacional. Rede de Aprendizagem. Papéis. Engenharia e Tecnologia. Ensino médio.</p>
Cod. 18	<p>ANTUNES, Sabrina Favaretto. Robótica Livre como Alternativa Didática para a Aprendizagem de Música. 2016. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Fundação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.</p> <p>Esta pesquisa de campo, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Processos educativos e linguagem, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade de Passo Fundo, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, procura explorar o potencial da Robótica Pedagógica Livre no processo de ensino de Música com quatro crianças entre 10 e 12 anos, em nível Ensino Fundamental. O desenvolvimento da pesquisa parte do pressuposto geral de que o uso contextualizado do artefato robótico pode ser uma forte aliada para o ensino de Música. Para tanto é considerado duas vertentes específicas: numa primeira, é considerado que ela pode auxiliar a formação de professores que não têm formação específica para atuar com o ensino de música; numa segunda, é considerado que ela pode minimizar a carência de instrumentos musicais nas aulas de músicas por meio da construção de instrumentos através dos mecanismos ligados a Robótica Pedagógica Livre. Por fim, é destacado que as atividades desenvolvidas contribuem tanto para a interação dos alunos quanto para a implementação de ações educativas ligadas ao método <i>Orff</i> pelo professor que não possui formação específica em música em diversos contextos. As ações empreendidas resultaram na estruturação de um produto educacional para a área de Música.</p>

	Palavras-chave: Arduino. Educação Musical. Método <i>Orff</i> . Robótica Educativa.
Cod. 19	<p>VARELA, Cândida Dolores Antunes. A Robótica Educacional na Escola Indígena: Inovações na Formação de Professores. 2017. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2017.</p> <p>Esta pesquisa-ação e também pesquisa etnográfica, pertencente à área de concentração: Educação e novas tecnologias, filiada à linha de pesquisa: Formação docente e novas tecnologias na Educação, do Programa de Pós-graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, apresenta a aplicação de um minicurso de Robótica Pedagógica para professores em formação do nível de Ensino Fundamental, em uma escola indígena. No minicurso com duração de 20 h são trabalhados os conceitos básicos e técnicos do artefato robótico ligado à montagem e programação e também conceitos tecnológicos ligados ao uso do observatório terrestre. Neste contexto, o objetivo central da experimentação é propiciar inclusão, diversidade cultural e tecnológica na escola indígena. Por fim, conclui que é necessário um aprofundamento sobre a utilização da robótica pedagógica, visto que as diferentes realidades culturais são bastante acentuadas e precisam ser adaptadas e não sobrepostas. Mediante tal constatação, fica evidente que essa lacuna metodológica não atrapalhou o sucesso esperado na construção e programação dos robôs pedagógicos e no uso do observatório terrestre.</p> <p>Palavras-chave: Formação de Professores. Educação Escolar Indígena. Robótica Educacional.</p>
Cod. 20	<p>RIBEIRO, Lorena Barbara da Rocha. A Robótica Pedagógica Livre e a Convergência Tecnopedagógica: Potencial Educativo. 2017. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Contemporaneidade) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2017.</p> <p>Esta pesquisa de campo, pertencente à área de concentração: Educação e contemporaneidade, filiada à linha de pesquisa educação: Currículo e processos tecnológicos, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação e Contemporaneidade da Universidade de Passo Fundo, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, propõe fazer uma articulação entre a Robótica Pedagógica Livre e os conhecimentos da área da Ciência para o desenvolvimento da prática educativa com ênfase em uma convergência tecnopedagógica, em nível de Ensino Fundamental e Médio. Nesse contexto, é investigado de que forma a inserção de robôs pedagógicos livres pode potencializar o trabalho do professor frente às práticas pedagógicas por intermédio de uma convergência tecnopedagógica. De maneira conclusiva, a pesquisa ressalta que o ambiente que envolve a Robótica Pedagógica Livre é propício para práticas pedagógicas, proporcionando criatividade, autonomia, inventividade e condições suficientes para o desenvolvimento tecnopedagógico.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Pedagógica Livre. Convergência Tecnopedagógica. Prática Pedagógica.</p>
Cod. 21	<p>SANTOS, Icleia. Contribuição da Robótica como Ferramenta Pedagógica no Ensino da Matemática no terceiro ano do Ensino Fundamental. 2017. 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2017.</p> <p>Esta pesquisa experimental, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Formação docente e novas tecnologias na educação, do Programa de Pós-graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional, baseada em uma abordagem de natureza quali-quantitativa, avalia a inserção de artefatos robóticos como meio de</p>

	<p>aprendizagem para o desenvolvimento do raciocínio lógico-geométrico de dois grupos de crianças do 3º ano do nível de Ensino Fundamental. O desenvolvimento da intervenção pedagógica com o uso do artefato robótico ocorre por meio de oficinas cujo objetivo é associar o conteúdo geométrico (envolvendo áreas de figuras planas e de sólidos) a montagem de robôs pedagógicos. Conclui enfatizando que a inserção da robôs pedagógicos como auxílio para a aprendizagem geométrica é bastante viável, pois capacita os envolvidos a desenvolver múltiplas estratégias de resolução das atividades.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educacional. Ferramenta Pedagógica. Robô.</p>
Cod. 22	<p>SILVA, Ricardo Bussons da. Desenvolvimento de uma Plataforma Educacional de apoio ao Ensino e Aprendizagem de Robótica à luz da Pedagogia de Projetos. 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) – Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2017.</p> <p>Esta pesquisa-ação, pertencente à área de concentração: Educação escolar, filiada à linha de pesquisa: Práticas pedagógicas, inovação curricular e tecnologias, do Programa de Pós-graduação Profissional em Educação Escolar da Universidade Federal de Rondônia, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, apresenta o desenvolvimento de um módulo didático para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de conceito ligados a Robótica Pedagógica por meio da pedagogia de projetos com alunos do 1º e 3º anos de Ensino Médio integrado ao curso técnico em eletrotécnica. A elaboração de um módulo didático é desenvolvida partindo das dificuldades que os alunos têm em criar e assimilar projetos com elevado níveis de abstração contidos nas disciplinas de Automação Predial e Eletrônica. Para reverter essa situação, a proposta era verificar de que forma um de <i>kit</i> de Robótica Pedagógica pode contribuir para a compreensão dos conceitos interligados com as disciplinas supracitadas. Nisto conclui-se que o <i>kit</i> de Robótica Pedagógica contém características positivas para ser usado por professores, pois possibilita demonstrações práticas dos conceitos teóricos de forma contextualizada e lúdica.</p> <p>Palavras-chave: Material Didático. Robótica Educacional. Pedagogia de Projetos.</p>
Cod. 23	<p>GREBOGY, Elaine Cristina. Formação em Contexto de São José dos Pinhais: Robótica Sustentável. 2017. 126 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2017.</p> <p>Esta pesquisa bibliográfica e documental, pertencente à área de concentração: Educação e novas tecnologias, filiada à linha de pesquisa: Formação docente e novas tecnologias na Educação, do Programa de Pós-graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, relata o desenvolvimento de um curso de extensão com o uso do ambiente tecnológico ligado a Robótica Pedagógica na formação de professores da rede municipal de ensino, em nível de Ensino fundamental. No decorrer do processo formativo, percebeu-se que o uso dos artefatos que compõe a robôs pedagógicos proporciona a interdisciplinaridade de áreas do conhecimento que geralmente são trabalhadas isoladamente como Artes, Física, Matemática entre outras. De maneira conclusiva, é admitido que os artefatos robóticos na formação dos docentes, permite a elaboração e o desenvolvimento de situações didáticas estratégicas e significativas para a aprendizagem dos alunos.</p> <p>Palavras-chave: Tecnologias na Educação. Formação em Contexto. Práticas Significativas do Docente. Robótica Sustentável.</p>
Cod. 24	<p>SILVA, Jessica Ferreira Souza da. Robótica Aplicada à Educação: Uma Análise do Pensar e fazer dos Professores Egressos do Curso Oferecido pelo Município</p>

	<p>de João Pessoa-PB. 2017. 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.</p> <p>Este estudo de caso, pertencente à área de concentração: Formação de professores da Educação Básica, filiada à linha de pesquisa: Ciências, tecnologias e formação docente, do Programa de Pós-graduação Profissional em Formação de Professores da Universidade Estadual da Paraíba, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, desenvolve uma investigação voltada à formação continuada de dois professores para o uso de mecanismos robotizados que compõe o ambiente da Robótica Pedagógica no contexto escolar. A pesquisa busca verificar as ações didáticas pedagógicas envolvendo atividades curriculares desenvolvidas pelos professores em formação, com alunos do nível de Ensino Fundamental. Na análise é percebido que o uso dos artefatos robóticos pelos professores, facilita a aprendizagem dos alunos em várias áreas do conhecimento como, por exemplo, a de Português, a de Ciências da Natureza e a de Matemática. Enfim, a investigação revela lacunas e, para o preenchimento delas, é produzido um guia de orientação destinado a professores que pretendem utilizar os robôs pedagógicos em suas aulas.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educacional. Formação Continuada. Práticas Pedagógicas.</p>
Cod. 25	<p>SILVA, Mariana Cardoso. Robótica Educacional Livre: Um Relato de Prática no Ensino Fundamental. 2017. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.</p> <p>Esta pesquisa, pertencente à área de concentração: Currículo, filiada à linha de pesquisa: Novas tecnologias em Educação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação (Currículo) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, relata a prática pedagógica de professores de Ciências Exatas com o uso de artefato robótico livre com base em uma abordagem de natureza qualitativa. É desenvolvida, neste contexto, uma coleta de dados focada em robótica pedagógica, Ciências Exatas e alunos do Ensino Fundamental na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. A partir das análises é realizada uma reflexão sobre a trajetória profissional da pesquisadora e conclui-se que as experiências com os robôs pedagógicos livres são determinantes para o ensino e aprendizagem, pois auxilia o avanço da prática pedagógica, sobretudo em relação ao desenvolvimento cognitivo das crianças.</p> <p>Palavras-chave: Currículo. Robótica Educacional. Ensino Fundamental I. Tecnologias de Informação e Comunicação. Metodologias Ativas.</p>
Cod. 26	<p>MARTINS, Amilton Rodrigo de Quadros. Uma Experiência de Utilização da Robótica Educacional como Provocadora do Estado de Flow Visando Potencializar a Capacidade de Resolução de Problemas e a Criatividade. 2017. 256 f. Tese (Doutorado em Educação) – Fundação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2017.</p> <p>Esta pesquisa, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Processos educativos e linguagem, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade de Passo Fundo, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, procura compreender o potencial da Robótica Pedagógica mediante aplicação de atividades para seis alunos do 8º ano de uma escola pública em nível de Ensino Fundamental. No processo de desenvolvimento da investigação, é proposto que a conjugação dos conceitos que envolve a Robótica Pedagógica com os conhecimentos desenvolvidos através da teoria do <i>Flow</i> constitua-se uma unidade pedagógica de alto potencial para a solução de problemas, pois influencia o pensamento reflexivo e criativo. Por fim, é constatado que a experimentação com os artefatos robóticos pedagógicos nos moldes da teoria do <i>Flow</i> se desenvolve de maneira satisfatória,</p>

	<p>possibilitando resultados promissores para aprendizagem, mas isso só é possível mediante o uso de materiais de apoio adequados aos contextos explorados.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Educacional. Teoria do Flow. Criatividade.</p>
Cod. 27	<p>CRUZ, Rodrigo Sousa da. Utilização da Robótica Educacional Livre por meio da Aprendizagem por Projetos: Um Estudo no Curso Técnico em Informática do IFPA/Campus Santarém. 2017. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2017.</p> <p>Esta pesquisa estudo de caso, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Práticas educativas, linguagens e tecnologias, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, investiga quais são os benefícios da Robótica Pedagógica Livre para a aprendizagem de informática, quando ela é associada ao desenvolvimento de um curso técnico em informática, em nível de Ensino Médio Integrado. A pesquisa agrega os conceitos que envolve a Robótica Pedagógica Livre aos parâmetros da pedagogia de projetos na expectativa de encontrar soluções que favoreçam o aumento da aprendizagem dos discentes. A pesquisa conclui que o uso dos artefatos robóticos no processo de construção de projetos pedagógicos ligados à área de informática possibilita a articulação interdisciplinar de conceitos educacionais contidos no currículo do Ensino Médio Integrado à Educação profissional.</p> <p>Palavras-chave: Aprendizagem por Projetos. Ensino Médio Integrado. Robótica Educacional Livre.</p>
Cod. 28	<p>LUCCA, Mauro de. A Construção de um Manual Didático: A Robótica Pedagógica como Ferramenta para a Aprendizagem de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Médio Profissionalizante. 2018. 75 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Processos de ensino, gestão e inovação) – Universidade de Araraquara, Araraquara, 2018.</p> <p>Esta pesquisa pertence à área de concentração: Educação e Ciências Sociais, filiada à linha de pesquisa: Processos de ensino, do Programa de Pós-graduação Profissional em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, apresenta a elaboração de um manual contendo sequências didáticas destinadas à aprendizagem de lógica de programação de computadores por meio do ambiente robótico pedagógico. Neste contexto, a pesquisa desenvolve orientações teóricas e práticas no que tange ao uso do mecanismo robótico pedagógico por professores do nível de Ensino Médio Integrado ao curso técnico em informática a fim de promover o desenvolvimento de projetos educacionais tecnológicos. Apesar de algumas limitações metodológicas, a pesquisa produz um produto educacional estruturado em formato de um <i>kit</i> de Robótica Pedagógica com modelos de programação pré-definidos que propicia uma melhor integração entre professor, aluno e conteúdos pertinentes à disciplina de Algoritmo e Programação.</p> <p>Palavras-chave: Robótica Pedagógica. Lógica de Programação. Produto Educacional.</p>
Cod. 29	<p>RAMOS, Rogeria Campos. Análise de Projetos de Robótica para Criança em Idade Pré-Escolar Desenvolvidos em Escolas da Cidade de São Paulo e em Escolas no Norte de Portugal. 2018. 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.</p> <p>Esta pesquisa de campo, pertencente à área de concentração: Educação (currículo), filiada à linha de pesquisa: Novas tecnologias em Educação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação (Educação) da Universidade de Passo Fundo, procura apresentar de que forma a Robótica</p>

	<p>Pedagógica pode ser integralizada a disciplina de programação para fazer parte do currículo da educação infantil de dez escolas, sendo cinco delas portuguesas e cinco brasileiras. Após questionar os modos de integração, é destacada a viabilidade do uso dos artefatos robóticos na Educação Infantil, contudo, é ressaltado que o processo que leva a isso só é possível quando os educadores possuem domínio desta ferramenta tecnológica.</p> <p>Palavras-chave: Currículo. Robótica Educacional. Ensino Fundamental Séries Iniciais. Tecnologias de Informação e Comunicação.</p>
Cod. 30	<p>FILIPAK, Lucas Rafael. A Utilização da Robótica com Materiais Recicláveis como Proposta de Ensino e Aprendizagem no Ensino Médio. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2018.</p> <p>Esta pesquisa de campo, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Formação docente e novas tecnologias, do Programa de Pós-graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional, baseada em uma abordagem de natureza qualiquantitativa, apresenta um projeto de Robótica Pedagógica Sustentável aplicada no 2º ano do Ensino Médio integrado ao curso técnico em informática. O desenvolvimento do projeto de Robótica Pedagógica Sustentável proposto pela pesquisa se dividiu em quatro bimestres de 20 h/a com duração total de um ano. Focado na construção de modelos robóticos derivados de materiais reciclados de baixo custo, o intuito do projeto é propiciar aos professores diferentes formas de ensinar e aos alunos diferentes formas de aprender os conceitos da lógica de programação pertinentes às áreas de Física e Matemática. Em linhas gerais, esclarece-se que o uso de artefatos tecnológicos que compõe o ambiente ligado a Robótica Pedagógica Sustentável é bastante viável, pois além de despertar a ludicidade nos envolvidos também potencializa as habilidades para a resolução de problemas.</p> <p>Palavras-chaves: Construcionismo. Robótica Pedagógica. Lógica de Programação. Arduino. Material Reciclado.</p>
Cod. 31	<p>GOMES, Demis Carlos Fonseca. Da Robotização à Robotiz(agem): Pesquisa in situ sobre Robótica na Perspectiva Pedagógica Observando os/com Jovens do Ensino Médio e da Educação Técnica e Tecnológica no Tocantins. 2018. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2018.</p> <p>Esta pesquisa estudo de caso, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Currículo, formação de professores e saberes docentes, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Tocantins, procura apresentar as contribuições do uso de artefatos robóticos pedagógicos para o trabalho de professores em nível de Ensino Médio ligado a Educação técnica e tecnológica. A pesquisa traça um histórico sobre a utilização do artefato robótico para analisar uma melhor forma de inseri-lo no ambiente escolar. Em suma, enfatiza que o ambiente da Robótica Pedagógica é um grande auxiliador no processo de aprendizagem de adolescentes e jovens por causa da sua característica disruptiva que permite o rompimento dos padrões tradicionais de ensino e aprendizagem, viabilizando o desenvolvimento do trabalho colaborativo, coletivo e criativo.</p> <p>Palavras-chave: Experiência. Observação Participante. Robótica. Robótica Pedagógica.</p>
Cod. 32	<p>CUCH, Luiz Roberto. Estudo sobre a Atenção Concentrada em um Projeto de Robótica Educacional no Ensino Médio de Escolas Públicas do Município de Porto União – SC. 2018. 169 f. Dissertação (Mestrado Profissional em</p>

Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2018.

