

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E SOCIEDADE**

VANIA DE SALES PORCOTE

**O LETRAMENTO DIGITAL DE DOCENTES DAS SÉRIES INICIAIS A
PARTIR DA PERSPECTIVA DOS ESTUDOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
SOCIEDADE**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2023

VANIA DE SALES PORCOTE

**O LETRAMENTO DIGITAL DE DOCENTES DAS SÉRIES INICIAIS A
PARTIR DA PERSPECTIVA DOS ESTUDOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
SOCIEDADE**

**The Digital Literacy Of Early Grade Teachers From The Perspective Of Science,
Technology And Society Studies**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Sociedade, do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Marília Abrahão Amaral

CURITIBA

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

Dedico este trabalho:

À Milena e Dinaura, filha e mãe, que me ensinam muito sobre o **amor**.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba



VANIA DE SALES PORCOTE

O LETRAMENTO DIGITAL DE DOCENTES DAS SÉRIES INICIAIS A PARTIR DA PERSPECTIVA DOS ESTUDOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Tecnologia E Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Tecnologia E Sociedade.

Data de aprovação: 19 de Maio de 2023

Dra. Marília Abrahão Amaral, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. André Barros De Sales, Doutorado - Universidade de Brasília (Unb)

Dra. Cláudia Bordin Rodrigues Da Silva, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Leonelo Dell Anhol Almeida, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 25/05/2023.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão à professora Marília Abrahão Amaral por sua dedicação e orientação incansáveis, que conduziu com grande esforço e paciência. Por meio dela, homenageio todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE), assim como a comunidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), pelo trabalho maravilhoso que realizam.

Aos colegas, agradeço pelo convívio virtual e parceria durante a realização deste trabalho. Aos professores da banca examinadora, agradeço pela atenção e contribuição dedicadas a este estudo. Além disso, agradeço a todas as pessoas do Lar dos Meninos São Luiz que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho e me receberam tão bem nas poucas visitas à instituição.

Agradeço igualmente à minha adorável filha, Milena, por estar ao meu lado, trazendo um imenso bom humor e compreendendo de forma amorosa que eu precisaria dividir meu tempo com este trabalho. Sua torcida e incentivo constantes são fontes de inspiração e força para eu seguir em frente. Sou abençoada por ter você como minha filha.

À minha querida mãe, Dinaura, expresso minha sincera gratidão pela sua amorosa orientação e pela incansável perseverança em me inspirar a estudar e trabalhar. Seu apoio e dedicação são os pilares fundamentais que me impulsionam a seguir em frente e buscar o melhor em todas as áreas da minha vida.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos os membros da minha família, com destaque ao meu esposo Marcos, pela valiosa contribuição na construção da nossa história, compartilhando juntos momentos de alegria e superação diante dos desafios que encontramos pelo caminho.

Agradeço às minhas amigas especiais, Fabi, Juli e Vivi, que compartilharam momentos de lazer, trazendo leveza durante a execução deste trabalho.

Por fim, também gostaria de agradecer à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001, pelo auxílio financeiro durante o curso.

“A lagarta disse que ia **voar**. Todos riram dela, menos as borboletas... Caminhe com quem **acredita** em você!”

Autor desconhecido

RESUMO

PORCOTE, Vania de Sales. **O Letramento Digital de Docentes das Séries Iniciais a partir da perspectiva dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade**. 2023. 154f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2023.

Esta pesquisa ocorreu como parte de um projeto em parceria entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná e o Lar dos Meninos de São Luiz (LMSL), uma instituição educacional que proporciona atividades para o letramento digital de crianças assistidas em regime de contraturno, em parceria ativa com as famílias na comunidade de Curitiba. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi investigar, através de uma estratégia crítica, como aspectos de Ciência, Tecnologia e Sociedade contribuem no processo de letramento digital de docentes das séries iniciais, considerando uma abordagem interdisciplinar e participativa. O percurso metodológico teve quatro etapas principais: (1) pesquisa bibliográfica, (2) estudo de campo, (3) análise dos dados obtidos em campo e (4) apresentação dos resultados e discussões. Os resultados foram quatro Recursos Educacionais Abertos intitulados como "Pesquisa", "Gráfico", "Imagem Aberta" e "Mapa Mental" desenvolvidos em conjunto com as docentes do LMSL para apoiar suas práticas educacionais. Analisando os resultados das docentes, o uso de REAs foi muito útil para a educação crítica dos estudantes também, mesmo esse estudo estando fora do escopo da pesquisa, fornecendo-lhes oportunidades para explorar conceitos e desenvolver habilidades de maneira prática e significativa.

Palavras-chave: Letramento Digital. Recurso Educacional Aberto. Séries Iniciais. Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

ABSTRACT

PORCOTE, Vania de Sales. **Digital Literacy of Elementary School Teachers from the Perspective of Science, Technology, and Society Studies**. 2023. 154f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2023.

This research took place as part of a project in partnership between the Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) and the Lar dos Meninos de São Luiz (LMSL), an educational institution that provides activities for the digital literacy of children in assisted regime, in active partnership with families in the community of Curitiba. Therefore, the objective of this research was to investigate, through a critical approach, how aspects of Science, Technology, and Society contribute to the digital literacy process of teachers in the early grades, considering an interdisciplinary and participatory approach. The methodological approach consisted of four main steps: (1) literature review, (2) field study, (3) analysis of the data obtained in the field, and (4) presentation of the results and discussions. The results consisted of four Open Educational Resources titled "Research," "Graph," "Open Image," and "Mind Map," developed in collaboration with the teachers from LMSL to support their educational practices. Analyzing the results from the teachers, the use of OERs was highly beneficial for the students' critical education as well, even though this study was beyond the scope of the research, providing them with opportunities to explore concepts and develop skills in a practical and meaningful way.

Keywords: Digital Literacy. Open Educational Resource. Elementary School. Science, Technology, and Society Studies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Transposição Da Ideia De <i>Design</i> Participativo Para Educação	44
Figura 2 - Lar Dos Meninos De São Luiz	67
Figura 3 - Etapas Da Pesquisa	70
Figura 4 - Públicos Envolvidos na Pesquisa	75
Figura 5 - Calendário 2021 e 2022 Oficinas Do Projeto De Pesquisa	78
Figura 6 - Estrutura Nota De Campo	83
Figura 7 - Temas Do Projeto De Pesquisa	89
Figura 8 - Associação De Conceitos CTS Aos Valores Sociais Do LMSL	103
Figura 9 - REA “Pesquisa”	122
Figura 10 - REA “Gráfico”	125
Figura 11 - REA “Imagem Aberta”	128
Figura 12 - REA “Mapa Mental”	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação entre RSL x Esta Pesquisa	61
Quadro 2 – Participantes Do Projeto De Pesquisa	68
Quadro 3 – Planejamento Ferramenta 5W2H	79
Quadro 4 – Recorte Das Oficinas Analisadas	80
Quadro 5 – Explicação Da Análise De Conteúdo De Bardin	84
Quadro 6 – Divisão Dos Temas Do Projeto De Pesquisa	87
Quadro 7 – Redivisão Dos Temas Do Projeto De Pesquisa	88
Quadro 8 – Oficinas Participativas CTS	90
Quadro 9 – Oficinas Participativas REAs	91
Quadro 10 - Resumo Dos Cenários Levantados	102
Quadro 11 - Cenários, Conceitos CTS e Valores Sociais	105
Quadro 12 – Resumo Do Desenvolvimento De REAs "Coleção CTS"	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Etapas Revisão Sistemática	71
Tabela 2 – Resultado Seleção De Dados	73
Tabela 3 – Resultado Extração De Dados	74

LISTA DE SIGLAS

CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DP	<i>Design</i> Participativo
EA	Educação Aberta
ED	Educação Democrática
IA	Inteligência Artificial
LD	Livro Didático
LMSL	Lar dos Meninos de São Luiz
MEC	Ministério da Educação
OAC	Objeto de Aprendizagem Colaborativa
ONG	Organização Não Governamental
OSC	Organização da Sociedade Civil
PcD	Pessoa com Deficiência
PDE	Programa Desenvolvimento Educacional
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
PPGTE	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade
PS	Pesquisa Social
REAs	Recursos Educacionais Abertos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TS	Tecnologia Social
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTO DA PESQUISA	16
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	17
1.2.1 Objetivo Geral da Pesquisa	17
1.2.2 Objetivos Específicos da Pesquisa	18
1.3 JUSTIFICATIVA	18
1.4 ALINHAMENTO COM MEDIAÇÕES E CULTURAS DO PPGTE.....	19
1.5 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA EDUCAÇÃO	22
2.1.1 Conceito Não Neutralidade	24
2.1.2 Conceito Não Linearidade	26
2.1.3 Conceito Determinismo Tecnológico	29
2.1.4 Conceito Participação	31
2.2 ESTRATÉGIAS DE INCLUSÃO SOCIAL	35
2.2.1 Inclusão Digital	36
2.2.2 O Letramento Digital	37
2.2.3 Ideias de Empoderamento	39
2.2.4 Contribuições da Aprendizagem Social	41
2.2.5 <i>Design</i> Participativo como prática de condução	43
2.2.6 Recursos Educacionais Abertos	45
2.3 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	47
2.3.1 Panorama Nacional	48
2.3.2 Panorama Internacional	53
2.3.3 Relações da Revisão Sistemática de Literatura com esta pesquisa.....	57
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	63
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	63
3.2 NATUREZA DA PESQUISA	64
3.3 ABORDAGEM E PROCEDIMENTOS	65
3.4 CONTEXTO DA PESQUISA	66
3.5 ETAPAS DA PESQUISA	69
3.5.1 Pesquisa Bibliográfica	71
3.5.1.1 Revisão Sistemática	71
3.5.2 Estudo de Campo	74
3.5.2.1 Observação Participante	76
3.5.2.1.1 Notas de Campo	82
3.5.3 Análise Dos Dados Obtidos Em Campo	84
3.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	85
4 ANÁLISE DAS OFICINAS	87
4.1 APRESENTAÇÃO DAS REUNIÕES E OFICINAS REALIZADAS	87
4.2 DOCUMENTOS PARA ANÁLISE	92
4.2.1 Oficina Participativa “Não Neutralidade”	92

4.2.2 Oficina Participativa “Não Linearidade”	95
4.2.3 Oficina Participativa “Determinismo Tecnológico”	97
4.2.4 Oficina Participativa “Participação”	99
4.2.5 Oficina Participativa “Consolidação”	101
4.3 CODIFICAÇÃO DO MATERIAL E DEFINIÇÃO DE CATEGORIAS	106
4.3.1 Categoria “Acesso à Informação”	107
4.3.2 Categoria “Diálogo”	109
4.3.3 Categoria “Autonomia”	111
5 CAMINHOS PARA O LETRAMENTO CIENTÍFICO POR MEIO DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS	115
5.1 OFICINA DE BASE PARA PRODUÇÃO DE REAs	115
5.2 APRESENTAÇÃO DOS RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS	117
5.2.1 Recurso Educacional Aberto “Pesquisa”	120
5.2.2 Recurso Educacional Aberto “Gráfico”	123
5.2.3 Recurso Educacional Aberto “Imagem Aberta”	126
5.2.4 Recurso Educacional Aberto “Mapa Mental”	129
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	132
6.1 VISÃO SOBRE A PESQUISA NO CAMPO CTS	135
REFERÊNCIAS	136
APÊNDICES	146
APÊNDICE A - ARTIGOS REFERENTES À REVISÃO SISTEMÁTICA BASE IEEEXPLORE	147
APÊNDICE B - ARTIGOS REFERENTES À REVISÃO SISTEMÁTICA BASE PERIÓDICOS CAPES	148
APÊNDICE C - ARTIGOS REFERENTES À REVISÃO SISTEMÁTICA BASE ACERVO PAULO FREIRE	150
ANEXO	151
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	152

1 INTRODUÇÃO

A abordagem de "Ciência, Tecnologia e Sociedade" (CTS) tem se mantido relevante desde os anos 2000 no ensino e pesquisa sobre tecnologia. Ela envolve os estudantes na compreensão crítica dos aspectos relacionados à tecnologia, incentivando uma análise aprofundada dos problemas envolvendo sua criação e uso. Essa abordagem considera aspectos sociais, éticos e políticos, visando promover o bem-estar da sociedade e abrir novas possibilidades para a construção de tecnologia. Ao adotar a perspectiva CTS, os estudantes são capacitados a questionar, refletir e tomar decisões informadas sobre as implicações da tecnologia em diferentes contextos. Isso implica em desmistificar a tecnologia, ou seja, modificá-la e percebê-la por meio de um olhar social (BAZZO, VON LINSINGEN E PEREIRA, 2003). Nesse sentido, o movimento CTS, que considera as relações humanas implicadas no processo de construção da ciência e tecnologia, destaca a importância de conhecer a relação entre fenômenos culturais, educacionais e históricos que interagem entre si (CARVALHO, 1998).