Esta pesquisa bibliográfica, participante e experimental, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Formação docente e novas tecnologias, do Programa de Pós-graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional, baseada em uma abordagem de natureza quali-quantitativa, busca apresentar uma experimentação com base em um projeto ligado a Robótica Pedagógica destinado a alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio. O projeto se desenvolve em escolas da rede pública e a perspectiva é de estimular a atenção concentrada dos alunos mediante o uso de *kits* de robótica pedagógica. Os resultados mostram que o uso dos *kits*, no ambiente escolar, numa perspectiva de aprendizagem baseada em problemas, constitui-se em uma proposta inovadora, pois facilita e motiva o interesse dos alunos pelos conteúdos curriculares. Assinala, contudo, que o alto índice de atenção concentrada vislumbrado no processo de ensino e aprendizagem é consequência do uso metodológico dos componentes que fazem parte da Robótica Pedagógica.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional. Robótica Educacional. Atenção Concentrada. Aprendizagem.

Cod. 33 GALVAO, Angel Pena. **Robótica Educacional e o Ensino de Matemática:** Um Experimento Educacional em Desenvolvimento no Ensino Fundamental. 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2018.

Esta pesquisa experimental, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa linha de pesquisa: Práticas educativas, linguagens e tecnologias, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Oeste do Pará, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, procura utilizar os artefatos robóticos para o ensino de Matemática, com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Nesse sentido, a pesquisa demonstra a importância da tecnologia e suas contribuições para a educação. Na sequência é destacado os usos que podem ser feitos pelos professores e alunos por meio de atividades de experimentação, utilizando o ambiente da Robótica Pedagógica. De modo conclusivo, é relatado que o uso desses mecanismos robotizados na prática educativa aumenta a participação e motivação dos alunos durante a resolução de problemas favorecendo o desenvolvimento do pensamento matemático crítico.

Palavras-chave: Educação. Tecnologia da Comunicação e Informação. Robótica Educacional. Matemática.

Cod. 34 ANDRADE, Fabiana de Oliveira. **Robótica Educacional:** Um Estudo da Aprendizagem no Colégio Estadual Secretário Francisco Rosa Santos (2013-2016). 2018. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2018.

Esta pesquisa de campo e estudo de caso, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Educação e comunicação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Tiradentes, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, busca analisar o desenvolvimento de um projeto de Robótica Pedagógica aplicado em uma escola estadual, em nível de Ensino Médio. No decorrer do projeto, é demonstrado que os estudantes ao se relacionarem com os componentes tecnológicos da Robótica Pedagógica têm maiores condições de desenvolver a aprendizagem. Os resultados revelaram limitações de aprendizagem durante o projeto, contudo não ofusca a eficiência da RP nas situações de aprendizagem.

	Palavras-chave: Aprendizagem. Robótica Educacional. Zona de Desenvolvimento Proximal.
Cod. 35	<p>OLIVEIRA, Denilton Silveira de. Formação Continuada de Professores para Inovação Pedagógica por meio da Robótica Educacional na Escola Estadual Presidente Kennedy. 2019. 235 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.</p> <p>Esta pesquisa ação, pertencente à área de concentração: Educação, filiada à linha de pesquisa: Educação, políticas e práxis educativas, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, apresenta o processo de formação continuada de cinco professores com o uso de artefato robótico com os alunos do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. A inserção desse mecanismo robótico no trabalho docente revela que, dos cinco professores, dois tiveram facilidade no manuseio do equipamento robótica pedagógica. Os demais, pelo contrário, tiveram grande dificuldade e precisaram de ajuda do professor-pesquisador para concluir a proposta pedagógica. A pesquisa conclui que a formação continuada atende de forma parcial os objetivos iniciais propostos. Contudo são alegados dois motivos justificando o porquê de não ter atingido em totalidade as expectativas iniciais: o primeiro motivo está relacionado com a falta de infraestrutura tecnológica disponível na escola e o segundo se refere à falta de material de Robótica Pedagógica necessário para o desenvolvimento das aulas; ainda assim essa ferramenta foi considerada de grande potencial.</p> <p>Palavras-chave: Formação de Professores. Inovação Pedagógica. Robótica Educacional.</p>
Cod. 36	<p>FILHO, Fernando Barros da Silva. Fundamentos da Robótica Educacional Desenvolvimento, Concepções Teóricas e Perspectivas. 2019. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.</p> <p>Esta pesquisa aplicada, pertencente à área de concentração: Educação brasileira, filiada à linha de pesquisa: História e memória da Educação, do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação da Universidade Federal do Ceará, baseada em uma abordagem de natureza qualitativa, apresenta os conceitos que norteiam a ação pedagógica e que recorrentemente é trabalhada por docentes em atividades de robótica pedagógica, em nível de Ensino Fundamental e Superior. A investigação, neste contexto, reuniu e analisou os elementos descritivos contidos no banco de dados da Secretaria de Educação do Estado do Ceará. Também elaborou um planejamento estratégico para formação de docentes com o uso do artefato tecnológico, no intuito de incentivar práticas pedagógicas diferenciadas. Em caráter conclusivo, foi criado um material didático a partir da Robótica Pedagógica que dinamizou a prática de ensino e aprendizagem, e ao mesmo tempo atendendo a demandas do século 21 como, por exemplo, sistematização do conteúdo curricular aos parâmetros tecnológicos.</p> <p>Palavras-chave: Construcionismo. Educação Tecnológica. Robótica Educacional.</p>

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE G – INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Nome	Siglas
Centro Universitário Internacional.	UNINTER
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.	PUC-SP
Universidade Federal do Oeste do Pará.	UFOPA
Universidade Federal da Bahia.	UFBA
Universidade Federal de Lavras.	UFLA
Universidade Federal do Rio Grande do Norte.	UFRN
Universidade Federal de Uberlândia.	UFU
Universidade de Passo Fundo.	UPF
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.	CEFET-MG
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense.	IFSul
Pontifícia Universidade Católica do Paraná.	PUC-PR
Universidade de Caxias do Sul.	UCS
Universidade Estadual da Paraíba.	UEPB
Universidade Federal do Ceará.	UFC
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.	UFRGS
Universidade Federal do Tocantins.	UFT
Universidade do Estado da Bahia.	UNEB
Universidade de Araraquara.	UNIARA
Universidade Federal de Rondônia.	UNIR
Universidade do Sul de Santa Catarina.	UNISUL
Universidade Tiradentes.	UNIT
Universidade de São Paulo.	USP

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE H - ÁREA DE FORMAÇÃO DOS ORIENTADORES DAS TESES E DISSERTAÇÕES

Síntese da formação básica e continuada (<i>stricto sensu</i>) dos orientadores
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em licenciatura; • Pós-graduação em educação.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em administração; ○ Pós-graduação em Informática e engenharia.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em ciência da computação; • Pós-graduação em educação e informática.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em história natural; • Pós-graduação em educação e filosofia.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em licenciatura; • Pós-graduação em educação e educação matemática.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em licenciatura; • Pós-graduação em engenharia e psicologia.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em terapia ocupacional; • Pós-graduação em educação.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em bacharel em física; • Pós-graduação em geodésica e astronomia de posição e mecânica celeste.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em bacharel em matemática; • Pós-graduação em matemática e engenharia.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em Ciências Contábeis; • Pós-graduação em Informática, engenharia e educação.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em comunicação social; • Pós-graduação em educação.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em informática; • Pós-graduação em educação.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em licenciatura e bacharel em educação física; • Pós-graduação em educação.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em licenciatura e bacharel em filosofia; • Pós-graduação em história política, sociedade.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em licenciatura e bacharel em química; • Pós-graduação em tecnologia, ensino de ciência e matemática.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em licenciatura em curso superior formação de professores de disciplinas especializadas; • Pós-graduação em tecnologia e informática.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em licenciatura; • Pós-graduação em psicologia e informática.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em licenciatura; • Pós-graduação em ensino de ciência e <i>epistemologie et histoire des sciences</i>.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em licenciatura; • Pós-graduação em ciências da educação e psicologia.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação básica em psicologia; • Pós-graduação em educação.
<ul style="list-style-type: none"> • Formação básica em psicologia; • Pós-graduação em educação e informática.

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

**APÊNDICE I – LINHAS E GRUPOS DE PESQUISAS DOS (AS)
ORIENTADORES (AS)**

Ordem	Orientador (a)	
Cod. 18 Cod. 26	Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Processos Educativos e Linguagem; ▪ Estudos da Cibercultura; ▪ Tecnologias e metodologias de Inclusão digital. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Educadores Google Passo Fundo; ▪ Grupo de Pesquisa em Cultura Digital na Educação; ▪ Grupo de Educadores Google Passo Fundo.
Cod. 34	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Andréa Karla Ferreira Nunes	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação e Formação Docente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Pesquisa Educação, Tecnologias e Contemporaneidade (GPETEC).
Cod. 7 Cod. 17	Orientador	
	Prof. Dr. Arlindo José de Souza Júnior	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação Matemática; ▪ Saberes Docentes; ▪ Cultura Digital. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não encontrado.
Cod. 13	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Carla Beatris Valentini	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação, linguagem e tecnologia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação Digital – UNISINOS ▪ Laboratório de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - Observatório de docência, inclusão e cultura digital – Lavia – UCS; ▪ TEIAS - Tecnologia em Educação para Inclusão e Aprendizagem em Sociedade – UFRGS.
Cod. 3	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Carla Karnoppi Vasques	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação Especial e Processos Inclusivos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não encontrado.
Cod. 2	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Dilmeire Sant'Anna Ramos Vosgerau	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoria e prática pedagógica na formação de professores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Pesquisa Criatividade e Inovação Docente no Ensino Superior (Cides).
Cod. 27	Orientador	
	Prof. Dr. Doriedson Alves de Almeida	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação, Comunicação e Tecnologias; ▪ Tecnologias da Informação, Educação, Comunicação e Cibercultura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Pesquisa Interdisciplinar OFICIBER.
Cod. 28	Orientador	
	Prof. Dr. Fábio Tadeu Reina	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Processos de Ensino. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não encontrado.

Cod. 29	Orientador	
	Prof. Dr. Fernando José de Almeida	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Novas Tecnologias em Educação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não encontrado.
Cod. 24	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Letramento Digital; ▪ Tecnologias de informação e comunicação e cultura científica; ▪ A Educação Física e o lúdico na aprendizagem de conteúdos matemáticos; ▪ Tecnologias e a Educação Especial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Pesquisa TDAC- Tecnologias Digitais e Aquisição do Conhecimento.
Cod. 19	Orientador	
	Prof. Dr. Germano Bruno Afonso	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formação Docente e Novas Tecnologias na Educação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Pesquisa Ciência, Tecnologia e Interculturalidade na Educação.
Cod. 31	Orientador	
	Prof. Dr. José Damião Trindade Rocha	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Currículos específicos de etapas e modalidades de educação; ▪ Educação na Amazônia: formação do educador, práxis pedagógica e currículo; ▪ Currículo, formação de professores e saberes docentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciência e Ensino – GEPCE.
Cod. 36	Orientador	
	Prof. Dr. José Rogério Santana	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnologias Educacionais e Educação em Biologia e Biomedicina; ▪ Tecnologias Educacionais e Educação Matemática; ▪ Desenvolvimento de Software Educativo; ▪ História e Filosofia da Educação Científica e Tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo de Pesquisa e Ensino em Gestão Educacional do Instituto UFC Virtual – GPEGE.
Cod. 33	Orientador	
	Prof. Dr. José Ricardo e Souza Mafra	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tendências em Educação Matemática; ▪ Formação de professores em uma perspectiva interdisciplinar; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não encontrado.

	<ul style="list-style-type: none"> Tecnologias educacionais aplicadas ao ensino de Matemática. 	
Cod. 23	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Luana Priscila Wunsch	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> Currículo, Didática e Formação de Professores; Tecnologias da Informação e Comunicação; Desenvolvimento de Conteúdos Digitais e Novas Tecnologias; <i>Flipped Classroom</i>; Formação Docente e Novas; Tecnologias na Educação; Formação do Docente no Contexto da sua Prática. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação do docente no contexto da sua prática: integração significativa das tecnologias.
Cod. 35	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Luciane Terra dos Santos Garcia	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> Educação, Políticas e Práxis Educativas. 	<ul style="list-style-type: none"> Não encontrado.
Cod. 16 Cod. 21 Cod. 30 Cod. 32	Orientador	
	Prof. Dr. Luciano Frontino de Medeiros	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> Formação Docente e Novas Tecnologias. 	<ul style="list-style-type: none"> Grupo de pesquisa de Simuladores Computacionais e Robótica Educacional.
Cod. 15	Orientador	
	Prof. Dr. Luís Otoni Meireles Ribeiro	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> Linguagens Verbo-visuais e Tecnologias; Metodologias na Implementação da Rede e-Tec Brasil; 	<ul style="list-style-type: none"> TEDCOM - Tecnologias Educacionais na Conectividade e Mobilidade; PCEADIS - Grupo de pesquisa científica em Educação a Distância.
Cod. 14 Cod. 25	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Maria da Graça Moreira da Silva	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> Novas Tecnologias na Educação. 	<ul style="list-style-type: none"> Não encontrado.
Cod. 5	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Maria das Graças Pinto Coelho	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação e Meios de Comunicação - Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE/UFRN; Estudos da Mídia e Práticas Sociais - Programa de Pós-Graduação em Estudos da Mídia; Análises e Pesquisas em Cultura, Produtos e 	<ul style="list-style-type: none"> Grupo de Pesquisa GEMINI - Grupo de Estudos de Mídia.

	Processos Midiáticos / Práticas Sociais.	
Cod. 8	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Maria Elizabeth Bianconcini Almeida	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	▪ Tecnologias em Educação.	▪ Não encontrado.
Cod. 22	Orientador	
	Prof. Dr. Marinaldo Felipe da Silva	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	▪ Práticas Pedagógicas, Inovações Curriculares e Tecnológicas.	▪ Grupo de pesquisas multidisciplinar em educação e infância – EDUCA.
Cod. 20	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Mary Valda Souza Sales	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	▪ Educação, Currículo e Processos Tecnológicos.	▪ Grupo de Pesquisa Formação, Tecnologia, Educação a Distância e Currículo – ForTEC.
Cod. 12	Orientador	
	Prof. Dr. Maurício Pietrocola	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso da história e epistemologia para ensino de Ciências; ▪ Modelos e modelização no ensino de ciências; ▪ Transposição didática ▪ Alfabetização científica e técnica; ▪ Introdução de Física Moderna e contemporânea no Ensino Médio; ▪ Modelos e modelização no ensino de ciências; ▪ O papel das emoções nos processos de ensino–aprendizagem; ▪ Transposição didática; ▪ Curricular <i>innovation and risk taken in science education</i>. 	▪ Não encontrado.
Cod. 11	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Miriam Stassun dos Santos	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamentos e Práticas Educativas no Ensino de Ciência e Tecnologia; ▪ CTS, Currículo, Ensino e Formação de Professor. 	▪ Não encontrado.
Cod. 9 Cod. 10	Orientador	
	Prof. Dr. Ronei Ximenes Martins	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material didático e Educação à distância; ▪ Desenvolvimento profissional docente, práticas pedagógicas e inovação. 	▪ Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias para Inovação Pedagógica.
Cod. 6	Orientadora	

	Prof. ^a Dr. ^a Rosane Aragón de Nevado	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arquiteturas Pedagógicas para a Educação a Distância; ▪ Aprendizagem em rede; ▪ Informática na Educação; ▪ Formação de Professores e Tecnologias na Educação; ▪ Metodologias em Educação a Distância; ▪ Psicologia da Educação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Núcleo de Estudos em Tecnologias Digitais na Educação.
Cod. 1 Cod. 4	Orientadora	
	Prof. ^a Dr. ^a Teresinha Fróes Burnham	
	Linha de pesquisa	Grupo de pesquisa
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Currículo: essência e contexto; ▪ Currículo, Conhecimento e Trabalho; ▪ (In)formação, Currículo e Trabalho; ▪ Espaços de (In)formação e Aprendizagem; ▪ Gestão do Conhecimento ▪ Info-Educação e Educação a Distância; ▪ CAOS - Conhecimento: Análise Cognitiva, Ontologia e Socialização; ▪ Currículo, Ciência e Tecnologia; ▪ Sociologia e Política de Currículo; ▪ Autoconhecimento nos Processos Formativos e nas Experiências Pedagógicas de Professores da Educação Básica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não encontrado.