O conceito de Ciência e Tecnologia busca formar cidadãos conscientes de sua realidade e mais críticos diante do contexto social em que estão inseridos. Bazzo, Linsingen e Pereira (2003, p.134) afirmam que ser cidadão implica ser capaz de participar de "decisões" que afetam a sua própria comunidade e a si mesmo. Nessa perspectiva, é fundamental para a formação desses cidadãos, envolver uma abordagem questionadora e investigativa sobre a realidade social, cultural, política e econômica, de forma a compreender e questionar as estruturas sociais e culturais que moldam a nossa realidade.

O sentido de estratégia crítica para esta dissertação é o mesmo que para Paulo Freire (1986), ser crítico é um processo de análise profunda e reflexão que envolve uma abordagem questionadora e investigativa sobre a realidade social, cultural, política e econômica. Na visão de Freire, significa ser capaz de analisar e compreender as estruturas sociais e culturais que moldam a nossa realidade, e ter a capacidade de questioná-las e desafiá-las. É um processo que valoriza o diálogo e a participação ativa das pessoas na transformação da sociedade, na busca por uma sociedade mais justa e igualitária (FREIRE, 1986).

Ziman (1985) argumenta que o ensino de Ciência, Tecnologia e Sociedade deve substituir o ensino tradicional para permitir uma abordagem mais crítica e interdisciplinar da ciência, integrando ciência, tecnologia, psicologia, história, filosofia e sociologia, a fim de superar a perspectiva unilateral do ensino convencional e formar cidadãos participativos.

Em vista disso, o ensino nas séries iniciais deve estar relacionado com questões reais que os estudantes vivenciam em seu contexto social e também contribuir para o desenvolvimento de atitudes baseadas em valores sociais e humanos (BONFIM E GUIMARÃES, 2015). Segundo o Ministério da Educação (MEC), é na escola que os estudantes têm a oportunidade de lidar com a complexidade dos dias atuais e onde os docentes, em conjunto com outros agentes, ensinam os princípios da vida cidadã (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2009).

Os educadores são um elemento chave para construir uma prática baseada em valores e princípios, e são responsáveis por mediar o pensamento crítico dos estudantes. Para isso, de acordo com Pereira e Alencar (2017), é necessário que os docentes possuam uma formação teórica sólida para embasar sua prática, permitindo-lhes interferir, arbitrar e respeitar o processo de aprendizagem. O diálogo é uma ferramenta importante para ajudar a comunidade escolar a abrir suas mentes e se engajar em um estudo crítico, como afirma hooks (2003). Ensinar valores como solidariedade, respeito e empatia é considerado fundamental para promover uma sociedade inclusiva em termos de convivência humana.

De acordo com a perspectiva freireana, a promoção da inclusão como meio de capacitar grupos marginalizados é uma estratégia vantajosa (FREIRE, 1986). Nesse sentido, o letramento digital pode ser uma ferramenta eficaz para fomentar a inclusão digital, sendo descrito por Buzato (2003), como o conhecimento que as pessoas usam em práticas letradas mediadas por computadores e outros dispositivos eletrônicos. Essa definição abrange uma ampla variedade de interações que vão além da leitura e escrita digital, mostrando como as práticas sociais estão sendo transformadas pelas tecnologias, rompendo barreiras geográficas e culturais (JOAQUIM, OLIVEIRA E PESCE, 2021).

No contexto brasileiro, a inclusão escolar é ainda um desafio, uma vez que ações concretas para promovê-la são insuficientes. Diante disso, Almeida et al.

(2011) defendem que é preciso que os governos desenvolvam iniciativas para transformar o atual modelo educacional. Para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, o uso de materiais e atividades de informática se mostra importante nas escolas públicas (MACHADO, SANTOS, ARAUJO, 2014).

Nesse sentido, o conceito de Recursos Educacionais Abertos (REAs) apresenta uma possibilidade de garantir o acesso gratuito e universal a materiais disponíveis na internet. Esses recursos são definidos como materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa em quaisquer formatos, digitais ou não, que estejam em domínio público ou tenham sido divulgados sob licença aberta que permita o acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuita por terceiros, com poucas ou nenhuma restrição (UNESCO, 2012).

A seguir, será apresentado o contexto da pesquisa, com informações históricas, sociais e culturais que permearam este estudo.

1.1 CONTEXTO DA PESQUISA

Em Curitiba, onde ocorreu a pesquisa, a rede municipal pública de educação básica é composta por aproximadamente 180 instituições de ensino que possuem alguma infraestrutura e recursos tecnológicos, tais como projetor multimídia (52,9%), computador de mesa (34,3%) e internet (21,1%) (INEP BRASIL, 2019). No entanto, apesar desses recursos estarem disponíveis nas escolas, as atividades de informática ainda precisam ser desenvolvidas no ensino fundamental (BRASIL, 2013).

Para atender às demandas escolares dos estudantes, muitas instituições oferecem atividades de contraturno escolar, como o Lar dos Meninos de São Luiz¹ (LMSL), uma Organização da Sociedade Civil (OSC) administrada pela arquidiocese de Curitiba e pela comunidade local, que oferece apoio nas atividades do contraturno escolar para crianças de 5 a 11 anos.

O LMSL oferece atividades de leitura, ballet, informática, desenho, entre outras, ensinando valores sociais importantes para o desenvolvimento humano. Com o objetivo de promover o letramento digital dentro da instituição parceira, a

¹ <http://www.larsaoluiz.org.br/>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná² (UTFPR), através do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade³ (PPGTE), desenvolve um projeto de pesquisa em conjunto com o LMSL.

O projeto, intitulado “Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente”⁴, visa promover o letramento digital para os profissionais da OSC com intuito de dar continuidade nas atividades de informática na educação, além de trabalhar para melhorar o espaço do laboratório (LIMA et al., 2020). Em 2021, as atividades com a equipe do Lar São Luiz continuaram com a produção de recursos educacionais abertos para o letramento digital de docentes, com a participação da equipe da UTFPR. Além disso, o projeto abordou questões relacionadas aos conceitos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), buscando promover independência, autonomia e empoderamento para todos os envolvidos.

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Nesta seção, apresenta-se o objetivo geral e os objetivos específicos delineados para a pesquisa.

1.2.1 Objetivo Geral Da Pesquisa

O objetivo desta pesquisa é investigar, através de uma estratégia crítica, como aspectos CTS contribuem no processo de letramento digital de docentes das séries iniciais.

1.2.2 Objetivos Específicos da Pesquisa

- Propor oficinas participativas às docentes do ensino fundamental para desmistificar conceitos CTS como: a não neutralidade, a não linearidade, o determinismo tecnológico e a participação

² <http://www.utfpr.edu.br/>

³ <http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgte/ppgte>

⁴ Projeto de Pesquisa aprovado pelo CEP (CAAE 3555420.7.0000.5547)

- Elaborar estratégias de letramento digital, a partir de ferramentas de *Design* Participativo no processo de construção de tecnologia em oficinas participativas.
- Propor o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos em conjunto com docentes, considerando aspectos CTS para contribuir com a educação crítica.

1.3 JUSTIFICATIVA

A educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) tem como propósito fundamental promover uma formação crítica e independente dos cidadãos, estabelecendo uma conexão direta com o contexto real por meio da problematização dos eventos cotidianos vivenciados pelos estudantes e sua relação com o conhecimento científico (CERUTTI, 2017). Nesse sentido, Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) destacam a importância de abordar a ciência e a tecnologia de maneira abrangente, considerando não apenas seus aspectos técnicos, mas também as implicações sociais resultantes de suas interações e efeitos causais.

Um aspecto relevante a ser considerado é a questão da não neutralidade da ciência e tecnologia, pois os artefatos tecnológicos são criados pelos seres humanos com objetivos específicos (FEENBERG, 2003). No entanto, muitas vezes os usuários dessas tecnologias carecem de conhecimento abrangente sobre seu funcionamento, riscos e consequências, o que os expõe a situações de risco que podem afetar sua privacidade, integridade física e psicológica (CERUTTI, 2017).

Dessa forma, a reflexão proporcionada pela educação CTS, sob a perspectiva da educação, desempenha um papel fundamental no processo de letramento digital dos professores das séries iniciais. Ao fornecer uma compreensão crítica da ciência e da tecnologia, levando em consideração os aspectos sociais envolvidos, os educadores são orientados a abordar esses temas de forma mais abrangente e contextualizada em sala de aula. Isso permite que professores e seus alunos desenvolvam uma visão crítica, compreendendo não apenas os aspectos técnicos, mas também as implicações sociais, éticas e políticas da ciência e da tecnologia em suas vidas e na sociedade como um todo.

Portanto, a educação CTS desempenha um papel relevante na formação dos cidadãos, ao promover uma compreensão crítica da ciência e da tecnologia, conectando-as ao contexto real e levando em consideração os aspectos sociais envolvidos. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento do letramento digital dos professores e dos alunos, promovendo-lhes conhecimento para agir de forma consciente diante dos desafios trazidos pela ciência e tecnologia em nossa sociedade.

1.4 ALINHAMENTO COM MEDIAÇÕES E CULTURAS DO PPGTE

A justificativa para a pesquisa de investigar como aspectos CTS contribuem no processo de letramento digital de docentes das séries iniciais está relacionada aos pressupostos e abordagens da linha de pesquisa "Mediações e Culturas" dentro do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) da Universidade Tecnológica do Paraná - Campus Curitiba.

A linha de pesquisa "Mediações e Culturas" busca compreender criticamente a tecnologia e suas relações sociais, considerando as mediações sociais (materiais ou simbólicas) e as múltiplas culturas presentes em uma sociedade em determinado momento e espaço (PPGTE, 2020). Essa abordagem ampla reconhece que as tecnologias são sempre mediadoras sociais e estão condicionadas e transformadas pelas culturas e contextos em que estão inseridas. Para entender a complexidade da tecnologia, é necessário compreendê-la a partir do ponto de vista da produção humana, que ocorre em situações concretas e específicas.

Nesse contexto, a pesquisa propõe a investigação dos aspectos CTS no processo de letramento digital de docentes das séries iniciais. Os objetivos específicos da pesquisa estão alinhados com os pressupostos da linha de pesquisa, uma vez que envolvem a proposição de oficinas participativas para desmistificar conceitos CTS, a elaboração de estratégias de letramento digital baseadas no *Design* Participativo e o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos, considerando aspectos CTS.

Ao desmistificar conceitos como a não neutralidade, a não linearidade, o determinismo tecnológico e a importação da participação, as oficinas participativas

buscam ampliar a compreensão crítica dos docentes sobre as implicações das tecnologias digitais em sua prática educacional. O uso de estratégias de Design Participativo no processo de construção de tecnologia visa capacitar os docentes para uma abordagem participativa e reflexiva na utilização das tecnologias digitais em sala de aula. Por fim, o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos considerando aspectos CTS contribui para promover a educação crítica dos docentes, proporcionando materiais que reflitam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Assim, a justificativa para a pesquisa se baseia na abordagem crítica e interdisciplinar da linha de pesquisa "Mediações e Culturas", que busca compreender as tecnologias como mediações sociais e culturais. Os objetivos específicos da pesquisa estão alinhados com esses pressupostos, visando contribuir para o letramento digital das docentes das séries iniciais e promover uma educação crítica na área de tecnologia e sociedade.

Além disso, é importante destacar que essa pesquisa faz parte do projeto de pesquisa "Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente", que articula questões relacionadas a CTS para abordar novas realidades, levando em consideração o papel da universidade na comunidade. Desse modo, as peculiaridades dos contextos locais são valorizadas e ajudam a construir conhecimento a partir das experiências individuais de participação no âmbito social, fomentando o pensamento crítico e a pluralidade de perspectivas (PPGTE, 2020).

Essa pesquisa está inserida no projeto mencionado acima, que é composto por participantes de três bases principais: estudantes, funcionários e professores do Lar dos Meninos de São Luiz; estudantes e professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), do PPGTE, do grupo Xuê: Participação, Interação e Computação⁵ (XUÊ), do Programa de Educação Tutorial Computando Culturas em Equidade⁶ (PET-CoCE) e membros da comunidade, incluindo familiares dos estudantes, outros estudantes e funcionários.

⁵ <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/9434601749077122>

⁶ <https://petcoce.dainf.ct.utfpr.edu.br/>

1.5 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

A estrutura desta pesquisa é composta por cinco capítulos. O Capítulo 1, **Introdução**, apresenta o tema a ser abordado, com objetivos gerais e específicos. No Capítulo 2, da **Fundamentação Teórica**, são formulados tópicos de Educação CTS, Participação, Inclusão Social, Letramento Digital, Recursos Educacionais Abertos, Revisão Sistemática entre outros. No Capítulo 3, a **Metodologia de Pesquisa** traz assuntos sobre os Procedimentos, Etapas da Pesquisa e Análise dos dados obtidos em campo etc. O Capítulo 4 trata da análise das oficinas participativas. O Capítulo 5 apresenta os resultados das análises realizadas. No Capítulo 6, das **Considerações Finais**, além dos comentários sobre a experiência desta pesquisadora, há os objetivos atingidos pela pesquisa. Por fim, nas **Referências Bibliográficas**, lista-se os autores e bibliografias que compuseram todo esse trabalho, em seguida estão os **Apêndices**.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A primeira seção, chamada **Educação CTS**, compreende os conceitos de Não neutralidade, Não linearidade, Determinismo tecnológico e também de Participação. Na segunda seção, **Estratégia de Inclusão Social**, apresento assuntos de Inclusão Digital, Letramento Digital, Empoderamento, Aprendizagem Social e Recursos Educacionais Abertos. Por último, a **Revisão Sistemática de Literatura** aborda pesquisas do Panorama Nacional e Internacional envolvendo pesquisas relacionadas à CTS e Séries Iniciais. O objetivo deste capítulo é apontar pesquisas publicadas em portais especializados de pesquisa acadêmica brasileira e internacional abrangendo temas que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade, levantadas a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura detalhada na seção 2.3 deste capítulo.

2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA EDUCAÇÃO

Bazzo, Linsingen e Pereira (2003, p. 119) em sua obra “Introdução aos Estudos CTS” compreendem o campo dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade como um “campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia”.

No âmbito acadêmico, pesquisas de autores dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (Bazzo, Linsingen e Pereira, 2003; Winner, 1980; Ellul, 1954; Cupani, 2016; Feenberg, 2003; Thomas, 2009), que buscam investigar as relações entre estes três campos e mostram discussões relacionadas à Ciência e Tecnologia que visam formar cidadãos conhecedores de sua realidade e mais críticos diante do contexto social em que estão inseridos. De acordo com Bazzo, Linsingen e Pereira (2003, p. 134) para ser cidadão supõe-se ser capaz de participar de “decisões” que afetam a sua própria comunidade e a si mesmo.

Diante disso, a educação CTS é uma peça fundamental que tem o objetivo de criar condições mais favoráveis para que “mecanismos” de participação ocorram de fato (BAZZO, LINSINGEN E PEREIRA, 2003, p.127). Ou seja, as pessoas devem

manifestar suas opiniões para exercerem seu direito de participar ou, simplesmente, para poderem decidir algo sabendo o que traz em função das opções disponíveis.

Bazzo, Linsingen e Pereira (2003, p. 149) apontam que a educação CTS visa compreender os “aspectos organizativos e de conteúdo curricular”, além de “aspectos próprios da didática”. Dessa forma, os autores afirmam que “o objetivo geral do professor é promover uma atitude criativa, crítica e ilustrada, na perspectiva de construir coletivamente a aula e os espaços de aprendizagem”. Por isso, uma construção coletiva de conhecimento precisa articular, argumentar e contra-argumentar, baseado em problemas compartilhados e em assuntos de CTS.

Cupani (2016, p.70) sugere “uma educação técnica desde a infância” e afirma que isso faria com que o homem se relacionasse com as máquinas de uma maneira diferente da atual. O autor diz que se a humanidade fosse “educada tecnologicamente” participaria do mundo técnico, não como um ser que utiliza ou dirige as máquinas, mas como um ser que as desenvolve. Dessa forma, as funções de autorregulação da tecnologia seriam influenciadas pela “relação” do homem com a tecnologia (CUPANI, 2016, p.70). Além disso, o autor diz que os objetos técnicos (a tecnologia) seriam percebidos e usados como portadores de informação sobre esquemas funcionais, sobre invenções que resolveram problemas.

Então, a educação tecnológica é bem mais que aprender e ensinar tecnologia, é preciso ter bases teóricas fornecidas pela biologia, psicologia, linguística, sociologia, história, economia para fomentar o desenvolvimento social e não apenas ensinar uma mera forma de aquisição de habilidades (CUPANI, 2016, p.103). Nesse sentido, Bitante et al. (2016) concordam que no atual contexto da sociedade não há como se dissociar aprendizado e tecnologia, pois essa sendo bem utilizada, vem colaborar para o ensino de outras disciplinas.

Ao longo das próximas subseções desta dissertação, serão apresentados quatro conceitos fundamentais que foram considerados nesta pesquisa a fim de compreender os aspectos sociais da tecnologia. Tais conceitos foram selecionados por proporcionarem uma compreensão crítica da tecnologia ao levar em conta elementos como o contexto histórico, a cultura, a política e a democracia.

2.1.1 O Conceito de “Não Neutralidade”

Antes de introduzir o conceito de não neutralidade é preciso destacar a clara dicotomia entre dois grupos antagônicos: os tecnocratas e os humanistas. De acordo com o léxico, o tecnocrata é um indivíduo com formação predominantemente técnica que ocupa uma posição de poder que prioriza os aspectos técnicos e burocráticos de um problema, em detrimento dos seus aspectos sociais e humanos (PORTO EDITORA, 2021). Por outro lado, o humanista é aquele que advoga as doutrinas humanas em que a sociedade é o valor supremo e central da existência, ou aquele cujo interesse primordial é o bem-estar das pessoas (PORTO EDITORA, 2021). Assim sendo, o objetivo central da educação CTS é reduzir essa separação entre os dois grupos, uma vez que essa divisão é um terreno fértil para a criação de posições distorcidas que dificultam a participação cidadã na transformação tecnológica da sociedade (SNOW, 1964).

Conforme descrito por Winner (1980), o conceito de não neutralidade da tecnologia está relacionado aos artefatos tecnológicos que não são neutros, e sim baseados em valores e intenções, controlados por pessoas. Segundo a autora, esses artefatos são fortemente influenciados pelas forças da cultura e política contemporânea, tendo controle sobre processos sociais. A autora ainda destaca que a estrutura da política e do poder está profundamente ligada às novas tecnologias que se inserem na vida humana, o que evidencia o impacto dessas tecnologias na sociedade.

Winner (1980), ao descrever a história de Robert Moses atuante no desenvolvimento da cidade de Nova Iorque, explica como a construção de um artefato técnico pode afetar uma determinada comunidade. O autor relata que uma ponte foi construída em Long Island sobre os parques e de acordo com especificações técnicas “dificultaram” a passagem de veículos de transporte coletivo (WINNER, 1980, p.123). Por isso, o acesso dos usuários de ônibus ficou limitado, expondo como o *design* tecnológico pode transcender uma política específica com intuito de segregar. A arquitetura planejada restringiu determinadas “classes” de cidadãos a um lugar específico.

Nesta pesquisa, ao contrário do senso comum, que crê nas tecnologias neutras conforme Winner relata podendo ser usadas “bem ou mal”, de maneira “boa ou má” ou ainda “nem boa e nem má” (WINNER, 1980, p.125), percebe-se a tecnologia como não sendo neutra. O progresso de algumas tecnologias se tornou tão fundamental para se viver, que é difícil de ver com exatidão a verdadeira necessidade dos artefatos. Portanto, é importante refletir e ver além do ponto de vista presente compreendendo quais tecnologias estão relacionadas às decisões públicas e quem são os grupos favorecidos no contexto. Além disso, é essencial que todos os cidadãos inseridos no mundo político ou no progresso tecnológico busquem ter uma consciência crítica sobre o assunto (WINNER, 1980).

Ainda existe outra questão, a da não neutralidade da ciência, que de acordo com Varsavsky (1969), é uma ideia a qual a ciência não fornece instrumentos neutros e são os poderes políticos que direcionam as formas de usá-los. O autor considera que a ciência atual não proporciona todos os tipos de instrumentos, mas apenas aqueles que o sistema incentiva a criar. Prova disso é que toda pesquisa científica precisa ter alguma conexão com outros trabalhos ou com aplicações práticas e também estar relacionada às áreas de atuação dos orientadores. Desse modo, pode-se compreender que os cientistas não são neutros na questão do fazer ciência a partir de seus contextos (VARSAVSKY, 1969).