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE J – LINHAS DE PESQUISA DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO

Ordem	Linhas de pesquisa	Ocorrências
1	Formação docente e novas tecnologias na educação.	4
2	Novas tecnologias em educação.	4
3	Práticas educativas, linguagens e tecnologias.	2
4	Currículo e (In)Formação.	2
5	Ensino de ciências e matemática.	2
6	Formação docente e novas tecnologias.	2
7	Linguagens, diversidade cultural e inovações pedagógicas.	2
8	Processos educativos e linguagem.	2
9	Saberes e práticas educativas.	2
10	Ciências, tecnologias e formação docente.	1
11	Currículo, formação de professores e saberes docentes.	1
12	Educação e comunicação.	1
13	Educação em Ciências.	1
14	Educação, currículo e práticas pedagógicas.	1
15	Educação, currículo e processos tecnológicos.	1
16	Educação, políticas e práxis educativas.	1
17	História e memória da educação.	1
18	Informática e educação.	1
19	Linguagens, verbo-visuais e tecnologias.	1
20	Práticas educativas em ciência e tecnologia.	1
21	Práticas pedagógicas, inovação curricular e tecnologias.	1
22	Processos de ensino.	1
23	Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores.	1

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE K – PALAVRAS-CHAVE CITADAS NAS TESES E DISSERTAÇÕES

Ordem	Palavras-chave	Ocorrências
1	Robótica Educacional.	24
2	Aprendizagem.	7
3	Tecnologia da Informação e Comunicação.	6
4	Robótica Pedagógica.	5
5	Currículo.	4
6	Tecnologia Educacional.	4
7	Robótica Educativa.	3
8	Arduino.	3
9	Construcionismo.	2
10	Educação Matemática.	2
11	Educação Tecnológica.	2
12	Formação de Professores.	2
13	Lógica de Programação.	2
14	Matemática.	2
15	Prática Pedagógica.	2
16	Robótica.	2
17	Robótica Pedagógica Livre.	2
18	Tecnologia.	2
19	(Re)construção de Conceitos Científico-Tecnológicos.	1
20	Alfabetização Científica.	1
21	Altas Habilidades/Superdotação.	1
22	Ambiente de Aprendizagem.	1
23	Ambiente Inovador.	1
24	Ambientes Tecnológicos de Aprendizagem.	1
25	Aprendizagem Cooperativa.	1
26	Aprendizagem por Projetos.	1
27	Artefato Robótico.	1
28	Atenção Concentrada.	1
29	Atividade.	1
30	Atividades Lúdicas.	1
31	Campos Semânticos.	1
32	Cidadania.	1
33	Construção do Conhecimento.	1
34	Contextualização.	1
35	Convergência Tecnopedagógica.	1
36	Criatividade.	1
37	CTS.	1
38	Desenvolvimento Cognitivo.	1
39	Educação.	1
40	Educação Básica.	1
41	Educação Escolar Indígena.	1
42	Educação <i>Hacker</i> .	1
43	Educação Musical.	1
44	Engenharia e Tecnologia.	1
45	Ensino.	1
46	Ensino de Ciências.	1
47	Ensino de Física.	1
48	Ensino Fundamental I.	1
49	Ensino Fundamental Séries Iniciais.	1
50	Ensino Médio.	1
51	Ensino Médio Integrado.	1
52	Estratégia.	1
53	Experiência.	1
54	Experimentação.	1
55	Ferramenta Pedagógica.	1
56	Formação Continuada.	1

57	Formação em Contexto.	1
58	Inclusão digital.	1
59	Inclusão e Futuro.	1
60	Inovação Pedagógica.	1
61	Jogos.	1
62	Legó <i>Mindstorns</i> .	1
63	Legó/Robótica.	1
64	LEGO®.	1
65	Lógica de Programação.	1
66	Material Didático.	1
67	Material Reciclado.	1
68	Mediação Tecnológica.	1
69	Método <i>Orff</i> .	1
70	Metodologias Ativas.	1
71	Microgênese.	1
72	Novas tecnologias na Educação.	1
73	Observação Participante.	1
74	Papéis.	1
75	Pedagogia de Projetos.	1
76	Práticas Significativas do Docente.	1
77	Práxis Pedagógica.	1
78	Processo Cognitivo.	1
79	Processos Educacionais.	1
80	Produto Educacional.	1
81	Rede de Aprendizagem.	1
82	Resolução de Problemas.	1
83	Revistas Zoom.	1
84	Robô.	1
85	Robótica Educacional Livre.	1
86	Robótica Sustentável.	1
87	<i>Scratch</i> .	1
88	Sociocognição.	1
89	Sociointeracionismo.	1
90	Tecnologias na Educação.	1
91	Teoria Antropológica do Didático (TAD).	1
92	Teoria da Atividade.	1
93	Teoria de <i>FLOW</i> .	1
94	Trabalho Coletivo.	1
95	Verossimilhança Praxeológica (VP).	1
96	Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).	1

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE L – ARTEFATOS CITADOS NAS TESES E DISSERTAÇÕES

Ordem	Artefatos	Ocorrências
1	Computador.	36
2	<i>Internet.</i>	24
3	<i>Software.</i>	23
4	Celular (<i>smartphone</i>).	20
5	<i>Hardware.</i>	9
6	<i>Tablet.</i>	9
7	Televisão.	8
8	Vídeo.	8
9	<i>Blog.</i>	7
10	Filmagens.	6
11	<i>Notebook.</i>	6
12	<i>Cd.</i>	5
13	Fotos.	5
14	<i>Data show.</i>	4
15	<i>DVD.</i>	4
16	<i>Facebook.</i>	4
17	Informática.	4
18	Jogos.	4
19	<i>WhatsApp.</i>	4
20	<i>Bluetooth.</i>	3
21	Calculadora.	3
22	Fotografias.	3
23	Impressora.	3
24	Projektor.	3
25	<i>Site.</i>	3
26	<i>Smart TV.</i>	3
27	Som.	3
28	Aparelho de <i>DVD.</i>	2
29	Áudio.	2
30	Câmera.	2
31	Correio eletrônico.	2
32	<i>Excel.</i>	2
33	Gravador.	2
34	<i>Powerpoint.</i>	2
35	Rádio.	2
36	Redes sociais.	2
37	Telefone.	2
38	Videocassete.	2
39	<i>Web Quest.</i>	2
40	<i>Word.</i>	2
41	Ábaco.	1
42	Ambiente virtual.	1
43	Ambiente virtual de aprendizagem.	1
44	Ambiente virtual online.	1
45	Ambientes de educação <i>maker.</i>	1
46	Ambientes de fabricação digital.	1
47	Animações gráficas.	1
48	Aparelho de som.	1
49	Aparelhos celulares.	1
50	Aplicativo google docs.	1
51	Audiovisuais.	1
52	Bloco programável.	1
53	Câmeras digitais.	1
54	Câmeras filmadoras.	1
55	Câmeras fotográficas.	1
56	Canvas.	1
57	<i>Chats.</i>	1
58	Clipes.	1

59	Computadores digitais.	1
60	Cronômetro.	1
61	Cyberbrinquedos.	1
62	Diários de campo virtual.	1
63	<i>Displays.</i>	1
64	Dispositivo de reprodução sonora.	1
65	Dispositivos eletromecânicos.	1
66	Educação à distância.	1
67	Educação digital.	1
68	<i>E-mail.</i>	1
69	Ensino a distância.	1
70	Filmadora digital.	1
71	Filmadoras.	1
72	Filmes.	1
73	<i>Flickr.</i>	1
74	<i>Google.</i>	1
75	<i>Google acadêmico.</i>	1
76	Gravador de áudio digital.	1
77	Hipermídia.	1
78	Interatividade digital.	1
79	<i>Internet wifi.</i>	1
80	Jogos com tecnologia assistiva.	1
81	Jogos eletrônicos.	1
82	Linguagem de programação.	1
83	Livros digitais.	1
84	<i>Lousa digital.</i>	1
85	Máquina.	1
86	Máquina de imprimir.	1
87	Mídias.	1
88	Minicomputador	1
89	Monitor.	1
90	<i>Moodle.</i>	1
91	<i>Mouse.</i>	1
92	<i>MP3 Skype Recorder.</i>	1
93	<i>Msn (Windows Live Messenger).</i>	1
94	Multimídias.	1
95	<i>Netbook.</i>	1
96	<i>OpenOffice.</i>	1
97	Páginas da web.	1
98	<i>Paint.</i>	1
99	Plataforma de tecnologia aberta.	1
100	Plataforma virtual.	1
101	Programação.	1
102	Programação de computadores.	1
103	Projektor multimídia.	1
104	Redes digitais.	1
105	Registros fotográficos.	1
106	Retroprojektor.	1
107	<i>Skype.</i>	1
108	Teclado.	1
109	Tv.	1
110	Tv a cabo.	1
111	<i>Twitter.</i>	1
112	Vídeo aulas.	1
113	Videogames.	1
114	Vídeos de filmes.	1
115	<i>Videoteipes.</i>	1
116	<i>Vimeo.</i>	1
117	<i>Web.</i>	1
118	<i>Web 2.0.</i>	1

119	<i>Webcam.</i>	1
120	<i>Website.</i>	1
121	<i>Wifi.</i>	1
122	<i>Wikipédia.</i>	1
123	<i>Yahoo Respostas.</i>	1
124	<i>Youtube.</i>	1

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE M – TERMOS UTILIZADOS PARA DESIGNAR TECNOLOGIA

Ordem	Termos utilizados para designar tecnologia	Ocorrências
1	Recursos tecnológicos.	26
2	Novas tecnologias.	25
3	Tecnologia educacional.	18
4	Tecnologias de informação e comunicação.	15
5	Tecnologias digitais.	14
6	Educação tecnológica.	10
7	Ciberespaço.	6
8	Recursos computacionais.	6
9	Recursos digitais.	6
10	Cibernética.	5
11	Ferramenta tecnológica.	5
12	Cultura digital.	4
13	Artefatos tecnológicos.	3
14	Cibercultura.	3
15	Novas tecnologias da informação e comunicação.	3
16	Recursos audiovisuais.	3
17	Tecnologia da informação.	3
18	Tecnologias computacionais.	3
19	Tecnologias digitais de informação e comunicação.	3
20	Tecnologias informáticas.	3
21	Tecnologias livres.	3
22	Ambientes virtuais.	2
23	Ambientes virtuais de aprendizagem.	2
24	Aparatos tecnológicos.	2
25	Cultura <i>maker</i> .	2
26	Meios digitais.	2
27	Mídia digital.	2
28	Movimento <i>maker</i> .	2
29	Novas mídias.	2
30	Novas tecnologias digitais.	2
31	Recursos de multimídia.	2
32	Recursos educativos digitais.	2
33	Recursos informatizados.	2
34	Tecnologia assistiva.	2
35	Tecnologia educativa.	2
36	Tecnologia moderna.	2
37	Tecnologias contemporâneas.	2
38	Tecnologias de comunicação.	2
39	Tecnologias de informação.	2
40	Tecnologias inovadoras.	2
41	Tecnologias modernas.	2
42	Alfabetização tecnológica.	1
43	Ambiente computacional.	1
44	Ambiente da tecnologia.	1
45	Ambiente de programação.	1
46	Ambiente de programação visual.	1
47	Ambiente <i>squeakbot</i> .	1
48	Ambiente tecnológico.	1
49	Ambiente virtual.	1
50	Ambiente virtual de aprendizagem.	1
51	Ambiente <i>web</i> .	1
52	Ambiente <i>web w-educ</i> .	1
53	Ambientes de realidade virtual.	1
54	Ambientes interativos.	1
55	Ambientes tecnológicos.	1
56	Artefatos culturais tecnológicos.	1
57	Brinquedos tecnológicos.	1
58	Ciberarte.	1

59	Cibernéticos.	1
60	Convergência tecnohumana.	1
61	Convergência tecnopedagógica.	1
62	Cultura hacker.	1
63	Educação digital.	1
64	Educação maker.	1
65	Educação técnica e tecnológica.	1
66	Ferramentas digitais.	1
67	Ferramentas online.	1
68	Ferramentas tecnológicas digitais.	1
69	Inclusão digital.	1
70	Informativa educativa.	1
71	Inserção sócio-digital.	1
72	Inteligência artificial.	1
73	Interatividade digital.	1
74	Linguagens tecnológicas.	1
75	Máquinas informáticas.	1
76	Meios eletrônicos de comunicação.	1
77	Mídias eletrônicas.	1
78	Novas mídias e tecnologias.	1
79	Novas mídias eletrônicas ou digitais.	1
80	Novas tecnologias em rede.	1
81	Novas tecnologias informacionais.	1
82	Novas tecnologias intelectuais.	1
83	Novas tecnologias microeletrônicas.	1
84	Novas tecnologias sociodigitais.	1
85	Novas tecnologias telemáticas.	1
86	Objetos de aprendizagem.	1
87	Objetos virtuais de aprendizagem.	1
88	Recurso digital.	1
89	Recurso tecnológico multidisciplinar.	1
90	Recursos das TIC.	1
91	Recursos de automação.	1
92	Recursos de informática.	1
93	Recursos tecnológicos de informática.	1
94	Recursos tecnológicos digitais.	1
95	Tecnoeletrônica.	1
96	Tecnologia avançada.	1
97	Tecnologia cibercultural.	1
98	Tecnologia contemporânea.	1
99	Tecnologia da informação e comunicação.	1
100	Tecnologia de computador.	1
101	Tecnologia de mediação.	1
102	Tecnologia digital.	1
103	Tecnologia dos computadores.	1
104	Tecnologia educacional inovadora.	1
105	Tecnologia emergente.	1
106	Tecnologia fabril.	1
107	Tecnologia informática.	1
108	Tecnologia informatizada.	1
109	Tecnologia inovadora.	1
110	Tecnologia social.	1
111	Tecnologia sofisticada.	1
112	Tecnologias audiovisuais.	1
113	Tecnologias da comunicação.	1
114	Tecnologias de aprendizagem.	1
115	Tecnologias de base informática.	1
116	Tecnologias de comunicação e informação.	1
117	Tecnologias de comunicação e informação digitais.	1
118	Tecnologias de informática.	1

119	Tecnologias de rede.	1
120	Tecnologias de redes sem fio.	1
121	Tecnologias emergentes.	1
122	Tecnologias híbridas.	1
123	Tecnologias interativas.	1
124	Tecnologias móveis.	1
125	Tecnologias provenientes da informática.	1
126	Tecnologias rígidas de base.	1
127	Tecnologias sociais e da informação.	1
128	Tecnologias sociodigitais.	1

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE N – AUTORES CITADO NAS REFERÊNCIAS DAS TESES E DISSERTAÇÕES QUE COMPÕEM O CORPUS DESTA PESQUISA

Ordem	Autores(as)	Ocorrências
1	PAPERT, S.	35
2	VALENTE, J. A.	20
3	BRASIL.	19
4	FREIRE, P.	18
5	ZILLI, S. do R.	17
6	VYGOTSKY, L. S.	14
7	LEVY, P.	13
8	PIAGET, J.	13
9	CÉSAR, D. R.	12
10	GIL, A. C.	12
11	ALMEIDA, M. E. B. de.	10
12	BOGDAN, R.; BILKLEN, S. K.	10
13	CASTILHO, M. I.	10
14	D'ABREU, J. V. V.	10
15	KENSKI, V. M.	10
16	MAISONNETTE, R.	10
17	MORAES, M. C.	10
18	MOREIRA, M. A.	10
19	CABRAL, C. P.	9
20	CAMPOS, F. R.	8
21	GONÇALVES, P. C.	8
22	LOPES, D. de Q.	8
23	POZO, J. I.	8
24	RIBEIRO, C. R.	8
25	DELORS, J.	7
26	SILVA, A. F. da.	7
27	CASTELLS, M.	6
28	CHELLA, M. T.	6
29	DEMO, P.	6
30	MARTINS, A.	6
31	MILL, D.; CÉSAR, D.	6
32	MORAN, J. M.	6
33	ORTOLAN, I. T.	6
34	PERRENOUD, P.	6
35	STEFFEN, H. H.	6
36	AROCA, R. V.	5
37	ASIMOV, I.	5
38	CURCIO, C. P. de C.	5
39	GARDNER, H.	5
40	LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. de A.	5
41	LIBÂNEO, J. C.	5
42	LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A.	5
43	MORIN, E.	5
44	SAVIANI, D.	5
45	THIOLLENT, M.	5
46	ALMEIDA, F. J. de.	4
47	ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B. B.	4
48	ANTUNES, C.	4
49	ARAÚJO, C. A. P; MAFRA, J. R. S.	4
50	ARDUINO.	4
51	AZEVEDO, S.; AGLAÉ, A.; PITTA, R.	4
52	BENITTI, F. B. V. <i>et al.</i>	4
53	CARBONELL, J.	4
54	CASTRO, V. G. de.	4
55	DEWEY, J.	4
56	FLICK, U.	4
57	GATTI, B. A.	4

58	LEGO.	4
59	LEITÃO, R. L.	4
60	MALIUK, K. D.	4
61	MARTINS, E. F.	4
62	MASETTO, M. T.	4
63	MATARIC, M. J.	4
64	MCROBERTS, M.	4
65	MEC.	4
66	MENEZES, E. T; SANTOS, T. H. dos.	4
67	NOGUEIRA, N. R.	4
68	OLIVEIRA, M. K.	4
69	PRENSKY, M.	4
70	SANTOMÉ, J. T.	4
71	STERNBERG, R. J.	4
72	TAJRA, S. F.	4
73	YIN, R. K.	4
74	ALIMISIS, D.	3
75	ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A.	3
76	AUSUBEL, D. P.	3
77	BARANAUSKAS, M. C. C. <i>et al.</i>	3
78	BARBOSA, F. C. <i>et al.</i>	3
79	BARBOSA, F. C.; CINTRA, V. P.; SOUZA JR., A. J.	3
80	BARBOSA, F. da C.	3
81	BARDIN, L.	3
82	BAUMAN, Z.	3
83	BECKER, F.	3
84	BLIKSTEIN, P.	3
85	CARVALHO, A. M. P. de.	3
86	CHIZZOTTI, A.	3
87	CYSNEIROS, P. G.	3
88	D'ABREU, J. V. V. <i>et al.</i>	3
89	DELORS, J. <i>et al.</i>	3
90	FAZENDA, I. C. A.	3
91	FEITOSA, J. G.	3
92	FIorentini, D.; LORENZATO, S.	3
93	FORTES, R. M.	3
94	FREIRE, F. M. P.; PRADO, M. E. B. B.	3
95	GADOTTI, M.	3
96	GUEDES, A. L.; KERBER, F. M.	3
97	HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M.	3
98	INEP	3
99	KISHIMOTO, T. M.	3
100	KUENZER, A. Z.	3
101	LITWIN, E.	3
102	LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.	3
103	MARTINS, J. S.	3
104	MINAYO, M. C. de S.	3
105	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO.	3
106	MIRANDA, J. R.; SUANNO, M. V. R.	3
107	MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G.	3
108	NICOLELIS, M.	3
109	NÓVOA, A.	3
110	OBR.	3
111	OLIVEIRA, R.	3
112	PIAGET, J.; INHELDER, B.	3
113	PONTES, L.	3
114	PRADO, M. E. B. B.	3
115	ROCHA, R.	3
116	SANTAELLA, L.	3
117	SANTANA, M. do. R. P. de.	3

118	SANTIN, M. M.; SILVA, J. A. da; BOTELHO, S. da C.	3
119	SANTOS, M. F.	3
120	SCHÖN, D. A.	3
121	SCHONS, C.; PRIMAZ, É.; WIRTH, G. A. P.	3
122	SEVERINO, A. J.	3
123	SILVA, M.	3
124	TARDIF, M.	3
125	TORCATO, P.	3
126	TRIPP, D.	3
127	VENTURA, P. C. S.	3
128	ZANETTI, H. A. P. <i>et al.</i>	3
129	ABBAGNANO, N.	2
130	ABRAMOWICZ, M.	2
131	ABRANTES, P.	2
132	ACCIOLI, R. M.	2
133	ACKERMANN, E. K.	2
134	ALECRIM, E.	2
135	ALENCAR, E. S. de.	2
136	ALMEIDA, F. J. de; FONSECA JÚNIOR, F. M.	2
137	ALRO, H.; SKOVSMOSE, O.	2
138	ANDRÉ, M.	2
139	ANDRÉ, M. E. D. A. de.	2
140	ANGOTTI, J. A.; DELIZOICOV, D.	2
141	AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H.	2
142	BACAROGLO, M.	2
143	BANZI, M.	2
144	BARBIER, R.	2
145	BELLIDO, L. P.; CAPELLINI; V. L. M. F.; LEPRE, R. M.	2
146	BERBEL, N. A. N.	2
147	BERS, M. U.	2
148	BLANCO, E.; SILVA, B. D. da.	2
149	BYBEE, R. W.	2
150	CASTORIADIS, C.	2
151	CERTEAU, M.	2
152	CHAUÍ, M.	2
153	CHEVALLARD, Y.	2
154	COSTA JUNIOR, A. de O.; GUEDES, E. B.	2
155	COSTA, E. P.; POLITANO, P. R.; PEREIRA, N. A.	2
156	CUNHA, M. D. da.	2
157	CYRINO, E. G.; TORALLES-PEREIRA, M. L.	2
158	D'ABREU, J. V. V.; BASTOS, B. L.	2
159	D'AMBRÓSIO, U.	2
160	D'ABREU, J. V. V.; MIRISOLA, L. G. B.; RAMOS, J. J. G.	2
161	DANTE, L. R.	2
162	DELIZOICOV, D.	2
	DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M.	2
163	M.	
164	DICIONÁRIO INTERATIVO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA.	2
165	DOMINGUES, D.	2
166	DOURADO, L. F.	2
167	DUARTE, J.; BARROS, A.	2
168	EDUCABRASIL.	2
169	ENGEL, G. I.	2
170	FAGUNDES, L. D. C.; SATO, L. S.; MAÇADA, D. L.	2
171	FERNANDES, C. C.	2
172	FERNANDES, C. C.; SÁ, S. T.; GONÇALVES, L. M. G.	2
173	FERNANDES, C. da. C.	2
174	FERREIRA, A. B. de H.	2
175	FERREIRA, A. C.	2
176	FINO, C. M. N.	2

177	FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J.	2
178	FURLETTI, S.	2
179	GAVASSA, R. C. F. B. <i>et al.</i>	2
180	GIROTTO, C. G. G. S.	2
181	GODOY, A. S.	2
182	GODOY, N.	2
183	GOMES, C. G. <i>et al.</i>	2
184	GOMES, M. C.	2
185	GRINSPUN, M. P. S. Z.	2
186	HERNÁNDEZ, F.	2
187	HOBBSAWN, E.	2
188	HUBER, M.	2
189	IBGE.	2
190	IMMORDINO-YANG, M. H.; DAMASIO, A.	2
191	JAPIASSU, H.	2
192	JOHNSON, S.	2
193	LABEGALINI, A. C.	2
194	LEGO GROUP.	2
195	LEGO.	2
196	LEMONS, A.	2
197	LENT, R.	2
198	LEONTIEV, A. N.	2
199	LITTO, F. M.	2
200	LOPES, A. C.	2
201	LOPES, D. de Q.; FAGUNDES, L. C.	2
202	LURIA, A. R.	2
203	MACEDO, R. S.	2
204	MACHADO, N. J.	2
205	MALTEMPI, M. V.	2
206	MALTEMPI, M. V.; VALENTE, J. A.	2
207	MANZINI, E. J.	2
208	MARX, K.	2
209	MELO, M. M. L. de.	2
210	MÉSZÁROS, I.	2
211	MIRANDA, L. C.; SAMPAIO, F. F.; BORGES, J. A. S.	2
212	MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T.	2
213	MOURA, D. G.	2
214	MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F.	2
215	MOURA, D. H.	2
216	MUNIZ, L. S.	2
217	NIKU, S. B.	2
218	NUNES, C. A.	2
219	OLIVEIRA, G. P.	2
220	OLIVEIRA, J. A. C.	2
221	OLIVEIRA, R. C. de.	2
222	PACHECO, M. A. B.	2
223	PÁDUA, E. M. M. de.	2
224	PAZOS, F.	2
225	PEREIRA, P. H. C.	2
226	PIAGET, J.; GRÉCO, P.	2
227	PIETROCOLA, M. <i>et al.</i>	2
228	PINTO, M. de. C.	2
229	PROL, L. C. A.	2
230	QUINTANILHA, L.	2
231	RESNICK, M.	2
232	RESNICK, M. <i>et al.</i>	2
233	REY, F. L. G.	2
234	RIBEIRO, C. R.; COUTINHO, C.; COSTA, M. F.	2
235	RIBEIRO, L. R. de C.; OLIVEIRA, M. R. G.; MILL, D.	2
236	RICARDO, E. C.	2

237	ROCHA, M. P. C.	2
238	RODRIGUES, A.	2
239	RODRIGUES, A. de J.	2
240	ROMANO, V.; DUTRA, M.	2
241	ROMANOWSKI, J. P.	2
242	ROMERO, R. A. F. <i>et al.</i>	2
243	RUSSEL, S. J.; NORVIG, P.	2
244	SACRISTÁN, J. G.; GOMEZ, A. I. P.	2
245	SANCHO, J. M.	2
246	SANTOS, B. de S.	2
247	SANTOS, M. C. C. dos.	2
248	SANTOS, W. L. P. dos.; MORTIMER, E. F.	2
249	SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P.	2
250	SAVIANI, D. <i>et al.</i>	2
251	SILVA, A. A. R. S.	2
252	SILVA, A. F.	2
253	SILVA, A. F. <i>et al.</i>	2
254	SILVA, J. M. V. da.	2
255	SILVA, M. C.	2
256	SILVA, M. G. M.	2
257	SILVA, R. B.	2
258	SILVA, S. R. X. da.	2
259	SILVEIRA, S. A. da.	2
260	SINGER, P.	2
261	SKOVSMOSE, O.	2
262	SOARES, M. A.	2
263	SOARES, M. H. F. B.	2
264	SOLOMON, C.	2
265	SOUZA JÚNIOR, A. J. de.	2
266	TEIXEIRA, A. C.	2
267	TEIXEIRA, J. de F.	2
268	TRIVIÑOS, A. N. S.	2
269	VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.	2
270	VERASZTO, E. V. <i>et al.</i>	2
271	VIGNERON, J.; OLIVEIRA, V. B.	2
272	WERTSCH, J. V.	2
273	WIKIPÉDIA.	2
274	WILEY, D. A.	2
275	ZABALZA, M. Á.	2
276	ZACHARIAS, V. L. C. F.	2
277	ZEICHNER, K. M.	2
278	ZOOM.	2
279	ABDI, A.B.D. I.	1
280	ABENSUR, P. L. D.	1
281	ABRANTES, P. C. R.	1
282	ABREU, J. V. V.	1
283	ABREU, L. C. D. <i>et al.</i>	1
284	ABREU, M. A. V.	1
285	ACEVEDO, J. A. <i>et al.</i>	1
286	ACEVEDO-DÍAZ, J. A.	1
287	ADALBERTO, E. M. L.	1
288	AFINS.	1
289	AFONSO, G. B.	1
290	AFONSO, Y. B.	1
291	AGLAË, <i>et al.</i>	1
292	ALARCÃO, I.	1
293	ALARCÃO, I.; TAVARES, J.	1
294	ALAVA, S.	1
295	ALBERTON, B. A. V.; AMARAL, M. A.	1
296	ALBUQUERQUE, A. P. CÉSAR, D. R. MILL, D.	1

297	ALBUQUERQUE, A. P. <i>et al.</i>	1
	ALBUQUERQUE, A. P.; MELO, C. M.; CÉSAR, D. R.;	1
298	MILL, D.	
299	ALCÂNTARA, P. R.	1
300	ALCÂNTARA, P. R.; SIQUEIRA, L. M. M.; VALASKI, S.	1
301	ALDISS, B.	1
302	ALENCAR, E. M. L. S. de. FLEITH, D. de. S.	1
303	ALENCAR, E. S. de.; FLEITH, D. de S.	1
304	ALENCAR, E. S. de; FLEITH, D. de.	1
305	ALEXANDRE, M. L. da. C.	1
306	AL-KHAFIF, M. I.	1
307	ALLAN, L. M. V.	1
308	ALLEN, D. E.; DONHAM, R.S.; BERHARDT, S. A.	1
309	ALMEIDA, C. M. dos S.	1
310	ALMEIDA, F. J.; SILVA, M. da. G. M.	1
311	ALMEIDA, F. J.; VALENTE, J. A.	1
312	ALMEIDA, M. A.	1
313	ALMEIDA, M. E. de.	1
314	ALMEIDA, M. RUBIM, L.	1
315	ALONSO, K. M.	1
316	ALTENFELDER, A. H.	1
317	ALTHUSSER, L.	1
318	ALVARENGA, C. H.; MAZZOTTI, T. B.	1
319	ALVES FILHO, J. P.	1
320	ALVES, A. P. R.; SANTOS, I. L. dos.; PINHO, E. M. C.	1
321	ALVES, F.	1
322	ALVES, F. K. R. de A.	1
323	ALVES, G.	1
324	ALVES, J.; MARQUES, M. J.; SAUR, I.; MARQUES, P.	1
	ALVES, L. A. de. S.; SANTOS, B. R. dos.; FREITAS, L. G.	1
325	de.	
326	ALVES, T. A. S.	1
327	ALVES-MAZZOTTI, A.	1
328	AMABILE, T. M.	1
329	AMBRÓSIO, U. D'.	1
330	AMEM, B. M. V.; NUNES, L. C.	1
331	ANDERSON, C.	1
332	ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D.	1
333	ANDERSON, P. <i>et al.</i>	1
334	ANDRADE, C. D. de.	1
335	ANDRADE, C. da. C.; SANTOS, W. R. de. A.	1
336	ANDRADE, J.	1
337	ANDRADE, R. C. de.	1
338	ANDRÉ, M.; LUDKE, M.	1
339	ANPED.	1
340	APOTHEKE, de. P. E. <i>et al.</i>	1
341	APPLE, M.	1
342	ARANTES, A. R.; MIRANDA, M. S.; STUDART, N.	1
343	ARAÚJO, A. M. P.	1
344	ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A.; MOREIRA, M. A.	1
345	ARAÚJO, K. S. S.	1
346	ARAÚJO, K. S. S. <i>et al.</i>	1
347	ARAÚJO, M. L.	1
348	ARAÚJO, R. S.	1
349	ARAÚJO, U. F.	1
350	ARDOINO, J.	1
351	ARDUINO COMUNY.	1
352	ARDUINO E CIA.	1
353	ARIETI, S.	1
354	ARNAIZ S. P.; MARTÍNEZ R. M.; PEÑALVER, V. I.	1

355	ARROIO, A.	1
356	ARROIO, A.; FARÍAS, D.	1
357	ARROYO, M.	1
358	ARROYO, M.; BUFFA, E.	1
359	ARS CONSULT.	1
360	ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V.	1
361	ASSMANN, H.	1
	ASSOCIAÇÃO ALBERTO SANTOS DUMONT PARA	1
362	APOIO A PESQUISA.	
363	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.	1
364	ASTOLFI, J-P.; DELEVAY, M.	1
365	ASTRO, C. de. M.	1
366	ATTROT, W.; AYROSA, P. P. S.	1
367	ATZINGEN, M.C. V.	1
368	AUGELLO, L. L. <i>et al.</i>	1
369	AULER, D.	1
370	AULETE.	1
371	AVILA, C.; CAVALHEIRO, S.	1
372	AYRES, M.	1
373	AZEVEDO, F. F.	1
374	AZEVEDO, S. A.; AGLAÉ, A.; PITTA, R.	1
375	AZEVEDO, S. <i>et al.</i>	1
376	BACHELARD, G.	1
377	BACICH, L.; MORAN, J.	1
378	BADIA, A.; MONEREO, C.	1
379	BAIBICH, T. M.	1
380	BAKHTIN, M.	1
381	BALDINATO, J. O.	1
382	BALDISSERA, A.	1
383	BANKS, L. L.	1
384	BANZI, M.; SHILOH, M.	1
385	BAQUERO, R.	1
386	BARAK, M.; ZADOK, Y.	1
387	BARBÉ, J. <i>et al.</i>	1
388	BARBIERI, J. C.	1
389	BARBOSA E SILVA, R.	1
390	BARBOSA, F. C. <i>et al.</i>	1
391	BARBOSA, F. C.; SOUZA JR., A. J.	1
	BARBOSA, F. da C.; BIASE, A. G.; SOUZA JUNIOR, A. J.	1
392	de.	
393	BARBOSA, F. da C.; SOUZA JUNIOR, A. J. de.	1
394	BARBOSA, F. da C.	1
395	BARBOSA, F. da C. <i>et al.</i>	1
	BARBOSA, F. da C.; SOUZA JUNIOR, A. J. de.;	1
396	TAKAHASHI, E. K.	
397	BARBOSA, H. M. <i>et al.</i>	1
398	BARCELOS, T. S.	1
399	BARNES, F.; MILLER, M.	1
400	BARRA, V. M.; LORENZ, K. M.	1
401	BARRETO, R. G.	1
402	BARROS, A. M. D.	1
403	BARROS, C. S. G.	1
404	BARROS, D. M. V.; BRIGHENTI, M. J. L.	1
405	BARROS, M. R. M.	1
406	BARROS, R. P.	1
407	BARROSO, A. V.	1
408	BARROWS, H. S.	1
409	BASNIAK, M. I.; SOARES, M. T. C.	1
410	BASTOS FILHO, J. B.	1
411	BASTOS, B. L.; D'ABREU, J. V. V.	1