Diante disso, Varsavsky (1969, p.21) define o termo cientificismo que “é todo esse conjunto de características da pesquisa científica atual”. Em resumo, é o pesquisador que se ajusta ao mundo da pesquisa sem se preocupar com resultados sociais da sua atividade. Assim, os problemas políticos, científicos e sociais se tornam independentes e o pesquisador só se concentra em sua individualidade, aceitando as normas e valores do contexto científico. Portanto, rever o atual modelo de conhecimento científico, bastante fora da realidade social e fortemente elitista, traz mudança no sistema que deve acontecer a partir da consciência coletiva e do interesse em melhorar o sistema, mesmo que isso seja contra interesses políticos ou econômicos (VARSAVSKY, 1969).

Seguindo para o campo da educação, de acordo com Freire (1996), é impossível para qualquer pessoa estar no mundo, com o mundo e com os outros de forma neutra, incluindo o campo da educação. O autor destaca que o professor

progressista deve estar ciente da ideologia dominante que sugere a "neutralidade da educação". Nesse sentido, o espaço pedagógico que é considerado "neutro" treina os estudantes para práticas políticas, como se a maneira humana de estar no mundo pudesse ser vista como neutra (FREIRE, 1996).

Freire (1996), por meio do exemplo do uso da televisão como tecnologia no âmbito da educação, traz uma visão menos instrumental do aparato ao afirmar que os educadores e educadoras progressistas devem conhecer a televisão e sobretudo, discutir a respeito do tema. Impossível pensar em televisão sem ter uma consciência crítica de que a comunicação não é neutra, portanto a televisão também não é. O autor explica que toda comunicação é uma comunicação de algo, feita de certa maneira em favor ou na defesa, sutil ou explícita, de algum ideal contra algo e contra alguém, nem sempre nitidamente reportada (FREIRE, 1996).

Ser educadora ou educador democrático e consciente da impossibilidade da neutralidade da educação, é saber a motivação que sustenta nossa luta: se a educação não pode tudo, algo ela pode (FREIRE, 1996). Então, a educação é o pontapé para as transformações sociais, e não deve reproduzir a ideologia dominante reforçando o poder do opressor, fazer desse modo é optar por ele (FREIRE, 1996). Isto posto, posicionar-se e opinar diante dessa ou aquela situação não é ser neutro, é estar desse ou daquele lado. Ser isento de opinião é o mesmo que apoiar o opressor.

2.1.2 O Conceito de “Não Linearidade”

De acordo com Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) a concepção clássica das relações entre a ciência e a tecnologia com a sociedade pode se resumir em uma equação simples chamada “modelo linear de desenvolvimento”. Isto é, quanto mais ciência, conseqüentemente mais tecnologia, consideravelmente maior riqueza, com isso melhor bem-estar social. Os autores explicam a “visão cumulativa linear” acerca da ciência que incide sobre os processos de ensino, isto é, os conhecimentos aparecem como frutos de um conhecimento linear, ignorando as crises e as remodelações profundas.

Além disso, é importante ressaltar que a presença da tecnologia em nossas vidas não é garantia de uma vida melhor. Isso significa que a tecnologia, por si só, não tem o poder de nos levar a uma vida mais feliz, próspera e justa. Embora seja verdade que a tecnologia tenha o potencial de melhorar nossas vidas de várias maneiras, como facilitando o acesso à informação, conectando-nos a outras pessoas e melhorando a eficiência em muitas áreas, seu impacto na vida humana é complexo e multifacetado. A tecnologia pode ter consequências indesejadas e inesperadas, como a perda de empregos para a automação, a privação da privacidade pessoal e o aumento da dependência tecnológica. Portanto, é importante avaliar criticamente o papel da tecnologia em nossas vidas e considerar suas implicações para o bem-estar humano e o futuro da sociedade.

O exemplo dado por Pinch & Bijker (1984), a partir de pesquisas sobre bicicletas, auxilia no entendimento do modelo não linear de desenvolvimento tecnológico. Os autores descrevem que uma câmara de ar não era considerada uma melhoria para todos os usuários de bicicleta, apenas para um grupo de mulheres, pois reduzia as vibrações (PINCH; BIJKER, 1984). Embora, atualmente, alguns ciclistas apostem nas vantagens dos pneus sem câmara, a maioria das bicicletas ainda utiliza câmaras de ar em suas rodas (BAZZO, LINSINGEN E PEREIRA, 2003). Deste modo, ressalta-se que o desenvolvimento tecnológico não é um processo linear de acumulação de melhorias e sim um processo multidirecional que varia entre as escolhas dos grupos que detêm o poder.

Segundo Cerutti (2017), o aspecto linear da evolução da tecnologia não implica necessariamente em desenvolvimento humano e social. Ela aponta que a tecnologia trouxe benefícios como a facilitação da comunicação entre as pessoas e a utilização do computador para aprimorar a educação, através de sistemas de telefonia, softwares de comunicação como e-mail, web conferências e chats. No entanto, ela também destaca que a má utilização da tecnologia trouxe consigo problemas, como o lixo eletrônico e o vazamento de radiação das usinas.

Segundo Feenberg (2003), a não linearidade da tecnologia é um conceito relacionado com as diversas facetas da tecnologia e dos caminhos desiguais desencadeados pelos múltiplos fins do seu uso. De acordo com o autor, a tecnologia não molda somente um modo de vida, mas sim vários possíveis estilos diferentes de

vida, que refletem escolhas distintas de objetivos e diferentes graus de mediação tecnológica. Diante disso, é necessário considerar a possibilidade dessas escolhas e pensar em como submetê-las a controles mais democráticos. (FEENBERG, 2003).

Paulo Freire (1996) também contribui para o entendimento dos aspectos sociais da produção de tecnologia e de ciência ao opinar sobre o progresso tecnológico. O autor explica que por meio de uma “ordem” desgovernada o desenvolvimento da tecnologia beneficiaria apenas alguns que esbanjam produtos e serviços aproveitando os frutos dessa “evolução” enquanto a maioria luta para sobreviver. Assim, acaba-se por acreditar que a realidade é essa e não se tem nada o que fazer. Dessa forma, o autor afirma que enquanto as pessoas não participarem dos processos, serão colocadas na posição de “coisas”, a serem influenciadas, manipuladas e esmagadas, sendo que, ao participarem dos processos, colocariam a ciência e a tecnologia a favor da sua libertação (FREIRE, 1996).

O desenvolvimento de tecnologias depende das negociações dos conjuntos de significados entre diferentes grupos sociais, no que diz respeito a um determinado artefato. A partir das demandas originadas nesses grupos sociais, são produzidas variações do artefato original. Dado que cada grupo social atribui significados diferentes ao artefato, demandas conflitantes podem ser identificadas no processo de desenvolvimento, o que gera variações do artefato, apontando para diferentes direções de evolução dessa tecnologia (PINCH; BIJKER, 1984).

Na visão de Strieder (2012) reconhecer apenas repercussões sociais positivas da ciência e da tecnologia pode conduzir a uma concepção linear de desenvolvimento científico-tecnológico. Além disso, apenas a identificação de impactos, sem uma discussão ampla, sem materializar determinados interesses e propósitos, pode levar a um entendimento limitado, passando a ideia de que não há o que fazer, a não ser tentar lidar com as consequências de um produto já pronto e posto em uso.

Nesse sentido, Klipan (2019) sugere que o ensino de ciência e tecnologia para crianças não seja reflexo de um “modelo essencialista e linear”, onde o que predomina é um aprendizado descontextualizado ao apresentar esses conceitos de forma neutra, determinista, própria da visão positivista.

Para De Oliveira e Ribeiro (2019), na educação fundamental, as atividades com uso das tecnologias digitais não devem ser uma solução linear para os problemas da escola, mas devem ser mediadas e intencionais possibilitando uma motivação e uma melhora gradativa das práticas pelos estudantes da educação básica.

Em razão disso tudo, a educação CTS proporciona um ensino crítico aos docentes com a reflexão do modelo linear da tecnologia, percebendo que nem sempre o desenvolvimento social caminha na mesma direção do desenvolvimento tecnológico.

2.1.3 O Conceito de “Determinismo Tecnológico”

Val Dusek (2008) compreende o determinismo tecnológico como a ideia de que a tecnologia causa ou determina a estrutura do restante da sociedade e da cultura. Ele argumenta que à medida que a tecnologia se desenvolve, ela transforma a sociedade e as instituições. Por exemplo, a postagem de cartas declinou com o surgimento do telefone, e a introdução dos computadores transformou muitos empregos, entre outras mudanças.

A ideia de determinismo tecnológico é aquela em que “a tecnologia constitui uma força que governa, de algum modo, a sociedade e dirige seu rumo” (CUPANI, 2016, p. 201). O autor apresenta duas obras que tratam sobre o assunto: *La technique ou l'enjeu du siècle* (A técnica ou o desafio do [nosso] século), de 1954 de J. Ellul e o livro *Autonomous technology* (1977), de L. Winner.

Na obra de Ellul (1954), o autor cita o surgimento de uma “clara intenção técnica”, isto é, uma expressão inventada para indicar as “vantagens” da tecnologia para a sociedade. Ele reitera que “foi decisivo o interesse do Estado (em busca do poder) e da burguesia (em busca do proveito), para que se desenvolvessem a técnica e a ciência úteis” (ELLUL, 1954).

Nesse sentido, o autor explica que o progresso técnico é “autodirigido”, ou seja, governa-se sozinho. Ele ressalta que a técnica “evolui sem uma finalidade, muito menos em direção ao bem humano” (ELLUL, 1964, p. 97, tradução nossa). Além disso, a sociedade crê que de alguma forma decide e escolhe algo, mas a

verdade é que apenas concorda com a “opção que é tecnicamente melhor” (ELLUL, 1964).

Seguindo esse raciocínio, Winner (1977) alertou que a tecnologia está fora do controle humano, embora não parta de um pensamento determinista. Ele enfatizou que a ciência e a tecnologia atuam em conjunto com a política, e que há poder envolvido nas relações entre elas. Conforme o autor, os impactos gerados pela “introdução de uma nova tecnologia são sempre imprevisíveis” (WINNER, 1977, p. 84, tradução nossa). Entretanto, o homem se adapta às técnicas conforme elas evoluem, independente das desvantagens.

Cupani (2016) concorda com a tese de Ellul sobre o "auto aumento" da tecnologia, em que esta avança sem definição de invenções e a humanidade tem o dever de se adaptar com esforço. Ele se refere ao determinismo das consequências não pretendidas, que é a posição dos aspectos não antecipados das tecnologias, e exemplifica isso com a posição de Winner.

Segundo Winner (1977), a autoridade da tecnologia é questionada, e ele usa como exemplo o resultado do desenvolvimento tecnológico em países subdesenvolvidos durante o processo de "modernização". O autor ressalta que, ao buscar "modernizar", a técnica é atribuída uma "autonomia" que se confunde com sua própria finalidade. Assim, explica-se porque cientistas e técnicos podem atuar como governantes, mesmo que não haja resultados positivos em termos sociais (WINNER, 1977).