412	BASTOS, E. S. <i>et al.</i>	1
413	BAUM, L. F.	1
414	BAZZO, W. A. A.	1
415	BBC BRASIL.	1
416	BEAN, D. W.	1
417	BECKER, F.; MARQUES; T. B. I.	1
418	BEHAR, P. A. <i>et al.</i>	1
419	BEHRENS, M. A.	1
420	BEHRENS, M. A.; ALCÂNTARA, P. R.	1
421	BEHRENS, M. A.; MACHADO, I. J. de A. B.	1
422	BEIGUELMAN, G.	1
423	BEMFICA, J. C.	1
424	BENCZIK, E.B. P.	1
425	BENDER, W. N.	1
426	BENITTI, F. B. V.	1
427	BENJAMIN, W.	1
428	BERGER, P. L.; LUCKMANN, T.	1
429	BERMAN, M.	1
430	BERNARDO, M. P.	1
431	BERNSTAIN, B.	1
432	BERS, M. U.; HORN, M. S.	1
433	BERTI, V. P.	1
434	BERTOLETI, P.; THOMSEN, A. <i>et al.</i>	1
435	BEYER, E.	1
436	BIELSCHOWSKY, C. E.	1
437	BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N.	1
438	BIENIEK, G. B. <i>et al.</i>	1
439	BIGGE, M. L.	1
440	BILICH, F.	1
441	BIN, A. C.	1
442	BIOGRAFIA: ISAAC ASIMOV.	1
443	BIRCH, P.	1
444	BISPO FILHO, D. O. <i>et al.</i>	1
445	BITTENCOURT, G.	1
446	BITTENCOURT, H. R.; VIALI, L.	1
447	BIZZO, N.	1
448	BLADES, D. W.	1
449	BLIKSTEIN, P.; MARTINEZ, S. L.; PANG, H. A.	1
450	BLOOM, B. S. <i>et al.</i>	1
451	BOESING, I. J. <i>et al.</i>	1
452	BOFF, L.	1
453	BOGARDUS, E. S.	1
454	BOLZAN, D. P. V.; POWACZUK, A. C. H.	1
455	BONA, M.	1
456	BONALS, J.	1
457	BONICIO, D. O. H.; NUNES, I.	1
458	BONILLA, M. H.	1
459	BONILLA, M. H. S.	1
460	BONILLA, M. H. S.; PRETTO, N. de. L.	1
461	BONO, E.	1
462	BORBA, F. S	1
463	BORGES, I. A.	1
464	BORGES, K. S. <i>et al.</i>	1
465	BORGES, K. S.; FAGUNDES, L. D. C.	1
466	BORGES, L. P.; DORES, R. C.	1
467	BORGES, M. A. F.	1
468	BORGES, M. A. G.	1
469	BORTOLANZA, A. M. E.; RINGEL, F.	1
470	BOSCH, M. <i>et al.</i>	1
471	BOSCH, M.; CHEVALLARD, Y.; GASCÓN, J.	1

472	BOSQUE, M. M.	1
473	BOTELHO, S. C.	1
474	BOUD, D.; FELETTI, G.	1
475	BOURDIEU, P.	1
476	BOURDIEU, P.; WACQUANT, L.	1
477	BOYTCHEV, P.	1
478	BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C.	1
479	BRANDÃO, H. H. N.	1
480	BRANDÃO, I. L.	1
481	BRASCHER, A. C.	1
482	BRASIL/BNCC.	1
483	BREDENFELD, A.; HOFMANN, A.; STCINBAUCR, G.	1
484	BRETON, P.	1
485	BRETT, G.	1
486	BRICKENKAMP, R.	1
487	BRIDI, E. <i>et al.</i>	1
488	BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T.; SOUZA, T. R. DE.	1
489	BRITO, A.; LÚCIA, V.	1
490	BRITO, G. da S.; PURIFICAÇÃO, I. da.	1
491	BRITO, T. A. de.	1
492	BROCKINGTON, G. <i>et al.</i>	1
493	BROUGÈRE, G.	1
494	BROUSSEAU, G.	1
495	BRUM, M. G.	1
496	BRUNNER, R.; ZELTNER, W.	1
497	BUCHT, C.; FEILITZEN, C. V.	1
498	BUENO, F. da S.	1
499	BULFINCH, T.	1
500	BURKE, J.; ORNSTEIN, R.	1
501	BURLAMAQUI, A. A.; BURLAMAQUI, A.; COELHO, M. da S. G.	1
502	BURNHAM, T. F.	1
503	BUSHMAN, J.	1
504	BUSS, P. M.	1
505	BYBEE, R. W.; FUCHS, B.	1
506	BYRD, J.	1
507	CABERO, J.	1
508	CABRAL NETO, A. <i>et al.</i>	1
509	CABRAL, M. A.; MORETTI, M. T.	1
510	CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; VILCHES, A.	1
511	CAMARGO, L. S.; BECKER, M. L. R.	1
512	CAMBI, F.	1
513	CAMBRUZZI, E.; SOUZA, R. M.	1
514	CAMPINAS/SP.	1
515	CAMPOS, A. H. A.	1
516	CAMPOS, C. de M.	1
517	CANTINI, M.C. <i>et al.</i>	1
518	CAPOZZOLI, U.	1
519	CARAÇA, J. A.	1
520	CARBÓ, M. J. C.	1
521	CARDOSO, C. S.	1
522	CARDOSO, D. A.; SOUZA JUNIOR, A. J. de.	1
523	CARDOSO, L. A. A.; TOSCANO, C.	1
524	CARLOTTO, M. S.	1
525	CARMO, B. S.	1
526	CARNEIRO, J. S. R.	1
527	CARR, W.; KEMMIS, S.	1
528	CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHIELMANN, A. L. D.	1

529	CARTER, R.	1
530	CARVALHO, A. M. P. de; VANNUCCHI, A.	1
531	CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D.	1
532	CARVALHO, A. S.; BARONE, D. A. C.; TELES, E. O.	1
533	CARVALHO, A.B.; ALVES, T. P.	1
534	CARVALHO, C. C. S.	1
535	CARVALHO, C. de.	1
	CARVALHO, M. de. L. de.; BARBOSA, T. R. da. C. G.;	1
536	SOARES, J. B.	
537	CARVALHO, M. G. de.	1
538	CARVALHO, R. I. B. de.	1
539	CASTELLS, M.; CARDOSO, G.	1
540	CASTILHO, A. T. de.	1
541	CASTORINA, J. A. <i>et al.</i>	1
542	CASTRO, A. M. D. A.	1
543	CASTRO, E. A. <i>et al.</i>	1
544	CAVALCANTE, M. A.	1
545	CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C. R. C.; MOLISANI, E.	1
546	CAVALCANTI, G.	1
547	CAVALHEIRO, E. A.	1
548	CAVALLO, D.	1
549	CAVELOS, J.	1
550	CAVICCHIA, D. de. C.	1
551	CCSRI.	1
552	CERCILIAR, E. T. A. <i>et al.</i>	1
	CERCILIAR, E. T. A.; CARDOSO, L. da S.; MARCO, F. F.	1
553	de.	
	CERCILIAR, E. T. A.; CARDOSO, L. S.; OLIVERIA, J. A. <i>et</i>	1
554	<i>al.</i>	
555	CÉSAR, D. R.; BONILLA, M. H. S.	1
556	CHADWICK, C. B.; ROJAS, A. M.	1
557	CHAIMOWICZ, L.; PEREIRA, G. A. S.; CAMPOS, M. F. M.	1
558	CHAKUR, C. R. S. L.; SILVA, R. C.; MASSABNI, V. G.	1
559	CHALMERS, C. <i>et al.</i>	1
560	CHARLES, C. M.	1
561	CHARLOT, B.	1
562	CHASSOT, A.	1
563	CHATEAU, J.	1
564	CHAVES, E. O. C.	1
565	CHEDIAK, A.	1
566	CHEN, B.	1
567	CHESNAIS, F.	1
568	CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J.	1
569	CHIZZOTTI, A.; PONCE, B. J.	1
570	CHOMSKY, N.	1
571	CHURBA, C.	1
572	CHURCH, W.; FORD, T.; PEROVA, N.; ROGERS, C.	1
573	CHURCHES, A.	1
574	CIA.	1
575	CIAVATTA, M.	1
576	CIDRAL, B.	1
577	CIELNIAK, G.; BELLOTTO, N.; DUCKETT, T.	1
578	CIFALI, M. <i>et al.</i>	1
579	CINTRA, V. de P.	1
580	CLAGUE, K.; AGULLO, M.; HASSING, L. C.	1
581	CNB (CURRÍCULO NACIONAL DO ENSINO BÁSICO).	1
582	CNE.	1
583	CNPq.	1
584	COELHO, L. S.; VALLIM, M. B. R.	1
585	COELHO, M. das G. P.	1

586	COHEN, L.	1
587	COLE, M. <i>et al.</i>	1
588	COLE, M.; WERTSCH, J. V.	1
589	COLL, C.	1
590	COLL, C. <i>et al.</i>	1
591	COLL, C.; MARCHESI, Á.; PALACIOS, J.	1
592	COLLODI, C.	1
593	COLOMBO, J. C.	1
594	COLORADO, M. M. S.	1
595	COLUCI, V. R. <i>et al.</i>	1
596	COMISSÃO EUROPEIA.	1
597	CONNELLY, F. M.; CLANDINI, J. D.	1
598	CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO.	1
599	CONSELHO REGIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL.	1
600	CONSENZA, R. M.	1
601	CONSULTING, Sr2.	1
602	CORDEIRO, L. Z.; GOMES, E.	1
603	CORREA, L. T.	1
604	CORREIA, P. R. M.; SILVA, A. C. da.; JUNIOR, J. G. R.	1
605	CORSINO, P.	1
606	COSCARELLI, C. V.	1
607	COSTA MORAES. M.	1
608	COSTA, L. V. O.	1
609	COSTA, P. O.	1
610	COSTA, R.; FERNANDES, E.	1
611	COUCHOT, E.	1
612	COULON, A.	1
613	COUTINHO, C. P.	1
614	COUTINHO, C. P.; CHAVES, J. H.	1
615	COUTINHO, C.; LISBÔA, E.	1
616	COUTO, E. S.	1
617	COUTO, G. M.; SILVA, M. G. M.	1
618	COUTO, M. E. S.; COELHO, L.	1
619	CRESWELL, J. W.	1
620	CROWSTON, K.; MALONE, T. W.	1
621	CRUZ NETO, O.	1
622	CRUZ, A. O.	1
623	CRUZ, C. C.	1
624	CRUZ, E. S.	1
625	CRUZ, M. E. J. K.	1
626	CRUZ, R. S.	1
627	CRUZ, R. S. D. <i>et al.</i>	1
628	CRUZ-MARTÍN, A. <i>et al.</i>	1
629	CSIKSZENTMIHALYI, M.	1
630	CSIKSZENTMIHALYI, M.; LARSON, R.	1
631	CUCH, L. R.; MEDEIROS, L. F. de.	1
632	CUCH, L.; MEDEIROS, L.; GARCIA, M.	1
633	CUNHA, A. <i>et al.</i>	1
634	CUNHA, R. N.	1
635	CURITIBA.	1
636	CURY, C. R. J.	1
637	CYR.	1
638	D'ABREU, J. V. V.; GARCIA, M. F.	1
639	DAGNINO, R. P.; NOVAES, H. T.	1
640	DAHMS, M. L.	1
641	DAMASCENO, H. L. C.; BONILLA, M. H. S.; PASSOS, M. S. C.	1
642	DAMÁSIO, M. J.	1
643	D'AMBRÓSIO, U. <i>et al.</i>	1
644	DANIELS, H.	1

645	DAOUN, M.	1
646	DARGAINS. A. R.	1
647	DAUSTER, T.; TOSTA, S.; ROCHA, G.	1
648	DAVID, J. I.	1
649	DAVIES, N.	1
650	DAY, G. S. <i>et al.</i>	1
651	DAYRELL, J.	1
652	DAYRELL, J.; MOREIRA, M. I. C.; STENGEL, M.	1
653	DE SILVA, A. F. <i>et al.</i>	1
654	DEBOER, G. E.	1
	DECONTO, D. C. S.; CAVALCANTI, C. J. de. H.;	1
655	OSTERMANN, F.	
656	DELFINO, B. M. <i>et al.</i>	1
657	DELGADILLO, K.; GÓMEZ, R.; STOLL, K.	1
658	DELORS, J. O.	1
659	DELVAL, J.	1
660	DENNETT, D. C.	1
661	DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S.	1
662	DI RENNA, R. B.; RAMOS B. R. D.; CUNHA T.	1
663	DIAMOND, A.	1
664	DIAMOND, M. C.; HOPSON, J.	1
665	DIAS, P.	1
666	DIAS-da-SILVA, M. H.G. F.	1
667	DICIONÁRIO DE TECNOLOGIA.	1
668	DINIZ, M. T. M.	1
669	DINIZ, R. H. N. <i>et al.</i>	1
670	DINIZ, R; SANTOS, M.	1
671	DIOGO, R. C.; OSÓRIO, A. S.; SILVA, D. R. R.	1
	DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O	1
672	ENSINO MÉDIO.	
673	DISTRITO FEDERAL.	1
674	DODGE, B.	1
675	DORF, R. C.; BISHOP, R. H.	1
676	DOS PASSOS, C. M.; ARAÚJO, L.	1
677	DOS SANTOS, T. N.; POZZEBON, E.; FRIGO, L. B.	1
678	DOWBOR, L.	1
679	DUARTE, A. L. A.	1
680	DUARTE, R.	1
681	DUBAR, C.	1
682	DUBET, F.	1
683	DURAN, D.	1
684	DYERS, K. M.	1
685	EDACOM.	1
686	EDUCAÇÃO, R.	1
687	EDUCACIONAL, A.	1
688	EDUCOM.	1
689	EGUCHI, A.	1
690	EIDT, N. M.; TULESKI, S. C.; DE FÁTIMA FRANCO, A.;	1
691	EIJCK, M.	1
692	EISNER, E. W.	1
693	ELLIOT, J.	1
694	ELLIOT, J.; ADELMAN, C.	1
695	EMERIQUE, P. S.	1
696	ENGELBERGER, J. F.	1
697	ENGESTRÖM, Y.	1
698	EPOGLOU, A.; MARCONDES, M. E. R.	1
699	ESCOLA, N.	1
700	ESCRIG, A.	1
701	ESCRIVÃO FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. de C.	1
702	ESPÓSITO, V. H. C.	1

703	ESTATUTO DA CRIANÇA E ADOLESCENTE.	1
704	ESTEBAN, M. P. S.	1
705	ESTELLA, A. M.; & VERA, C. S.	1
706	ESTEVEZ, M.; RODRIGUES, A.	1
707	ESTRELA, A.	1
708	EUROPEAN COMMUNITIES.	1
709	EVANGELISTA, G. R; SALES, S. R.	1
710	EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAUM, J.	1
711	EYCHENNE, F.; NEVES, H.	1
712	FABRÍCIO, P. R. de. A. M. <i>et. al.</i>	1
713	FAESA.	1
714	FAGUNDES, C. A. N. <i>et. al.</i>	1
715	FAGUNDES, L. da C. SCHLEMMER, E.	1
716	FAGUNDES, L. da. C.	1
717	FAGUNDES, L. da. C.; MARASCHIN, C.	1
718	FAGUNDES, L. da. C.; MOSCA, P. R.	1
719	FAIRCLOUGH, N.	1
720	FAISAL, A.; KAPILA, V.; ISKANDER, M.	1
721	FARAH JR, M. F.	1
722	FARIAS, G.	1
723	FARIAS, I. M. S. de.	1
724	FAVA, R.	1
725	FAZENDA, I.	1
726	FAZENDO, I. A.	1
727	FEIGENBAUM, E. A.	1
728	FELDMAN, D. H.; CSIKSZENTMIHALYI, M; GARDNER, H.	1
729	FELDMANN, P. R.	1
730	FERNANDES, A. M. da R.	1
731	FERNANDES, C. dos. S.; MARQUES, C. A.	1
732	FERNANDES, C. THOMAZ, S.; GONÇALVES, L. M.	1
733	FERNANDES, E.	1
734	FERNANDES, J. de. F.	1
735	FERNANDES, J. H. C.	1
736	FERNANDES, R.	1
737	FERNANDES, S. da. S.	1
738	FERNANDO, C.	1
739	FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V.	1
740	FERREIRA, A. <i>et al.</i>	1
741	FERREIRA, A. S.	1
742	FERREIRA, E. L.; SANTOS, F. A. dos.	1
743	FERREIRA, M. H. M.	1
744	FERREIRA, R.	1
745	FERRETTI, C. J.	1
746	FERRUZZI, E. C.	1
747	FILHO, L.	1
748	FILIPAK, L. R.	1
749	FILOCRE, J.; GOMES, A. E. Q.; BORGES, O. N.	1
750	FIorentini, D.; SOUZA JUNIOR, A. J.; MELO, G., F. A.	1
751	FIORIN, J. L.	1
752	FISCHERTECHNIK.	1
753	FLANNERY, L. <i>et al.</i>	1
754	FLAVELL, J. H.	1
755	FLL.	1
756	FONSECA, C.	1
757	FONSECA, F.	1
758	FONSECA, F. S.	1
759	FONSECA, M.	1
760	FONTANA, R.	1
761	FONterrada, M. T. O.	1
762	FORATO, T. C. M.	1

763	FORESTI, H.	1
764	FORNAZA, R.	1
765	FORNAZA, R.; WEBBER, C. G.; VILLAS-BOAS, V.	1
766	FORQUIN, J. C.	1
767	FOUREZ, G.	1
768	FRANCA, G1. R. E.	1
769	FRANÇA, R. S. de. <i>et al.</i>	1
770	FRANÇA, T. B. A	1
771	FRANCHESCHINI, H. A.; GONÇALVES, M. A.	1
772	FRANCO, M. A. S.	1
773	FRANCO, M. A. S.; LISITA, V. M. S. de. S.	1
774	FRANGO, S. <i>et al.</i>	1
775	FRAURE, G.; LASCAR, S.	1
776	FREIRE & PAPERT.	1
777	FREIRE, A. M. A.	1
778	FREIRE, P.; FAUNDEZ, A.	1
779	FREIRE, P.; GUIMARÃES, S.	1
780	FREIRE, P.; SHOR, I.	1
781	FREIRE-MAIA, N.	1
782	FREITAS, A.	1
783	FREITAS, H. C. L. de.	1
784	FREITAS, H. C. L. de. <i>et al.</i>	1
785	FREITAS, R. A. M. M.	1
786	FREITAS, W.	1
787	FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C.	1
788	FREZZA, J. S.; SILVA, J. A.	1
789	FRFEIRE, P.	1
790	FRIEDRICHSEN, P. <i>et al.</i>	1
791	FRIGOTTO, G.	1
792	FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M.	1
793	FROES BURNHAM, T.	1
794	FRÓES, T.	1
795	FRUNGILLO, M. D.	1
796	FUNDAÇÃO LEMANN.	1
797	GADOTTI, M.; COLABORADORES.	1
798	GADOTTI, M. GARDNER, H.	1
799	GAIO, R.; CARVALHO, R. B. de.; SIMÕES, R.	1
800	GAMBOA, S. S.	1
801	GAPARIN, J. L.	1
802	GARCÍA, C. M.	1
803	GARCIA, L. T. dos. S.	1
804	GARDNER, H.; BARBOSA, M. C. S.	1
805	GASPARIN, J. L.	1
806	GATICA, N. Z.; RIPOLL, M. N.; VALDIVIA, J G.	1
807	GATTI, B. <i>et al.</i>	1
808	GAUDIELLO, I.; ZIBETTI, E.	1
809	GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. R.	1
810	GEBRAN, M. P.	1
811	GENTILLE, P.; BENCINI, R.	1
812	GEORGE, S.; CHRISTOPHE, D.	1
813	GERAIS, M.	1
814	GERSHENFELD, N.	1
815	GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S.	1
816	GILL, R.	1
817	GIL-PÉREZ, D.	1
818	GIMÉNEZ, F. J. P.	1
819	GIORDAN, M.	1
820	GIRALT, G.	1
821	GNU.ORG - FREE SOFTWARE FOUNDATION.	1
822	GOBBI, V.	1

823	GODOY, E. G. U.	1
824	GOLDENBERG, M.	1
825	GOLEMAN, D.	1
826	GOMES, A. A.	1
827	GOMES, C. G.; OLIVEIRA, F.; BOTELHO, C.	1
828	GOMES, C. M. A.	1
829	GOMES, G. P. dos S.	1
830	GOMES, R. <i>et al.</i>	1
831	GONÇALVES, F.	1
832	GONÇALVES, H. de A.	1
833	GONÇALVES, L. M. G.; JUNIOR, R. M. C.	1
834	GONÇALVES, L. M. G; AROCA, R. V.	1
835	GONÇALVES, M. D.	1
836	GONÇALVES, R. S.	1
837	GONÇALVES, V. M. D.	1
838	GONZAGUINHA, L. G. do. N. Jr.	1
	GONZÁLEZ-GARCÍA, M. I.; LÓPEZ-CEREZO, J. A.;	1
839	LUJÁN-LÓPEZ, J. L.	1
840	GOODNOW, J.	1
841	GOODWIN, S.	1
842	GORDILLO, M. <i>et al.</i>	1
843	GORGULHO JÚNIOR, J. H. C.	1
844	GOUVÊA, S. F.	1
845	GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ.	1
846	GRADUAÇÃO DAS IES PARTICULARES.	1
847	GRANDO, R. C.	1
848	GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M.	1
849	GRAY, C. H.	1
850	GRECA, I. M.; SANTOS, F. M. T.	1
851	GREENSPAN, S. I.	1
852	GRAF.	1
853	GRIMMETT, R.	1
854	GROOVER, M. <i>et al.</i>	1
855	GROOVER, M. P.	1
856	GRUNDY, S. J.	1
857	GRUNDY, S. J.; KEMMIS, S.	1
858	GUAZZELLI, M. J. <i>et al.</i>	1
859	GUILFORD, J. P.	1
860	GUIMARAES, A.	1
861	GUIMARÃES, D.; CABRAL, P.	1
	GUIMARÃES, L. J. B. L. S.; MARTINS, A. L.; ARRUDA, A.	1
862	P. D.	1
863	GURGEL, M. F.	1
864	HACKER, L.	1
865	HADGRAFT, R. HOLECEK, D. V.	1
866	HALFPAP, D. M.	1
867	HALL, S.	1
868	HAMMES, M. R.	1
869	HANCOCK, A.	1
870	HANEFELD, A.	1
871	HARARI, Y. N.	1
872	HARGREAVES, A.	1
873	HARGREAVES, A. <i>et al.</i>	1
874	HARRIS, T.; HODGES, R.	1
875	HARVEY, D.	1
876	HAUS, J.	1
877	HAVANA, D. de.	1
878	HEIN, W.	1
879	HEKTNER, J. M.; SCHMIT, J. A.	1
880	HELD, J.	1

881	HEPP, P; MERINO, M. BARRIGA, V. <i>et al.</i>	1
882	HERCULANO-HOUZEL, S.	1
883	HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M.	1
884	HERNANDEZ, A. F. R.	1
885	HETKOWSKI, T. M.	1
886	HETKOWSKI, T. M.; ALVES, L.	1
887	HETKOWSKI, T. M.; <i>et al.</i>	1
888	HIAM, A.	1
889	HIGINO, A. F. F.	1
890	HIMANEN, P.	1
891	HIRST, A. <i>et al.</i>	1
892	HOFSTEIN, A.; AIKENHEAD, G.; RIQUEARTS, K.	1
893	HOGGETT, R.	1
894	HOMERO – ILÍADA.	1
895	HOMERO. I.	1
896	HORA, C. E. P.; MEDEIROS, F. A. C. de.; DANTAS, L. F.	1
897	HOUAISS, D. H.	1
898	HUBERMAN, A. M.	1
899	HUBERMAN, M.; MILES, M.	1
900	HUIZINGA, J.	1
901	HWANG, S.; ROTH, W-M.	1
902	HYPOLITO, Á. L. M.	1
903	IBAÑEZ, J.	1
904	IDEB.	1
905	ILLERIS, K.	1
906	INAF.	1
907	INBOT.	1
908	INFOEDUCUNIRIO.	1
909	INHENDER, B.; CELLÉRIER, G.	1
910	INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS (IFR).	1
911	INTERNATIONAL, I. F.	1
912	IO, L. E. <i>et al.</i>	1
913	IOCHIDA, L. C.	1
914	IROBOT, C.	1
915	ISAKSEN, S. G.; LAUER, K. J.	1
916	IZQUIERDO, I.	1
917	JACOB, R.	1
918	JACOMINI, M. A.; PENNA, M. G. de. O.	1
919	JAGUARIBE, H.	1
920	JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D.	1
921	JENKINS, H.	1
922	JESUS, V.L.B. de.; MARLASCA, C.; TENORIO, A.	1
923	JEZINE, E.; OLIVEIRA, T. C. A.	1
924	JIMENEZ PENA, M. de los D. <i>et al.</i>	1
925	JORDEN, W. J.	1
926	JOSSO, M-C.	1
927	JUCÁ, S. C. S.	1
928	JÚNIOR, A. L.; TORRES, A. B. B.; PEIXOTO, M. J. P. <i>et al.</i>	1
929	JÚNIOR, J. F.	1
930	JÚNIOR, L. O. F.	1
931	JUNIOR, M. S. D. O.; KNABBEN, G. C.; LEAL, A. B.	1
932	JÚNIOR, M.; VASQUES, F. ALMINO, T. H.	1
933	JÚNIOR, N. M. F.; VASQUES, C. K.; FRANCISCO, T. H. A.	1
934	JÚNIOR, O. da. R. N.	1
935	KAFAI, Y.; RESNICK, M.	1
936	KAKU, M.	1
937	KAMII, C.	1
938	KAMPF, C.	1
939	KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSELL, T. M.	1
940	KANTOWSKI, M. G.	1

941	KARAM, R. A. S.	1
942	KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S.	1
943	KATO, J. M.	1
944	KATZ, L. G.	1
945	KAUARK, F.	1
946	KEATS, DEREK; SCHMIDT, J. P.	1
947	KEETMAN, G.; ORFF, C.	1
948	KENDALL, B.	1
949	KIDS MEDIA LAB.	1
950	KILPATRICK, J.	1
951	KILPATRICK, W. H.	1
952	KINCHELOE, J. L.; BERRY, K. S.	1
953	KISTEMANN, M.	1
954	KOCH, I. V.	1
955	KOMIS, V.; ROMERO, M.; MISIRLI, A.	1
956	KONZEN, I. M. G; CRUZ, M. E. J. K.	1
957	KORCZAK, J.	1
958	KOSIK, K.	1
959	KRAMER, S.	1
960	KRASILCHIK, M.	1
961	KREMER, J. M.	1
962	KREUTZ, J. R.; BOLL, C. I.	1
963	KUHN, T. S.	1
964	KUROWISKI, A. R.	1
965	KURZWEIL, R.	1
966	KYNIGOS, C.	1
967	LABEGALINI, A. C.; <i>et al.</i>	1
968	LANDAU, E. A.	1
969	LANDOWSKI, E.	1
970	LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M.	1
971	LAPLANTINE, F.	1
972	LARA, Â. M. de B.; MOLINA, A. A.	1
973	LARROSA, J.	1
974	LAVILLE, C.	1
975	LAZARSFELD, P.	1
976	LEAL, C. A.	1
977	LEBOVICI, S; DIATKINE, R.	1
978	LEGO SHOP.	1
979	LEITE, F. F.	1
980	LEITE, L. S.; SAMPAIO, M. N.	1
981	LENGEL, J.	1
982	LEOTTI, V. B.; COSTER, R.; RIBOLDI, J.	1
983	LESSARD, C.	1
984	LESSER, M.	1
985	LEVINE, M. D.	1
986	LEWIN, K.	1
987	LIANG-YI, L. <i>et al.</i>	1
988	LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. da M.	1
989	LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G.	1
990	LIBÂNIO, J. B.	1
991	LIEBERKNECHT, E.	1
992	LIGUORI, L. M.	1
993	LIMA JUNIOR, A. S. de.	1
994	LIMA, D. G. de.	1
995	LIMA, J.	1
996	LIMA, J. R. T de.; PIRES, R. M.; ARAUJO, A. E. P. de.	1
997	LINHARES, C. F. S.	1
998	LINSINGEN, I.	1
999	LION, C.	1
1000	LOBATO, M.	1

1001	LOCH.	1
1002	LOCK, R. H.	1
1003	LOGOMARCAS.COM, C. de.	1
1004	LOMBANA, N. B.	1
1005	LONGHINI, M. D.; MENEZES, L. D. de. D.	1
1006	LOPES, A. C.; GOMES, M. M.; LIMA, I. dos. S.	1
1007	LOPES, J.	1
1008	LÓPEZ-CEREZO, J. A.	1
1009	LORENZ, K. M.	1
1010	LORENZATO, S.	1
1011	LORTIE D. C.	1
1012	LOSANO, M. G.	1
1013	LOUREIRO, M. J.; MOREIRA, F. T.	1
1014	LOURENÇO, A. A.; PAIVA, M. O. A. de.	1
1015	LOWE, M. <i>et al.</i>	1
1016	LUBISCO, N. M. L.; VIEIRA, S. C.	1
1017	LUCENA, M.	1
1018	LUCKESI, C. C.	1
1019	LUDKE, M.	1
1020	LUND, H. H.; PAGLIARINI, L.	1
1021	LYOTARD, J-F.	1
1022	M SZÁROS, I.; ARIOSI, C. M. F.	1
1023	MACEDO, E. F. de.	1
1024	MACEDO, L.	1
1025	MACEDO, L.; MACHADO, N. J.; A ARANTES, V.	1
1026	MACHADO, A.	1
1027	MACHADO, L.	1
1028	MACHADO, M. <i>et al.</i>	1
1029	MACHADO, M. M.	1
1030	MACHADO, M. R.	1
1031	MACHADO, R. S.; SANTOS, V. S.; BARBOSA, L. F. W.	1
1032	MADDOX, J.	1
1033	MADSEN, L.; WINSLOW, C.	1
1034	MAIA, D. L.; BARRETO, M. C.	1
1035	MAINARDES, J.	1
1036	MALDONATO, M. e OLIVERO, A.	1
1037	MANASSERO-MAS, M. A.; VÁZQUEZ, A.; ACEVEDO-DÍAZ, J. A.	1
1038	MANASSÉS, B. <i>et al.</i>	1
1039	MANOVICH, L.	1
1040	MANTOAN, M. T. E.	1
1041	MANTOAN, M.; PRADO, M.; BARRELA, F.	1
1042	MARANDINO, M.; MORTENSEN, M.	1
1043	MARCELINO, S. B.	1
1044	MARCOS, M. A. LAKATOS, E. M.	1
1045	MARI, C. L.	1
1046	MARINHO, S. P.	1
1047	MARINS, V.; HAGUENAUER, C.; CUNHA, G.	1
1048	MARQUES, J.; VINHOS, A. E. de. F. dos. V.; SAMPAIO, A. E. de.	1
1049	MARQUES, M. O.	1
1050	MARQUES, V. do. C. L.	1
1051	MARSH, J. A. <i>et al.</i>	1
1052	MARSHALL JUNIOR, I. <i>et al.</i>	1
1053	MARTINAND, J-L.	1
1054	MARTINHO, T.; POMBO, L.	1
1055	MARTINS, F.; OLIVEIRA, H.; OLIVEIRA, G.	1
1056	MARTINS, O. B.; MOSER, A.	1
1057	MASSON, T. J. <i>et al.</i>	1
1058	MATARIC, M. J. <i>et al.</i>	1