O discurso do determinismo tecnológico, conforme destacado, pode ter implicações preocupantes ao direcionar a sociedade a investir em tecnologia como a solução para os problemas contemporâneos, resultando em modos de vida que frequentemente excluem a maioria da população. Diante dessa situação, é fundamental questionar e problematizar tal discurso, adotando um olhar mais crítico e inclusivo sobre a relação entre tecnologia e sociedade. Nesse sentido, é importante considerar como a tecnologia pode ser usada de maneira mais justa e igualitária, levando em conta as necessidades e perspectivas de diferentes grupos sociais, para promover um desenvolvimento humano e social mais equitativo.

2.1.4 O Conceito de “Participação”

A relevância de estudar CTS se dá enquanto essas pesquisas colocam os processos tecnocientíficos no contexto social, ao mesmo tempo em que defendem a participação democrática na orientação do seu desenvolvimento (LINSINGEN; BAZZO; PEREIRA, 2003).

A participação, em uma perspectiva comunitária, é uma condição para o fortalecimento e para a liberdade, conforme Montero (2004, p.109, tradução nossa), ou seja, a participação é:

- A ação conjunta e livre de um grupo que compartilha interesses e objetivos.
- Contextualização e relacionamento com a história da comunidade e o tempo ou situação em que é realizada.
- Um processo que envolve a produção e troca de conhecimento. Conselhos, recursos e serviços são trocados.
- Ação de socialização e conscientização que transmite, compartilha e modifica padrões de comportamento.
- Colaboração. Ou seja, trabalho compartilhado pelo grupo em diferentes graus de intensidade e envolvimento.
- Correlação. Relações compartilhadas, ideias compartilhadas, materiais compartilhados e recursos espirituais.
- Organizar, dirigir, tomar decisões, realizar ações para atingir as metas estabelecidas em conjunto.
- Existência de padrões democráticos de comunicação entre os participantes.
- Reflexividade. Ou seja, a capacidade de avaliar criticamente o trabalho realizado.
- Solidariedade.
- Diferentes graus de comprometimento com os projetos comunitários e seus objetivos. Nem todas as pessoas em uma comunidade têm o mesmo grau de comprometimento.
- Geração e aceitação de regulamentos para funcionar como um grupo.

- Dar e receber. Contribuí e, ao mesmo tempo, é beneficiário das contribuições feitas por terceiros e, além disso, da soma de todas as participações. (MONTERO, 2004, p.109, tradução nossa)

Nesse sentido, a participação deve ocorrer segundo os objetivos das partes interessadas, condizente com as necessidades da comunidade, para não gerar dinâmicas de dependência, conforme explica Montero (2004):

“Finalmente, deve ficar claro que certas práticas nas quais formas pré-determinadas de ação são propostas de maneira não qualificada por organizações fora das comunidades não podem ser consideradas como participação da comunidade. Nesses casos, o que existe é cooptação ou designação por dedo em relações autoritárias, clientelistas ou populistas nas quais a participação é nominal e sua condição democrática é inexistente. Essas práticas geram dependência e incentivam a passividade. Isso não significa que não possa haver iniciativas louváveis de instituições externas para comunidades, governamentais e não-governamentais, mas para que haja participação é necessário que nesses casos ocorra uma reunião de vontades, decisões e reflexões entre as agências ou instituições externas e as comunidades, que devem ter acesso ao controle e à decisão sobre o que está sendo feito, fortalecendo-se e desenvolvendo seus próprios recursos.” (MONTERO, 2004, p.111, tradução nossa)

Nos estudos CTS, especificamente, a participação pode ser compreendida a partir da Tecnologia Social (TS), que, segundo Thomas (2009, p. 42) “compreende produtos, técnicos e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas em interação com a comunidade e representam efetivas soluções de transformação social”. O autor explica que novos caminhos por meio da participação tanto dos produtores quanto dos usuários dessas tecnologias proporcionam decisões mais assertivas e inclusivas (THOMAS, 2009). Dessa forma, a TS não é somente inclusiva porque está orientada a viabilizar o acesso igualitário a todos, mas possibilita a participação de usuários no processo de desenvolvimento de projetos até o fim do processo produtivo (THOMAS, 2009).

Enquanto há a desmistificação das tecnologias, há troca de conhecimentos compartilhados na prática social, desenvolvendo-se novas habilidades e competências e assim ocorre a transformação da natureza da participação. A natureza da participação, segundo Clement e Van den Besselar (1993) é:

"Acesso à informação relevante; Possibilidade de conversar sobre problemas com uma posição independente; Participação na tomada de decisões; Disponibilidade de métodos de desenvolvimento participativos; Espaço para ajustes técnicos e/ou organizacionais;"
(CLEMENT E VAN DEN BESSELAR, 1993, tradução nossa)

Segundo os autores, os principais motivos de participar são: moralmente correto que pessoas decidam seu próprio destino; pessoas interessadas são comprometidas; experiência educacional sobre negociações traz respeito mútuo.

No campo de sistemas de informação, a participação é um processo em que duas ou mais partes influenciam na elaboração de planos, na definição de políticas ou nas tomadas de decisão. Sendo assim restrita a decisões com efeitos futuros sobre aqueles que tomam decisões ou são representados por eles.

Em contraposição à participação democrática, Muller, Haslwanter E Dayton (1997) explicam o conceito de subversão da participação que aponta para uma ferramenta de exploração, de manipulação, de ilusão. Participantes contribuem, mas não participam realmente de tomadas de decisão que os afetam ou ainda os participantes distorcem os resultados de pesquisa.

No campo da educação, segundo Paulo Freire (1987, p. 33), a importância da participação é clara, porque o conhecimento só existe na invenção, na recriação, na busca incansável, impaciente, permanente que as pessoas fazem no mundo, com o mundo e com os outros. Freire (1987) faz uma crítica consistente ao que chama de educação bancária. Educação bancária é aquela em que a educação é simplesmente apresentar conhecimentos aos estudantes, que os recebem passivamente e os repetem, onde não há criatividade, nem transformação e nem participação ativa, nem saber "fora da exploração, fora do pragmatismo, onde os homens não podem ser" (FREIRE, 1987, p. 33).

Freire (1987) explica que sem a reflexão e sem a ação, ou seja, sem a *práxis*, não é possível superar a condição de opressão e que, por isso, é necessária uma atuação crítica dos “oprimidos” sobre a realidade que os oprime, para buscarem sua libertação. Na educação, o caminho é, então, o de uma prática pedagógica humanizadora, que busque a libertação mediada de uma relação dialógica (FREIRE, 1987). Diante disso, os estudos de Paulo Freire (1987) apontam para uma comunicação amorosa e horizontal para construção do desenvolvimento intelectual através das relações com o outro.

A educação dialógica parte da compreensão que docentes e estudantes têm de suas experiências próprias, partindo do pressuposto que a ciência deve começar da descrição das experiências da vida diária, trazendo informações concretas, do senso comum, para chegar a uma compreensão rigorosa da realidade (FREIRE; SHOR, 2008).

Ao articular os pressupostos de Paulo Freire à educação CTS, Auler (2011), aponta que a democratização dos processos decisórios, com base em CTS, implica em debater elementos de valores morais, de juízo de valor e do campo político, não se limitando à dimensão científica e técnica.

Nesse sentido, é importante reconhecer que os estudantes não compreendem seus próprios direitos e estão ideologizados ao ponto de que rejeitam sua própria liberdade, seu próprio desenvolvimento crítico, devido ao currículo tradicional (FREIRE; SHOR, 2008). Por isso, os professores aprendem com seus estudantes, como ir além desses limites, além da rejeição de seus direitos.

Gohn (2011) parte do princípio que o contexto escolar é um importante espaço para participação na educação, sendo que a participação na escola gera aprendizado político e social, em geral. Veloso, Craveiro e Rufino (2012, p.819), consideram que “a participação da comunidade na vida escolar enquadra-se na noção de escola democrática”, em que participar provoca construir, pensar e dialogar juntos.

Para Werle (2016) a educação só será democrática se a sociedade for primeiro, devendo haver uma gestão democrática na escola somente se estiver consolidada em âmbito geral. Dessa forma, a ideia de favorecer o desenvolvimento do senso de responsabilidade nos estudantes por meio da democratização do

ensino CTS vai ao encontro de uma Educação Democrática (ED), sendo uma forma dos estudantes exercerem a cidadania (MAESTRELLI, 2018).

Na próxima seção, apresentam-se estratégias de letramento digital no sentido de contribuir para uma educação crítica.

2.2 ESTRATÉGIAS DE INCLUSÃO SOCIAL

A inclusão social, segundo Juciley Freire (2011), é dada pela participação de diferentes sujeitos, sendo essa fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade democrática de fato que busca superar o sistema capitalista.

Aquino, Spink e Monteiro (1998) definem esse conceito como o processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir pessoas consideradas diferentes da comunidade, sendo que as pessoas excluídas e a sociedade buscam juntas equacionar problemas, discutir soluções e buscar oportunidades para todos.

Na perspectiva de Diniz (2007), a participação é uma estratégia de inclusão social que colabora para a atuação de diferentes sujeitos por meio do envolvimento desses indivíduos nas situações de vida, o desempenho se torna um indicador possível de avaliação dessa participação.

Mantoan (2004) vê a inclusão social na educação, no sentido de haver a necessidade de olhar para a cidadania global dos estudantes, livre de preconceitos como uma forma de reconhecer e valorizar as diferenças. Para a autora, novas possibilidades que atendam às necessidades dos estudantes, a partir de alternativas de uma educação inclusiva, devem ser uma preocupação coletiva de pais, professores e profissionais, contrariando a educação desses estudantes em um ambiente segregado (MANTOAN, 2004).

Nesse sentido, incluir traz o respeito à diferença de conviver, com a diversidade e com outras realidades. O outro significa ser de outro gênero, de cor diferente, de outra sexualidade, de outra raça, de outra nacionalidade, sendo o outro simplesmente diferente (HALL, 2003).

No campo da educação, Hall (2003) considera que nas escolas, pedagogicamente, as crianças e os jovens precisam ser estimulados a ter contato com diferentes grupos culturais, que trazem as mais variadas formas de ser,

evidenciando as diversas expressões culturais. Neste caso, uma estratégia seria estimular e cultivar bons sentimentos para conviver com a chamada "diversidade" cultural, respeitando e tolerando o que lhe é "estranho" (HALL, 2003). Por isso, para construir uma sociedade democrática é essencial que os espaços permaneçam heterogêneos e plurais, contemplando elementos de negociação que retenham sua diferença (HALL, 2003).

Apresento, nas próximas seções, conceitos que colaboram com a inclusão social, sendo meios de combate à exclusão de indivíduos da vida em sociedade, provocada pelas diferenças de classe social, educação, idade, deficiência, gênero, preconceito social ou preconceitos raciais, oferecendo um olhar estratégico para oportunizar espaços de igualdade para construção de tecnologias.

2.2.1 Inclusão Digital

A inclusão digital, na perspectiva social e na educação crítica, proporciona potencialidades ao longo da vida ao contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade participativa. Mori (2011) entende a inclusão digital a partir de três sentidos: a) acesso, b) alfabetização digital e c) apropriação de tecnologias. O acesso é visto como desenvolvimento econômico, enquanto a alfabetização digital é considerada como uma solução para resolver problemas de desigualdade social. A apropriação de tecnologias é compreendida como uma melhoria da vida dos indivíduos, que passam a vê-las como ferramentas de garantia de cidadania.

Para uma abordagem inclusiva, é preciso considerar a produção de Tecnologias Apropriadas de Thomas (2009), que visa gerar alternativas tecnoprodutivas e responder a problemas de desenvolvimento comunitário em contextos socioeconômicos marcados por situações de exclusão.

Sousa e França (2017) alertam para o grande abismo entre pessoas com acesso às tecnologias e os sujeitos marginalizados e alheios a esse contexto digital. Além disso, ressaltam a importância de um processo educativo, de alfabetização e letramento significativo, que considere a multiplicidade tecnológica atual.

Conforme Araújo e Glotz (2009) destacam, é necessário promover mudanças nos currículos e propostas pedagógicas a fim de que as tecnologias

desempenhem um papel efetivo no processo educativo formal. No entanto, Moreira (2012) constatou que muitos professores têm receio em lidar com essa variedade de recursos tecnológicos disponíveis e que a infraestrutura das escolas muitas vezes é inadequada.

A inclusão digital, quando compreendida na perspectiva humanista e crítica da educação contínua, é potencialmente capaz de contribuir para a construção de uma sociedade democrática (JOAQUIM; OLIVEIRA; PESCE, 2021). O letramento digital é um requisito para a inclusão digital, garantindo uma educação crítica que visa beneficiar grupos excluídos pelas diferenças sociais.

Na próxima seção, apresenta-se o letramento digital como um elemento essencial para a inclusão digital, promovendo uma educação crítica que visa beneficiar grupos excluídos pelas diferenças sociais.

2.2.2 O Letramento Digital

A partir da perspectiva freireana, promover a inclusão como forma de capacitar grupos marginalizados é uma estratégia inclusiva (FREIRE, 1986). Nesse contexto, o conceito de letramento digital emerge como uma ferramenta inclusiva capaz de promover a inclusão digital. Este conceito é visto como uma estratégia para combater a exclusão social e tem sido amplamente discutido por diversos autores (BUZATO (2003), SOARES (2002), COSCARELLI (2005) como um instrumento possível de inclusão social .

De acordo com Buzato (2003, p.3), o letramento digital pode ser compreendido como:

“conjunto de conhecimentos que permite às pessoas participarem nas práticas letradas mediadas por computadores e outros dispositivos eletrônicos no mundo contemporâneo.” (BUZATO, 2003, p.3)

Segundo Joaquim, Oliveira e Pesce (2021), o letramento digital é uma ferramenta da inclusão digital que tem o potencial de empoderar grupos subalternizados, especialmente os idosos, baseado na acepção humanista do conceito. Os autores argumentam que o avanço tecnológico exponencial torna

urgente a discussão sobre a inclusão digital e seu impacto direto no pleno exercício da cidadania dos sujeitos sociais contemporâneos, uma vez que as linguagens hipermidiáticas do ciberespaço permeiam várias práticas sociais.

Nesse sentido, Moreira (2012) explica que o letramento digital envolve não apenas a digitação e o uso do mouse, mas também o uso de recursos como computadores, celulares, redes sociais, ferramentas de pesquisa e interação on-line, e deve beneficiar as pessoas que fazem uso da tecnologia para si. Sousa e França (2017) concordam que o conceito vai além disso e é um meio que proporciona condições para o cidadão se tornar participante das constantes transformações da sociedade em esferas econômicas, políticas ou educacionais.

Silva (2011) argumenta que, na era da informação, dominar as tecnologias é um pré-requisito para quem deseja participar ativamente da cibercultura, e que as pessoas precisam desenvolver habilidades e competências para leitura e escrita em novos suportes tecnológicos. No campo da educação, a autora destaca a importância de se planejar o uso crítico e eficaz dos recursos tecnológicos, visando à autonomia e à cidadania dos sujeitos, e ampliar de forma crítica as práticas de leitura e escrita utilizadas pelos estudantes em diferentes suportes e contextos de comunicação.

Rosa (2013) propõe o ensino com e para o uso crítico das tecnologias como função primordial da escola no processo de letramento digital, e Moreira (2012) ressalta que cada envolvido é responsável por seu papel nesse processo, não deixando todas as responsabilidades para o professor.

Em síntese, a importância do letramento digital para a formação crítica e reflexiva de docentes do ensino fundamental é inegável. Como destacado por Joaquim, Oliveira e Pesce (2021), o letramento digital envolve não apenas a leitura e a escrita tradicionais em papel, mas também tecnologias que transformam as relações humanas e evidenciam práticas sociais que ultrapassam fronteiras geográficas e culturais. É necessário que os docentes estejam preparados para trabalhar com essas tecnologias em sala de aula, visando ao desenvolvimento de habilidades e competências nos estudantes para o mundo digital em que vivemos.

2.2.3 Ideias de Empoderamento

O conceito de empoderamento é complexo e apresenta diversos significados, envolvendo aspectos sociais, individuais e coletivos, podendo ser entendido como uma forma de incentivar a participação de diferentes grupos. Para contribuir com uma perspectiva ampla, uma seleção de visões diversas de áreas distintas foi realizada, demonstrando que informações diferentes podem se complementar de alguma forma.

Em entrevista com Ira Shor, Freire (1986) se refere ao empoderamento (termo em inglês empowerment) como um processo que emerge da ação social, em que os indivíduos tomam posse de suas vidas, tornando-se independentes na relação com o outro. Esta transformação só é possível por meio de uma educação libertadora, que promova o pensamento crítico nos sujeitos em relação à realidade, incentivando sua capacidade pessoal e social de articulação com outros sujeitos, com objetivo de transformar as relações sociais e de poder (BAQUERO, 2012).

Assim, ao ser compreendido como uma forma de fortalecer os indivíduos, o empoderamento pessoal aumenta a autonomia e a liberdade, dando visibilidade ao conhecimento popular, considerado não científico, proveniente das pessoas comuns perante a sociedade (GOHN, 2004). Empoderar a comunidade significa torná-la protagonista de sua própria história, por isso, o tema está presente na pauta das políticas públicas atualmente, ao tratar de processos que possam trazer desenvolvimento auto-sustentável com a mediação de agentes externos no desenvolvimento de projetos.

No contexto da educação, Batra (2012) argumenta que o empoderamento de professores é uma condição para alcançar um ensino de qualidade por meio do bom desempenho desses profissionais e para proporcionar mudanças sociais relevantes. O autor também aponta que a educação está sendo sistematicamente negligenciada pelos governantes, ao não tornar efetiva a legislação que estabelece o direito à educação como um direito fundamental (BATRA, 2012).

De acordo com Saviani (2003), o empoderamento dos estudantes deve ser considerado no contexto da Pedagogia Histórico-Crítica, que valoriza a socialização, o diálogo e as vivências dos jovens no espaço escolar. Para isso, é necessário

reconhecer a realidade do educando e realizar uma educação crítica e transformadora que empodere o jovem para atuar no coletivo e construir alternativas para seu projeto de vida.

Apesar da importância do empoderamento dos jovens, Freire (1986) ressalta que isso não é suficiente para transformar a sociedade como um todo, sendo necessário o desenvolvimento crítico desses estudantes a partir de sua curiosidade e percepção crítica da realidade. Além disso, a inclusão digital torna-se uma necessidade para ter fluência tecnológica no exercício pleno da cidadania, segundo Joaquim & Pesce (2018).

Chimamanda Adichie (2014) coloca em pauta discussões sobre empoderamento feminino, igualdade de gênero e preconceito, destacando a importância do movimento feminista para a sociedade. Ela ainda destaca que ser feminista é ter consciência da maneira como as mulheres são tratadas e criadas para se sentirem inferiores aos homens.

Da mesma forma, Barreira (2020) enfatiza a importância de empoderar as pessoas com deficiência e suas famílias a se integrarem e viverem na sociedade, utilizando o Modelo Biopsicossocial para promover a atenção integral, o reconhecimento dos direitos humanos, autonomia, reabilitação, integração e apoio para uma interação da Pessoa com Deficiência com o meio social.

Diante do exposto, podemos concluir que o empoderamento é uma prática fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Através dele, grupos minoritários e pouco expressivos podem ser estimulados a participar ativamente na busca por seus direitos, contribuindo assim para a inclusão social. Quando aplicado às mulheres, o empoderamento é especialmente importante, pois permite que elas possam lutar por igualdade de direitos e participação ativa em todas as esferas da vida social, sem a dominação dos homens.

Nesse sentido, é essencial que o empoderamento seja encarado como uma ação coletiva, capaz de conscientizar a sociedade como um todo e incentivar a participação em debates sociais de forma plural, considerando as diversas perspectivas existentes. Somente dessa forma é possível garantir a independência individual e a superação da dependência social e da dominação política.

2.2.4 Contribuições da Aprendizagem Social

A escola é um dos primeiros locais em que ocorre o processo de aprendizagem social. De acordo com Vygotsky (1984), a aprendizagem social ocorre por meio do desenvolvimento cognitivo do indivíduo através de sua interação social com outros indivíduos e com o ambiente. Vygotsky apresenta o ser humano como um ser histórico e produto de um conjunto de relações sociais.

Por sua vez, a teoria da aprendizagem social, conforme definida por Bandura (1996), estabelece que o desenvolvimento e funcionamento da pessoa decorrem da relação recíproca triádica entre os estímulos internos, externos e comportamentais. Bandura também afirma que o desenvolvimento humano é um fenômeno heterogêneo que abrange diferentes habilidades e segue diferentes trajetórias de mudança ao longo da vida.

Assim, a escola, como um espaço de convívio social, se torna um excelente local para a aprendizagem, já que as crianças são naturalmente curiosas e buscam conhecer o mundo (BONFIM; GUIMARÃES, 2015). Os professores são os primeiros mediadores que apresentam explicações para suas perguntas no processo de construção do conhecimento (PILETTI; ROSSATO, 2018).

A aprendizagem social também leva à manifestação da consciência de "ser interligado", como explicado por bell hooks (2003). Hooks usa essa expressão para descrever a prática de estar em sala de aula "conectados uns com os outros". Nesse sentido, não somos apenas transformados por uma presença individual, mas também pela nossa presença coletiva.

Aragão (2012) compartilha essa visão, afirmando que a prática se transforma com a atividade do professor acompanhado por seus estudantes, exigindo conhecimentos e ações específicas de acordo com o grupo. A autora destaca a importância da participação individual no processo de reflexividade coletiva, ressaltando que não há constituição da reflexividade coletiva sem a participação de todos os envolvidos.

Segundo Freire, em entrevista com Shor (2008), em sala de aula, o professor precisa ser criativo e adaptar a pedagogia a cada novo grupo de estudantes. Os autores contam suas experiências no início de cada curso, aplicando

uma série de exercícios que promovem a alfabetização crítica e o desenvolvimento do conhecimento.

De acordo com Freire e Shor (2008), a habilidade do educador em conhecer seu objeto de estudo, que neste caso é o aluno, é uma capacidade que se renova a cada vez por meio do desenvolvimento de sua compreensão crítica dos alunos. Isso significa que modelos criativos de ensino de temas acadêmicos exigem que o professor seja um artista na alfabetização crítica situada, baseando-se nos temas e na linguagem dos alunos.

Vigotski (2013) enfatiza que o processo educativo é trilateralmente ativo, com o estudante, o professor e o meio criado entre eles sendo ativos. Nesse sentido, é importante considerar o contexto social e cultural, e a interação social é fundamental para o desenvolvimento de qualquer indivíduo e para o aprendizado da comunicação, por meio da convivência com amigos, professores e funcionários (MOREIRA, 1999).