1059	MATEUS, S.	1
1060	MATLIN, M. W.	1
1061	MATOS, É. A. D. C.	1
1062	MATOS, J.	1
1063	MATTAR, J.	1
1064	MATTHEWS, M. R.	1
1065	MATTIUZZI, A. A.	1
1066	MATTOS, A. A.	1
1067	MATTOS, K. M. C.; PERALES, W. J. S. P	1
1068	MATURANA, H.	1
1069	MAXIMIANO, A. C. A.	1
1070	MAYBURY, R. H.	1
1071	MAZZONE, J.; VALENTE, J. A.	1
1072	MEDEIROS, L. F.	1
1073	MEIRELES, G. M.	1
1074	MEIRIEU, P.	1
1075	MELLO, E. de. F. F. de.; TEIXEIRA, A. C.	1
1076	MELLO, G. N.	1
1077	MELO, A. URBANETZ, S. T.	1
1078	MELO, W. C.	1
1079	MENDES, A.	1
1080	MENDES, M. B.	1
1081	MENDONÇA, R. M. de.	1
1082	MENEZES, M. G.; SANTIAGO, M. E.	1
1083	MERCADO, L. P. L.	1
1084	MERRIAM, S.	1
1085	METTRAU, M. B.; REIS, H. M. M. de S.	1
1086	MICHAELIS.	1
1087	MICOTTI, M. C. O.	1
1088	MICROSOFT.	1
1089	MIGLINO O.; LUND, H. H.; CARDACI, M.	1
1090	MIGUEL, P. A. C.; HO, L. L.	1
1091	MILES, M. B.; HUBERMAN, A. A.	1
1092	MIRANDA JUNIOR, M. R.	1
1093	MIRANDA, G. L.	1
1094	MIRANDA, R. G.	1
	MIRANDA-PINTO, M. S.; MONTEIRO, A. F.; OSÓRIO, A.	1
1095	J.	
1096	MIRANDA-PINTO, M.; OSÓRIO, A. J.	1
1097	MIRAS, M.	1
1098	MISHRA, P.; KOEHLER, M. J.	1
1099	MISKULIN, R. G. S.	1
1100	MITNIK, R. <i>et al.</i>	1
1101	MITRE, S. M. <i>et al.</i>	1
1102	MIZRAHI, V. V.	1
1103	MIZUKAMI, M. da G. N.	1
1104	MIZUKAMI, M. G. N.	1
1105	MIZUSAKI, L. E. P. <i>et al.</i>	1
1106	MODELIX.	1
1107	MODEOV, N.	1
1108	MONK, S.	1
1109	MONTANGERO, J.; MAURICE-NAVILLE, D.	1
1110	MONTEIRO, S. D.; PICKLER, M. E. V.	1
1111	MORADIA, A.	1
1112	MORAES, C. M. O.	1
1113	MORAES, R. de A.	1
1114	MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C.	1
1115	MORAES, R.; RAMOS M. G.; GALIAZZI M. do C.	1
1116	MORAIS, D. de.	1
1117	MORAIS, L. A.	1

1118	MORAN, J.; BACICH, L.	1
1119	MORÁN, O. D.; MONASTEROLO, R. R.	1
1120	MORAN, J. M.	1
1121	MOREIRA, A. F. B.	1
1122	MOREIRA, H.	1
1123	MOREIRA, J. A. C.	1
1124	MOREIRA, L. R.	1
1125	MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S.	1
1126	MOREIRA, M. R.; NETO, O. C.; SUCENA, L. F. M.	1
1127	MORELATO, L. A.	1
1128	MORELATO, L. A. <i>et al.</i>	1
1129	MORELATO, L. D. A.; NASCIMENTO, R. A. O.; D'ABREU, J. V. V. <i>et al.</i>	1
1130	MORELATO, L. de A. <i>et al.</i>	1
1131	MORGAN, D.	1
1132	MORIMOTO, C. E.	1
1133	MORTENSEN, M. F.	1
1134	MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H.	1
1135	MOSSMANN, V. L. da F.; CATELLI, F.; LIBARDI, H.	1
1136	MOURA, D. H. <i>et al.</i>	1
1137	MOURA, E. M. de.	1
1138	MOURA, É. M. de. <i>et al.</i>	1
1139	MOURA-RIBEIRO, M. V. L.; GONÇALVES, V. M. G.	1
1140	MULLER, A. L. SAFFARO, F. A.	1
1141	MUNARI, A.; SAHEB, D.	1
1142	MURILLO, L. F. R.	1
1143	NAHAS, M. V.	1
1144	NAKANO, T. de C.; PRIMI, R.	1
1145	NARDI, R.	1
1146	NASCENTES, A.	1
1147	NATAL.	1
1148	NATEL, M. C.; TARCIA, R. M. L. de; SIGULEM, D.	1
1149	NATIVO, D.	1
1150	NAVEGA, S.	1
1151	NAZARETH, H. R. de S.	1
1152	NETO, A. J. B.	1
1153	NETO, M. S. de. M. <i>et al.</i>	1
1154	NETO, R. P. B. <i>et al.</i>	1
1155	NEVADO, R. A.	1
1156	NEVES JÚNIOR, O. R.	1
1157	NEVILLE, A. J.	1
1158	NEWMAN, M. J.	1
1159	NICHOLS, G.	1
1160	NICOLESCU, B.	1
1161	NICOLETTI, M. P.	1
1162	NIETZSCHE, F. W.	1
1163	NIKITINA, S.	1
1164	NISKIER, A.	1
1165	NOBLE, D. F.	1
1166	NOGUEIRA, J. S. <i>et al.</i>	1
1167	NOGUEIRA, M. A.	1
1168	NOGUEIRA, M. O. G.; LEAL, D.	1
1169	NOGUEIRA, R. C. S.	1
1170	NOMURA, L. H. S.; FRANCO, E. S.	1
1171	NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.	1
1172	NORVIG, P.; RUSSEL, S.	1
1173	NOURDINE, A.; BEMPOSTA, S. FERNÁNDEZ, J. <i>et al.</i>	1
1174	NOVA ESCOLA.	1
1175	NOVAES, H. T.	1
1176	NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J.	1

1177	NOVAK, J. D.; MUSONDA, D.	1
1178	NUNES, A. K. F.	1
1179	NUNES, A. O.; DANTAS, J. M.	1
1180	NUNES, A. S.	1
1181	NUNES, M. A. da S. V.	1
1182	O CÉREBRO POR DENTRO.	1
1183	OCDE.	1
1184	ODORICO, A.	1
1185	OECD.	1
1186	OLIVEIRA NETTO, A. A. de.	1
1187	OLIVEIRA, A. A. de.	1
1188	OLIVEIRA, B. J. de.	1
1189	OLIVEIRA, B. J.; FREIRE JUNIOR, O.	1
1190	OLIVEIRA, C. C. de.; COSTA, J. W. da.; MOREIRA, M.	1
1191	OLIVEIRA, C. L.	1
1192	OLIVEIRA, D. CELESTINO, S. F. H.; ABRANTES, S. F. P.	1
1193	OLIVEIRA, D. S.	1
1194	OLIVEIRA, D. S. <i>et al.</i>	1
1195	OLIVEIRA, E. S. de.	1
1196	OLIVEIRA, G. I. D. C.	1
1197	OLIVEIRA, G. P.; MARCELINO, S. B.	1
1198	OLIVEIRA, J. B. A.	1
1199	OLIVEIRA, J. B. A.; CHADWICK, C. B.	1
1200	OLIVEIRA, J. M. A. de.	1
1201	OLIVEIRA, K. da. S.; WECHSLER, S.	1
1202	OLIVEIRA, M. B.	1
1203	OLIVEIRA, M. K. de.	1
1204	OLIVEIRA, M. L. S. de. <i>et al.</i>	1
1205	OLIVEIRA, Z de. M. R. de.; CRUZ, V.	1
1206	OLIVEIRA, Z. de. M. R. de.	1
1207	OLIVEIRA, Z. M. F. de.	1
1208	OPENROBOTICS.	1
1209	ORFORD, E.	1
1210	ORTEGA, J. A. S.	1
1211	OS ATOS REFLEXOS.	1
1212	OS TESTES MENTAIS.	1
1213	OSÓRIO, T. G. <i>et al.</i>	1
1214	PACCA, J. L. de. A.	1
1215	PACHECO, E.	1
1216	PACHECO, J. A.	1
1217	PACHECO, T. R.	1
1218	PADILHA, M.	1
1219	PAGSEGURO.	1
1220	PAIS, L. C.	1
1221	PANTONI, R. P.; BRANDÃO, D.	1
1222	PAPADIMITRIOU, C. H.; LEWIS, H. R.	1
1223	PAPADOPOULOS, G. S.	1
1224	PAPANIKOLAOU, K.; FRANGOU, S.; ALIMISIS, D.	1
1225	PAPERT, S.; FREIRE, P.	1
1226	PAPERT, S.; HAREL, I.	1
1227	PAPERT, S.; SOLOMON, C.	1
1228	PARANÁ.	1
1229	PARASKEVA, J. M; OLIVEIRA, L. R.	1
1230	PARELLADA, I. L.	1
1231	PARK, E. J.	1
1232	PARK, S. H.	1
1233	PASCUAL, M. F. <i>et al.</i>	1
1234	PASTORE, P. L.	1
1235	PAULA, N. M. de.	1
1236	PAVANELLO, R. M.	1

1237	PAYNE, E. T.	1
1238	PCNs - ENSINO MÉDIO.	1
1239	PEARSON.	1
1240	PEDRO, N. <i>et al.</i>	1
1241	PEDUZZI, L. O. Q.	1
1242	PEIXOTO, J. A. <i>et al.</i>	1
1243	PEIXOTO, J.; CARVALHO, R. M. A. de.	1
1244	PELIZZARI, A. <i>et al.</i>	1
1245	PELLANDA, E. C.	1
1246	PENA, F. L. A.,	1
1247	PENA, F. L. A.; RIBEIRO FILHO, A.	1
1248	PENAFORTE, J. C.	1
1249	PENTEADO, M. G.	1
1250	PEREIRA JÚNIOR, C. A.	1
1251	PEREIRA, C. D.	1
1252	PEREIRA, D. A.; SILVA G. S.	1
1253	PEREIRA, D. C.	1
1254	PEREIRA, E. M.	1
1255	PEREIRA, E. P. R.	1
1256	PEREIRA, F.	1
1257	PEREIRA, G. Q.	1
1258	PEREIRA, J. E. D.	1
	PEREIRA, J. P. P.; VALENTIM, R. A. de M.; CASTRO, B.	1
1259	de P. e S.	
1260	PEREIRA, M. G.	1
1261	PÉREZ, D. G. <i>et al.</i>	1
1262	PEREZ, G.	1
1263	PERRIN, J.	1
1264	PETE.	1
1265	PETERSON, K. D.; STEVENS, D.; PONZIO, A.	1
1266	PFP/FACED/UFBA/SMEC.	1
1267	PIASSI, L. P. C.	1
1268	PICONEZ, S. C. B.	1
1269	PIMENTA, D. de M.	1
1270	PIMENTA, S. G e F.; MARIA, A. S.	1
1271	PIMENTA, S. G.	1
1272	PIMENTEL, F. S. C.	1
1273	PINHAIS, C. de S. J. dos;	1
1274	PINHAIS, S. J. dos.	1
1275	PINTO, Á.	1
1276	PINTO, K. L. J.; SILVA, J. M. C.	1
1277	PINTO, M. de. C.; ELIAS, M. da. F. E.; SAMPAIO, F. F.	1
1278	PINTO, M. S. M.; OSÓRIO, A. M.	1
1279	PINTO, P. R. M.	1
1280	PIRES, J. N.	1
1281	PIRES, M. G., BERTONI, F. C.; ANGELO, M. F.	1
1282	PIROLA, N. A.	1
1283	PISA.	1
1284	PITEIRA, M.; HADDAD, S. R.	1
1285	PITTA, R. <i>et al.</i>	1
1286	PLATTNER, H.; MEINEL, C.; LEIFER, L.	1
1287	PONCE, B. J.; ROSA, S. S. da.	1
1288	PONS, J. P.	1
1289	PONTE, J. P.	1
1290	PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M.	1
1291	POPPER, K. R.	1
1292	PORTO, C.; MOREIRA, J. A.	1
1293	PORTUGAL.	1
1294	POSTMAN, N.	1
1295	POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G.	1

1296	POZZO, J. I.; MORTIMER, E. F.	1
1297	PPP - ESCOLA ESTADUAL PRESIDENTE KENNEDY.	1
1298	PRADA, E. A.; LONGAREZI, A. M.	1
1299	PRADANOV, C. C.; FREITAS, E. C.	1
1300	PRADO, F. L.	1
1301	PRADO, J. C. do.	1
1302	PRADO, J. P. de A.	1
1303	PRADO, M.	1
1304	PRADO, M.; SCHLUNZEN, K.	1
1305	PRADO, M.E.B.B.	1
1306	PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA.	1
1307	PRESTES, Z. R.	1
1308	PRETTO, N.	1
1309	PRETTO, N. de L.	1
1310	PRETTO, N.; PINTO, C. da C.	1
1311	PRIBERAM.	1
1312	PRIETO, L. M.	1
1313	PRIMO, A. F. T.	1
1314	PRIOLLI, G; RAMOS, E.	1
1315	PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DOS CICLOS DE APRENDIZAGEM - 1ª A 8ª SÉRIES.	1
1316	PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO.	1
1317	PROVDANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de.	1
1318	PRZEWORSKI, A.	1
1319	PSSC.	1
1320	PUCCIO, G. J.	1
1321	PUREZA, M. G. B.; ROCHA, G. O. R. da.	1
1322	Q'QUIN, K.; BESEMER, S. P.	1
1323	QUEIROZ.	1
1324	QUINO.	1
1325	RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C.	1
1326	RAMALHO, P.	1
1327	RAMOS, D. C.	1
1328	RAMOS, D. K.	1
1329	RAMOS, D. K.; SEGUNDO, F. R.	1
1330	RAMOS, H. de A.	1
1331	RAMOS, J. J. G.; NEVES Jr., O. R.; D' ABREU, J. V. V.	1
1332	RAMSEY, J.	1
1333	RANGEL, A. C. S.	1
1334	RATEY, J. J.	1
1335	REGIS, F.	1
1336	REGUEIRA, S. DE EDUCAÇÃO/INSTITUTO HARTMANN.	1
1337	REIS, E. L. DOS.	1
1338	REIS, J.	1
1339	REIS, J. B.	1
1340	REIS, P.	1
1341	REIS, S. M.; BURNS, D. E; RENZULLI, J. S.	1
1342	REIZULLI, J. S.	1
1343	REIZULLI, J. S; FLEITH, D.	1
1344	REPÚBLICA PORTUGUESA.	1
1345	RESNICK, L. B.	1
1346	RESNICK, M.; BERG, R.; EISENBERG, M.	1
1347	RESNICK, M.; OCKO, S.	1
1348	RESNICK, M.; SILVERMAN, B.	1
1349	REVISTA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA ZOOM.	1
1350	REVISTAS CIENTISTAS ASSOCIADOS.	1
1351	REZENDE, F.	1
1352	RHODES, M.	1
1353	RIBEIRO, C.	1
1354	RIBEIRO, C.; COUTINHO, C.; COSTA, M. F.	1

1355	RIBEIRO, I. R.; SALVADOR, E. da. S.	1
1356	RIBEIRO, L. B. da. R.	1
1357	RIBEIRO, L. R. de C.	1
1358	RIBEIRO, L. R. de C.; MIZUKAMI, M. G. N.	1
1359	RIBEIRO, S. P.	1
1360	RICHARDSON, M.; WALLACE, S.	1
1361	RICHARDSON, R. J.	1
1362	RICO, L.; SIERRA, M.	1
1363	RIFKIN, J.	1
1364	RIGDEN, J. S.; STUEWER, R. H.	1
1365	RIO DE JANEIRO.	1
1366	RIO GRANDE DO NORTE.	1
1367	RIVILLA, A. M.	1
1368	RIVIN, E.	1
1369	ROBOCORE.	1
1370	ROBOLAB	1
1371	ROBOLAB REVISTA.	1
1372	ROBÓTICA, O. B. de.	1
1373	ROBÓTICA, T. B. de.	1
1374	ROBÓTICA, T. M. de.	1
1375	ROBOTICS, A.	1
1376	ROBOTICS, M.	1
1377	ROCHA, C.; W. J. M; OLIVEIRA, L. O. MAFFEI, R.	1
1378	ROCHA, D.	1
1379	ROCHA, ELISSON, L. N.; SANTOS, W.	1
1380	ROCHA, J. D. T.; GOMES, D. C. F.	1
1381	RODARTE, A. P. M.	1
1382	RODRIGUES M. L. V.; FIGUEIREDO, J. F. C.	1
1383	RODRIGUES, A. P.; CÂMARA, J. F.; NUNES, V. W.	1
1384	RODRIGUES, D. de. G.	1
1385	RODRIGUES, M. C.	1
1386	RODRIGUES, S. R.	1
1387	RODRIGUEZ, J. A.	1
1388	ROGERS, R.	1
1389	ROGOFF, B.	1
1390	ROJAS, J.	1
1391	ROLDÃO, M.	1
1392	ROLINDO, J. M. R.	1
1393	ROMANO, V. F.	1
1394	ROMANO, V. F.; DULTRA, M. S.	1
1395	ROMANOWSKI, C. L.	1
1396	ROMEIRO, R. A. F.; PRESTES, E.; OSÓRIO, F. <i>et al.</i>	1
1397	ROMERO, M.	1
1398	ROMERO, M.; LILLE, B.; PATINO, A.	1
1399	ROSA, M.; OREY, D. C.	1
1400	ROSA, S. S. da.	1
1401	ROSEIRA, N. A. F.	1
1402	ROSEN, R. J.	1
1403	ROSSINI, R.	1
1404	ROTARY.	1
1405	ROTH, W.-M.	1
1406	ROTHMAN, P.	1
1407	ROUXINOL, E. <i>et al.</i>	1
1408	ROYAL INSTITUTION.	1
1409	RSAPEACP.	1
1410	RUDOLPH, J. L.;	1
1411	RUIZ-DEL-SOLAR, J.; AVILÉS, R.	1
1412	RUSHKOFF, D.	1
1413	RUSK, N. <i>et al.</i>	1
1414	SÁ, S. T. <i>et al.</i>	1