Segundo hooks (2003) a aprendizagem ocorre o tempo todo e não deve ser limitada apenas à escola. A educação deve ser compreendida como uma experiência enriquecedora para a vida, e a aprendizagem deve ser vista como um processo de aprimoramento no sentido de desenvolvimento e dignidade, fundamentais para sustentar a educação democrática, tanto dentro como fora da sala de aula.

Freire (1996) argumenta que o campo da educação é o lugar para uma luta política consciente, crítica e organizada contra a opressão, reconhecendo que a educação é ideológica. Educar é formar essencialmente, e quem ensina aprende ao ensinar, e quem aprende ensina ao aprender.

Parker (1999) defende que a aprendizagem não se limita apenas à aquisição de conhecimentos, mas está diretamente ligada à integridade do indivíduo. Para o autor, o processo de aprendizagem deve ser capaz de empoderar, libertar, transcender e renovar a vitalidade da vida dos cidadãos. Isso significa que a aprendizagem deve ir além do desenvolvimento cognitivo, promovendo uma formação integral do indivíduo, que é capaz de encontrar e reivindicar seu lugar no mundo. Em outras palavras, o objetivo da aprendizagem não é apenas a obtenção

de um diploma ou certificado, mas sim a capacidade de utilizar o conhecimento adquirido para transformar a realidade e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Assim sendo, é importante destacar que a aprendizagem não está restrita apenas ao ambiente escolar, mas sim é uma prática social que busca o desenvolvimento do indivíduo em termos de suas habilidades, competências e potencialidades. Por meio da educação, as pessoas são conscientizadas e adquirem conhecimento por meio da interação com outros indivíduos. Na próxima seção, será apresentada uma estratégia de inclusão, o *Design Participativo* (DP), que contribui para uma educação crítica e valoriza a participação de diversos grupos.

2.2.5 *Design Participativo* como prática de condução

De acordo com Spinuzzi (2005), *Design Participativo* é uma metodologia na qual os participantes de um projeto buscam entender as condições, objetivos, restrições, limitações e critérios através da participação contínua, revisão dos estágios e reflexão fundamentada. Durante todas as etapas, os participantes são encorajados a refletir e agir criticamente em relação aos resultados da pesquisa em relação ao seu próprio trabalho.

O autor argumenta que ao problematizar a imposição de padrões, os trabalhadores frequentemente fazem alterações nos artefatos projetados, especialmente nos artefatos textuais. Ele defende que os *designers* devem encarar as tarefas de *Design* como verdadeiras parcerias, resultando em projetos flexíveis o suficiente para serem adotados pelos trabalhadores (SPINUZZI, 2005). Spinuzzi (2005) explica a diferença entre (1) o *Design* centrado no sistema e (2) o *Design* centrado no usuário. Ele retrata (1) o *Design* centrado no sistema como formalista, racionalista, determinista, modernista e controlado centralmente, enquanto (2) o *Design* centrado no usuário é construcionista social, pós-racionalista, não-determinista, pós-modernista, coletivo e cooperativo.

Muller, Haslwanter e Dayton (1997) caracterizam o *Design Participativo* como um método que pode ter influência positiva em três aspectos principais - democracia, eficiência e comprometimento - quando aplicado em ambientes corporativos. No contexto educacional, a Figura 1 ilustra a aplicação dessa ideia,

transpondo-a para o *Design* que envolve um processo de desenvolvimento criativo com um propósito coletivo e autoria própria na construção de tecnologia.

Figura 1 - Transposição da Ideia de *Design* Participativo para Educação



Fonte: Autoria própria

O primeiro aspecto abordado é a democracia, que se refere à promoção de um contexto democrático no ambiente de trabalho e ao desenvolvimento da habilidade dos trabalhadores de influenciar decisões que afetam seu trabalho (MULLER; HASLWANTER; DAYTON, 1997). De forma similar, no ambiente escolar, busca-se promover um contexto democrático na sala de aula e o desenvolvimento da competência dos estudantes de poder influenciar decisões que afetam seus estudos, como no desenvolvimento de um Recurso Educacional Aberto.

O segundo aspecto abordado está relacionado à melhoria da eficiência ao envolver os usuários no processo de *design* desde o início (MULLER; HASLWANTER; DAYTON, 1997). Na educação, a eficiência pode ser melhorada ao envolver os estudantes no processo de *design* desde o início, como por exemplo, identificando suas necessidades para o desenvolvimento de materiais auxiliares para práticas em laboratório de informática.

Por fim, o terceiro aspecto se refere ao comprometimento no desenvolvimento organizacional e ao compromisso de trabalhar além de nossas

próprias perspectivas limitadas (MULLER; HASLWANTER; DAYTON, 1997). Na escola, o comprometimento está relacionado ao desenvolvimento educacional e ao compromisso de estudar além de nossas próprias perspectivas limitadas. Isso significa que os estudantes são incentivados a se envolver em projetos e atividades que lhes tragam benefícios de alguma forma, e são engajados a continuar a contribuir com novas ideias.

Dessa forma, de acordo com Santos (2021), em sua pesquisa no ambiente escolar, o *Design Participativo* (DP) como uma prática de condução de oficinas participativas têm sido uma maneira de promover a educação inclusiva. Isso ocorre porque essa metodologia envolve professores e estudantes em situações reais, utilizando práticas cotidianas que incentivam a participação e o uso de seus próprios repertórios para construir novos conhecimentos de maneira ativa e democrática.

2.2.6 Recursos Educacionais Abertos

Cordeiro e Paula (2018) destacam que a liberdade de acesso ao conhecimento é ameaçada pela forte presença da informação e do conhecimento no mercado contemporâneo. As autoras ressaltam que países com elevado nível de desenvolvimento científico e tecnológico têm índices superiores de desenvolvimento humano e cultural. Por essa razão, esses países buscam manter sua posição de destaque em relação aos que ainda estão em processo de desenvolvimento.

Nesse sentido, os Recursos Educacionais Abertos (REAs) têm como propósito garantir o acesso gratuito e irrestrito a materiais educacionais na internet. Segundo a UNESCO (2012), os REAs são definidos como materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa, em qualquer formato, digital ou não, que se encontram em domínio público ou sob licença aberta que permite o acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuitos por terceiros, sem ou com poucas restrições.

O termo "aberto" em Recursos Educacionais Abertos, refere-se às liberdades de: (1) reuso, que possibilita utilizar o conteúdo original em diferentes contextos; (2) revisão, que autoriza a adaptação e melhoria do REA para atender às necessidades específicas; (3) recombinação, que permite combinar e mesclar o REA

com outros materiais; (4) redistribuição, que autoriza o compartilhamento do REA original e de sua versão modificada; e (5) retenção, que permite fazer cópias e armazenar o recurso em dispositivos pessoais.

Desenvolver ou criar REA envolve a co-criação, o compartilhamento, a remixagem, o reaproveitamento, a reutilização e a colaboração de materiais entre seus autores (COOPERMAN, 2013). A construção de um REA requer uma intenção educacional, o que implica pensar no conhecimento e nos objetivos de aprendizagem em conjunto com as tecnologias utilizadas e suas possibilidades de reuso, cuidando tanto das questões técnicas quanto das questões pedagógicas e conteúdos, além das possíveis reutilizações (COOPERMAN, 2013).

Uma ampla variedade de elementos digitais pode ser empregada na criação de Recursos Educacionais Abertos (REA), abrangendo desde imagens e vídeos até áudios e infográficos, desde que esses recursos sejam de qualidade e possam ser acessados e utilizados para criar novas obras (DUARTE, 2019). Essa diversidade de formatos e mídias disponíveis proporciona flexibilidade e possibilidades criativas para os educadores na elaboração de materiais educacionais abertos, permitindo que sejam adaptados às necessidades dos alunos e enriqueçam a experiência de aprendizagem. Com a utilização adequada desses recursos, é possível potencializar o engajamento dos estudantes e estimular a construção ativa do conhecimento, promovendo uma educação mais dinâmica e interativa.

No trabalho de Okada et al. (2012), são discutidos cinco princípios essenciais para o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos (REA), conforme definidos por Littlejohn (2003). Esses princípios incluem: objetivos de aprendizagem contextualizados, descrição clara e precisa do conteúdo dos REA, acessibilidade para todos os usuários, flexibilidade dos metadados e promoção do discurso significativo. Essas diretrizes visam tornar a experiência de aprendizagem mais relevante, acessível e interativa, promovendo o acesso equitativo ao conhecimento e melhorando a qualidade dos REA.

Há muitos benefícios em desenvolver REA, segundo Amiel (2012), como a geração de uma postura crítica de todos os envolvidos no processo de abertura de REA no âmbito de ensino e aprendizagem, bem como a possibilidade de experimentar recursos em atividades diferentes em situações pedagógicas variadas.

De acordo com Cordeiro e Paula (2018), é importante criar uma rede de conhecimento que seja livre do domínio das leis do mercado e que permita o compartilhamento de conteúdos e saberes. Elas afirmam que os professores que atuam como mediadores, protagonistas e autores têm uma relação mais reflexiva com os conteúdos e o aprendizado, quebrando a ideia da relação vertical entre professor e estudante e reconfigurando os papéis dos envolvidos em um projeto colaborativo.

Ferreira e Sá (2018) veem o movimento dos Recursos Educacionais Abertos como parte de um movimento mais amplo de Educação Aberta (EA), que inclui materiais de ensino e aprendizagem, práticas pedagógicas e métodos de pesquisa disponíveis na internet sob licença aberta para todos.

Assim, os Recursos Educacionais Abertos (REAs) desempenham um papel fundamental na transformação da educação e da sociedade como um todo. Esses recursos, de qualidade social e individual, possibilitam uma interpretação mais ampla da realidade, enfatizando a inclusão social e promovendo ações coletivas por meio do compartilhamento e colaboração. Os REAs não apenas fortalecem o processo de aprendizagem, mas também capacitam os indivíduos a se engajarem de forma significativa na sociedade, tornando-se agentes de mudança. Portanto, é essencial valorizar e incentivar a criação e utilização de REAs como uma ferramenta poderosa para impulsionar a educação e melhorar a vida em sociedade.

2.3 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Esta seção apresenta os artigos selecionados que auxiliaram a compor o cenário de investigação e a responder às questões da pesquisa expostas na **Introdução**. Nesta dissertação foram feitos **levantamentos bibliográficos** em: (1) portais nacionais com as palavras “Ciência”, “Tecnologia” e “Sociedade” (CTS) em conjunto com “Séries Iniciais”; e em (2) portais internacionais com as palavras em inglês “Science”, “Technology” and “Society” (STS) e “Primary School” (PS). O capítulo de **Metodologia** explana como foi o **percurso** (ou os passos) para o desenvolvimento do levantamento bibliográfico.

2.3.1 Panorama Nacional

O Panorama Nacional é uma coleção de artigos que apresenta reflexões críticas sobre o desenvolvimento tecnológico e seus impactos na sociedade brasileira. Dentre os artigos selecionados, destacam-se aqueles que auxiliaram na compreensão do cenário de investigação e na resposta às questões da pesquisa em questão. Esses artigos abordam temas como o determinismo tecnológico, a relação entre tecnologia e democracia, os desafios da inclusão digital no Brasil, a ética na tecnologia, dentre outros. A partir dessas leituras, foi possível elaborar uma análise crítica e reflexiva sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, considerando as complexidades e desafios envolvidos nesse processo.