1415	SAADA-ROBERT, M.	1
1416	SÁ-CHAVES, I.	1
1417	SACRISTAN, J. G.	1
1418	SALDANHA, L. E.	1
1419	SALEM, S.	1
1420	SALES, M. V. S.	1
1421	SAMANGAIA, R.; DELIZOICOV NETO, D. D.	1
1422	SAMPAIO, M. das M. F.; MARIN, A. J.	1
1423	SANCHES, F. C. D. S.	1
1424	SANCHES, N.	1
1425	SANCHO, J. M. <i>et al.</i>	1
1426	SANCHO, M. J.	1
1427	SANCHO-GIL, J. M.	1
1428	SANTALÓ, L.	1
1429	SANTANA, M. do R. P.	1
1430	SANTANA, M. R. P.	1
1431	SANTANCHÈ, A.; TEIXEIRA, C. A. C.	1
1432	SANTIAGO, A. R. F.	1
1433	SANTOS DA SILVA, A. A. R.	1
1434	SANTOS, A. J. P.; HETKOWSKI, T. M.	1
1435	SANTOS, B. S. dos. <i>et al.</i>	1
1436	SANTOS, C. F. <i>et al.</i>	1
1437	SANTOS, E. H.	1
1438	SANTOS, E. O. dos.	1
1439	SANTOS, F. M. dos.	1
1440	SANTOS, F. R. dos.	1
1441	SANTOS, F.; NASCIMENTO, F.; MARTINS, R.	1
1442	SANTOS, G. R. C. M; MOLINA, N. L.; DIAS, V. F.	1
1443	SANTOS, H.	1
1444	SANTOS, I.; DE MEDEIROS, L. F.	1
1445	SANTOS, L. G.	1
1446	SANTOS, M. E.; MENDONÇA, A. P.	1
1447	SANTOS, M. S. dos.	1
1448	SANTOS, S. L. dos.	1
1449	SANTOS, S. M. P. dos	1
1450	SANTOS, T. de. C.	1
1451	SANTOS, T. N.; POZZEBON, E.; FRIGO, L. B.	1
1452	SANTOS, V. M. F.	1
1453	SANTOS, W. L. P. dos.	1
1454	SANTOS, W. L. P. dos.; PORTO, P. A.	1
1455	SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PREFEITURA MUNICIPAL - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.	1
1456	SARERY J. R.; DUFFY, T. M.	1
1457	SARMENTO, M. J.	1
1458	SASAHARA, L. R.; CRUZ, S. M. S.	1
1459	SAVERY, J. R.	1
1460	SAWYER, R. K.	1
1461	SCARADOZZI, D. <i>et al.</i>	1
1462	SCHIAVO, M. R.; MOREIRA, E.	1
1463	SCHIMIDT, H. G.	1
1464	SCHIVANI, M. <i>et al.</i>	1
1465	SCHIVANI, M.; BROCKINGTON, G.; PIETROCOLA, M.	1
1466	SCHIVANI, M.; PIETROCOLA, M.	1
1467	SCHLEMMER, E.	1
1468	SCHNAID, F.; BARBOSA, F. F.; TIMM, M. I.	1
1469	SCHWADE, G. V. <i>et al.</i>	1
1470	SCRATCH. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO.	1
1471		
1472	SEEDSTUDIO.	1

1473	SENA DOS ANJOS, A. J.	1
1474	SENAI – DR BA.	1
1475	SESI. T. FLL.	1
1476	SETZER, V. W.	1
1477	SFORNI, M. S. de. F.	1
1478	SHAHINPOOR, M.; GHESHMI, S.	1
1479	SHELLEY, M.	1
1480	SICILIANO, B.; KHATIB, O.	1
1481	SIEMENS, G.	1
1482	SILVA FILHO, A. M.	1
1483	SILVA FILHO, M. V. <i>et al.</i>	1
1484	SILVA, A. C. B. da.; GOELZER, J.	1
1485	SILVA, A. F.; AQUINARA, A. S.; GONÇALVES, L. M. G. <i>et al.</i>	1
1486	SILVA, A. L. D.	1
1487	SILVA, A. F. da. <i>et al.</i>	1
1488	SILVA, E. G.	1
1489	SILVA, E. L. da.	1
1490	SILVA, F. R.; ESTECA, A. M. N.; DIAS, M. A.	1
1491	SILVA, G. L. da.; OLIVEIRA, R. S. de.	1
1492	SILVA, H. C. B.	1
1493	SILVA, H. R; SILVA, S. F; SILVA, J. R.	1
1494	SILVA, J. C.	1
1495	SILVA, J. R. N. da.	1
1496	SILVA, K. A. de. L.	1
1497	SILVA, L. A. da.	1
1498	SILVA, L. da C.	1
1499	SILVA, L. P. D.	1
1500	SILVA, M. A. da.	1
1501	SILVA, M. C. da.	1
1502	SILVA, M. de. L.	1
1503	SILVA, M. L. G. da.	1
1504	SILVA, M. R. da. S.	1
1505	SILVA, M. R. L. da.	1
1506	SILVA, M.; SANTOS, E.	1
1507	SILVA, M.; VILARES, A. R.	1
1508	SILVA, R. de F.; FROES, C.; FERREIRA, A.	1
1509	SILVA, R. F. da.; CORREA, E. S.	1
1510	SILVA, T. T. da.	1
1511	SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W.	1
1512	SILVEIRA, S. A.; CASSINO, J.	1
1513	SIMON, S. A. S.	1
1514	SINAPSE: A TRAMA DA REDE.	1
1515	SINCLAIR, I. R.	1
1516	SIPITAKIAT, A.; BLIKSTEIN, P.	1
1517	SIQUEIRA, L. M. M.; ALCÂNTARA, P. R.	1
1518	SKILLS, P.	1
1519	SOARES, I. de O.	1
1520	SOARES, J. L.	1
1521	SOARES, R. F.; BORGES, M. A. F.	1
1522	SOBREIRO, J. A. P.	1
1523	SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO NO BRASIL.	1
1524	SOFFA, M. M.; SANTOS, V. S. dos.; BEHRENS, M. A.	1
1525	SOLÉ, I.	1
1526	SOLOMON, C. J. & PAPERT, S.	1
1527	SORJ, B.	1
1528	SOUSA, A. da. S. Q.; MACIEL, C. E.	1
1529	SOUSA, J. & FINO, C. N.	1
1530	SOUSA, R. P. de.; MOITA, F. M. C. da. S.; CARVALHO, A. B. G.	1

1531	SOUTO, D. L. P.	1
1532	SOUTO, I. N.; LAPA, A. B.	1
1533	SOUZA JR., A. J. S.	1
1534	SOUZA JR., W.	1
1535	SOUZA JÚNIOR, A. J. de. <i>et al.</i>	1
1536	SOUZA, A. R. de. <i>et al.</i>	1
1537	SOUZA, C.	1
1538	SOUZA, H.	1
1539	SOUZA, J. S. de.; BONILLA, M. H. S.	1
1540	SOUZA, L. M.; SOUSA, A. S. Q.	1
1541	SOUZA, M. B. de.	1
1542	SOUZA, S. J.; LOPES, A. E.	1
1543	SPLITTER, L. J.; SHARP, A. M.	1
1544	SPRINGER, S. P.; DEUTSCH, G.	1
1545	SQUIRE, L. R.; KANDEL, E.	1
1546	STECANELA, N.	1
1547	STEFFE, L. P.; THOMPSON, P. W.	1
1548	STEIN, D.	1
1549	STEIN, M.	1
1550	STEINER, H. G.	1
1551	STEVAN JUNIOR, S. L.; SILVA, R. A.	1
1552	STINCKWICH, S.; LEMAIGNAN, S.; SAIDANI, S.	1
1553	STRAUTMANN, M. A.	1
1554	SURGICAL, I.	1
1555	SUROWIECKI, J.	1
1556	SWIATKIEWICZ, O.	1
1557	SZYMANSKY, H. ALMEIDA, L. R. de. PRANDINI, R. C. A. R.	1
1558	TABAK, T.	1
1559	TAPSCOTT, D.	1
1560	TAURION, C.	1
1561	TAVARES, B.	1
1562	TAVARES, C. R. G.	1
1563	TAVARES, F.	1
1564	TAVARES, N. R. B.	1
1565	TAYLOR, F. W.	1
1566	TEIXEIRA, M. J. S.; SILVA, A. B. da.	1
1567	TENÓRIO, F.	1
1568	TENORIO, R. M.	1
1569	TERRADRÓIDE.	1
1570	THIESEN, J. D. S.	1
1571	THOMAS, A.; GALVÃO, A. P.; PEREIRA, P. M. P.	1
1572	THOMAZ, S. <i>et al.</i>	1
1573	THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B.	1
1574	THURLER, M. G.	1
1575	TOASSA, G.	1
1576	TOFFLER, A.	1
1577	TOLEDO, P. B. F.	1
1578	TORO, B.	1
1579	TORRANCE, E. P.	1
1580	TORRE, S. de L.	1
1581	TORTELLI, L. <i>et al.</i>	1
1582	TREFIL, J.	1
1583	TRILLA, J.	1
1584	TRIVELATO, S. L. F.	1
1585	TSE.	1
1586	TURING, A.	1
1587	TURKLE, S.	1
1588	TV-PUC.	1
1589	TYSON, J.; CRAWFORD, S.	1

1590	ULLRICH, R.	1
1591	UNESCO.	1
1592	UNICAMP.	1
1593	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL.	1
1594	USATEGUI, J.M.A.; LEON, J. N. S.	1
1595	USHER, A. P.	1
1596	UTGES, G.; FERNÁNDEZ, P.; JARDON, A.	1
1597	VALADARES, E. de C.	1
1598	VALADARES, L.	1
1599	VALEJO, A. P.; ZWIEREWICZ, M.	1
1600	VALENTE, J. A.; CANHETTE, C. C.	1
1601	VALENTE, J. A.; MAZZONE, J. S.; BARANAUSKAS, M. C. C.	1
1602	VALENTE, J.A. <i>et al.</i>	1
1603	VALENTE, V. R.	1
1604	VALLADARES, L.	1
1605	VALLIM, M. B. R.; HERDEN, A; GALLO, R. <i>et al.</i>	1
1606	VALOURA, L. D. C.	1
1607	VALSINER, J.	1
1608	VASCONCELOS, C.; PRAIA, J. F. and ALMEIDA, L. S.	1
1609	VASCONCELOS, M. A. M.; ALONSO, K. M.	1
1610	VASCONCELOS, M. L. M. C.	1
1611	VAZ, G.	1
1612	VAZQUEZ, A. S.	1
1613	VÁZQUEZ-ALONSO, Á.	1
1614	VÁZQUEZ-ALONSO. <i>et al.</i>	1
1615	VEEN, W.; VRAKING, B.	1
1616	VEER, R. V. D.; VALSINER, J.	1
1617	VEIGA, E. F.; ARAÚJO, W, E.; SILVEIRA JÚNIOR, C. R.	1
1618	VEIGA, I. P. A.	1
1619	VERÍSSIMO, L. F.	1
1620	VERONEZ, W. M.	1
1621	VIANA, N.	1
1622	VIANNA, H. M.	1
1623	VIEIRA PINTO, A.	1
1624	VIEIRA, E.; VOLQUIND, L.	1
1625	VIEIRA, J. L.	1
1626	VIEIRA, L.	1
1627	VIEIRA, M. S.; GROSSI, P. K.; GASPAROTTO, G. P.	1
1628	VIEIRA, R. de. A.	1
1629	VIEIRA, V.	1
1630	VILHETE, J.	1
1631	VILLANI, A.; PACCA, J. L. A.; FREITAS, D.	1
1632	VILLAS – BOAS, V.; MARTINS, J. A.	1
1633	VILLATE, J. E.	1
1634	VISHAY SEMICONDUCTORS.	1
1635	VOSGERAU, D. S. R. <i>et al.</i>	1
1636	VOSS, G. B. <i>et al.</i>	1
1637	VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N.	1
1638	WADSWORTH, B.	1
1639	WAINWRIGHT, H.	1
1640	WALLAS, G.	1
1641	WALTER, W. G.	1
1642	WALTY, I. L. C.	1
1643	WANG, E. L.; LACOMBE, J.; ROGERS, C.	1
1644	WARSCHAUER, C.	1
1645	WARSCHAUER, M.	1
1646	WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. da.; BEJARANO, N. R. R.	1
1647	WASSERMANN, S.	1
1648	WEITEN, W.	1

1649	WELCH, W. W.	1
1650	WELLS, A. J.	1
1651	WESTON, M. E.; BAIN, A.	1
1652	WHATSAPP.	1
1653	WING, J. M.	1
1654	WINNICOTT, D. W.	1
1655	WOLF, E.	1
1656	WOLFROM, D. H.	1
1657	WOODS, P.	1
1658	WORD ECONOMIC FORUM.	1
1659	WUNSCH, L. P.	1
1660	XU, F. RICHARDS, T.	1
1661	YAGER, R. E.	1
1662	YANAZE, L. K. H.	1
1663	YOUNG, M.	1
1664	ZANARDI, D. C.; PEREIRA, V. S.; KNEUBIL, F. B.	1
1665	ZANATTA, R. P. P.	1
1666	ZANETIC, J.	1
1667	ZANETTI, H.	1
1668	ZAQUEU, A. C.; MOLINA, D. C. R. and NETTO, A. V.	1
1669	ZARDINI, A. S.	1
1670	ZEPEDA, S. J.	1
1671	ZILLI, D.	1
1672	ZILLI, G. M.; LAMBERT, G.	1
1673	ZOHAR, D.; MARSHALL, I.	1
1674	ZOOM, L.	1
1675	ZUIN, A. A. S.	1
1676	ZYLBERSZTAJN, A.	1

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).

APÊNDICE O – OBRAS MAIS CITADAS DOS DEZ AUTORES MAIS CITADOS NAS TESES E DISSERTAÇÕES

Autores	Quantidade de obras citadas	Títulos das obras citadas	Quantidade
▪ Seymour Papert	11	▪ A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática;	28
		▪ Logo: computadores e educação;	15
		▪ A família em rede: ultrapassando a barreira digital entre gerações;	4
		▪ <i>Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas.</i>	4
▪ José Armando Valente	26	▪ Diferentes usos do computador na educação;	6
		▪ O computador na sociedade do conhecimento;	5
		▪ Informática na educação: instrucionismo x construcionismo.	4
▪ Brasil	76	▪ Lei de diretrizes e base (LDB);	17
		▪ Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.	3
▪ Paulo Freire	13	▪ Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa;	13
		▪ Pedagogia do Oprimido;	11
		▪ Educação e mudança.	3
▪ Silvana do Rocio Zilli	1	▪ A robótica educacional no Ensino Fundamental: perspectivas e Prática.	17
▪ Lev Semyonovich Vygotsky	13	▪ A formação social da mente;	9
		▪ Pensamento e linguagem;	5
		▪ Psicologia Pedagógica.	3
▪ Pierre Lévy	6	▪ Cibercultura;	7
		▪ As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informação.	4

▪ Jean Piaget	34	▪ O Nascimento da Inteligência na Criança;	6
		▪ Seis Estudos de Psicologia;	3
		▪ A psicologia da criança;	3
		▪ A formação do símbolo na criança.	3
▪ Danilo Rodrigues César	6	▪ Potencialidades e Limites da Robótica Pedagógica Livre no Processo de (Re)construção de Conceitos Científico-Tecnológicos a partir do Desenvolvimento de Artefatos Robóticos;	7
		▪ Robótica Pedagógica Livre: uma Alternativa Metodológica para a Emancipação Sociodigital e a Democratização do Conhecimento;	5
		▪ Robótica Livre: Robótica Educacional com tecnologias livres.	3
▪ Antônio Carlos Gil	2	▪ Como elaborar projetos de pesquisa;	10
		▪ Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.	2

Fonte: Dados levantados pelo autor com base no *corpus* (2021).