O estudo realizado por Bitante et al. (2016) aborda a percepção dos docentes sobre o impacto do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na aprendizagem de estudantes do Ensino Fundamental. A pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso em uma escola de São Caetano do Sul (SP), onde doze professores responderam a um ensino semi-estruturado. Os resultados indicaram que a introdução de ferramentas de TICs possibilitou a consulta, pesquisa e produção de informações, além de viabilizar a comunicação e a troca de informações entre os participantes. As TICs também permitiram o desenvolvimento de disciplinas e projetos para gestores escolares, docentes e discentes. No entanto, de acordo com a pesquisa realizada, a maioria dos professores (91,7%) não possui formação especializada em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), o que, segundo os entrevistados, leva à subutilização dos instrumentos disponíveis.

Já a pesquisa de Aragão (2012) apresenta um produto da investigação intitulado "Reflexividade Coletiva: manifestações de desenvolvimento profissional docente". O trabalho considerou um projeto formativo-investigativo baseado em questionamentos sobre a definição de ciência e nas práticas docentes fundamentadas em perspectivas teóricas e metodológicas. Um grupo de gestores públicos buscou identificar a teoria psicológica ou educacional que fundamenta as tomadas de decisão educacional na escola (ARAGÃO, 2012).

Em Franco-Patrocínio e Freitas-Reis (2017), a pesquisa traz a área de ensino de química que discute a importância do Livro Didático (LD) nas salas de aula. Os autores analisam livros brasileiros didáticos de química indicados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), procurando investigar como a história da ciência é empregada nessas obras. Os resultados da pesquisa apontam ser importante incluir a história da ciência nos livros didáticos de forma que o educando compreenda a natureza do conhecimento científico (FRANCO-PATROCÍNIO; FREITAS-REIS, 2017).

De Lima Soares et al. (2018) ressaltam que o Livro Didático (LD) ainda possui um importante papel no processo de ensino e aprendizagem, sendo muitas vezes o principal e único recurso educacional à disposição dos docentes. Os autores analisaram as representações do corpo humano nos LD de ciências adotados por uma escola pública municipal da cidade de Uruguaiana/RS e afirmam que “as percepções do corpo perpassam por uma construção histórica e cultural, constituída a partir das relações vividas pelos sujeitos” (LIMA SOARES et al., 2018).

Os livros analisados trazem em seus capítulos espaços para discussões sobre o corpo biossocial, de maneira bem elaborada, contemplando diferentes visões, como a sexualidade além da reprodução humana. Contudo, ainda cabe ao docente levantar questões que não estão contempladas nos LD e explicar que o corpo é muito mais que componentes orgânicos, e assim buscar os meios para discutir outros assuntos sociais (LIMA SOARES et al., 2018) .

Pereira e Alencar (2017) discutem a importância da leitura nos anos iniciais para a aquisição da linguagem e para formação de leitores com o hábito de ler desde o início de sua vida escolar. Os autores baseiam suas pesquisas na Teoria de Vygotsky (1991) e na Análise do Discurso de Bakhtin (1929). Os autores alertam que há uma grande falta de conscientização da sociedade sobre o papel da leitura em seus diversos contextos e também o quanto a mesma é essencial para desenvolvimento intelectual da criança em seus diversos aspectos e possibilidades (PEREIRA; ALENCAR, 2017).

A pesquisa de De Oliveira e Ribeiro (2019) apresenta o tema cibercultura em um projeto desenvolvido com estudantes do 5.º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Antônio Gomes. As autoras procuraram afastar-se de uma

concepção de ciência que enquadra os conhecimentos em um padrão pré-definido (MACEDO; GALEFFI; PIMENTEL, 2009). Foi considerado na pesquisa as heterogeneidades dos sujeitos como parte do processo formativo e a diferença como potência na construção do conhecimento. As autoras afirmam que “a cibercultura se insere no contexto que situa a pesquisa em uma cultura que faz parte do cotidiano, e como espaço de produção de conhecimento” (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2019).

As conclusões da pesquisa indicam que as práticas de leituras com uso das tecnologias digitais não são uma solução linear para os problemas de aprendizagem, mas quando mediadas e intencionais possibilitam uma motivação e uma melhora gradativa na comunicação e na produção textual dos estudantes da educação básica (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2019).

Medeiros Neta et al. (2018) explicam sobre a educação profissional nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), destacando a ascensão desse campo educacional na legislação que estabelece as bases educacionais do Brasil. Os autores articulam assuntos como trabalho e educação, estrutura e organização da educação profissional, formação humana e formação docente.

O resultado dos estudos aponta que a educação profissional não foi priorizada em benefício do desenvolvimento social, mas sim do capital, visto que os interesses das empresas privadas e do desenvolvimento econômico se sobressaíram nas políticas públicas educacionais (MEDEIROS NETA et al., 2018).

Os trabalhos de Fernandes e Gebran (2010) analisam as concepções sobre o ensino e a ciência geográfica nas séries iniciais, seus desdobramentos práticos e a forma como o desenvolvimento dos conceitos e das metodologias pedagógicas têm-se convertido em uma disciplina vazia de significado. Os autores concluem que os cursos destinados à formação de docentes devem orientar-se pelos princípios da reflexão crítica e da construção da cidadania (FERNANDES; GEBRAN, 2010).

Pasquarelli e Oliveira (2017) pesquisam sobre a formação de professores no meio da interação entre aspectos conceituais, de procedimentos e axiológicos. O artigo aponta para a importância da construção de um conceito multidimensional de didática, cujas dimensões técnicas, humanas e sócio-políticas possibilitem a construção de um sujeito participante e ativo na sociedade. Dessa forma, os autores

afirmam promover a prática cidadã a partir de processos de ensino e de aprendizagem (PASQUARELLI; OLIVEIRA, 2017).

Os estudos de Selau, Damiani e Costas (2017) abordam os obstáculos e dificuldades enfrentados por estudantes cegos no contexto da educação superior, propondo estratégias para superar esses desafios e promover a inclusão. Esses obstáculos estão relacionados a aspectos institucionais e profissionais na área educacional. Por outro lado, a pesquisa de Pereira, Costa e Saraiva (2016) explora o uso de um ebook de Psicolinguística Científico-pedagógico, investigando a percepção auditiva e a consciência linguística. Os resultados indicaram uma relação satisfatória entre a compreensão e o formato áudio, destacando a estratégia de compreensão detalhada como a mais utilizada. Esses estudos são relevantes no contexto de inclusão dos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), considerando a interseção entre as questões tecnológicas, educacionais e sociais no desenvolvimento de práticas inclusivas e acessíveis.

O trabalho de Werle (2016) apresentou informações das políticas educacionais vinculadas ao Instituto Ayrton Senna. As conclusões desse estudo apontam para a necessidade de institucionalização tomada como uma dimensão da autonomia política local, como um fator relevante para conter os fluxos de descontinuidade que rompem os projetos de qualificação da educação municipal (WERLE, 2016).

Segundo a pesquisa de Chagas et al. (2018) há uma resistência dos servidores públicos brasileiros de se manterem atualizados em relação ao complexo e crescente ambiente de documentos legais e normativos.

Striquer (2014) estuda a formação continuada como instrumento mediador de desenvolvimento docente. A autora busca compreender uma proposta formativa do Programa Desenvolvimento Educacional (PDE) do Paraná para saber se há um bom ensino no sentido vygotskiano do termo. Isto é, se o PDE promove o processo de internalização, pelos professores em formação, de novos instrumentos e dos esquemas de utilização dos instrumentos. Os resultados da pesquisa apontaram tensões entre a proposta teórica e sua efetivação prática, apresentando indícios de que o Programa não se constitui como um bom ensino no sentido vygotskiano pleno (STRIQUER, 2014).

Os estudos de Alós (2011) são sobre gênero, epistemologia e performatividade, no sentido de mostrar estratégias pedagógicas de subversão. Nesse artigo, o conceito de gênero é apresentado e discutido a partir de suas relações com a noção de performatividade, advinda da filosofia da linguagem, na esteira das reflexões de Judith Butler. O autor considera o gênero como uma ferramenta analítica no campo dos estudos pedagógicos, assim é possível discuti-lo dando atenção às maneiras pelas quais o gênero é construído pelas pedagogias culturais (ALÓS, 2011).

O trabalho de Bazzo (2017) explora os testemunhos de vítimas do *bullying* ao apresentar assuntos relacionados a violência de gênero difusa no contexto brasileiro. A partir de um grupo específico de depoimentos, adultos reordenam o relato de memórias de agressão infanto-juvenil por meio do conceito de *bullying*. A autora demonstra o quanto tais testemunhos são emoldurados por saberes das psicociências, mas não de uma forma direta e, sim, mediada pela mídia que, atualmente, pulveriza depoimentos desse tipo (BAZZO, 2017) .

Batista e Mazon (2015) abordam as trajetórias escolares de dez jovens assentados da Reforma Agrária no município de Arinos/MG. Os resultados dos estudos constataam que as famílias constroem uma perspectiva escolar para os filhos, ao mesmo tempo em que lutam pelo direito à educação, distinguindo-se de outras pesquisas com famílias de baixa renda. Os pais atuam liberando os filhos do trabalho doméstico e da roça, enquanto incentivam a continuação dos estudos (BATISTA; MAZON, 2015).

Ao analisar os artigos selecionados neste panorama nacional, é possível identificar que o desenvolvimento tecnológico traz consigo impactos significativos para a sociedade brasileira. Embora as inovações tecnológicas possam trazer benefícios em diferentes setores, também é importante destacar que elas podem gerar desigualdades e exclusão social, especialmente em um país com um cenário de desigualdades socioeconômicas tão acentuado como o Brasil.

Além disso, a tecnologia muitas vezes é vista como uma solução fácil e rápida para os problemas do país, o que pode levar a uma crença no determinismo tecnológico e na ideia de que a tecnologia é capaz de resolver todos os problemas sociais. Contudo, é importante lembrar que a tecnologia é criada e utilizada por

seres humanos, e que é necessário um olhar crítico e reflexivo sobre seu uso e impactos na sociedade.

Nesse sentido, é fundamental que sejam promovidos debates e discussões sobre o desenvolvimento tecnológico e seus impactos na sociedade brasileira, buscando a construção de um futuro mais justo e igualitário. É preciso adotar uma postura crítica e consciente sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, levando em consideração as diferentes realidades e necessidades dos grupos sociais envolvidos. Somente assim será possível construir um futuro mais justo e inclusivo para todos.

2.3.2 Panorama Internacional

A presente pesquisa contou com uma análise de artigos internacionais (Itália, China) que abordam as implicações do desenvolvimento tecnológico na sociedade global. Com base nesses estudos, foi possível compor um panorama mais amplo acerca do tema, abrangendo diferentes realidades e contextos culturais. A partir dessa análise, foram desenvolvidas reflexões críticas sobre os impactos da tecnologia na sociedade contemporânea, suas possibilidades e limitações. Esta seção apresenta uma síntese dos principais artigos selecionados e as conclusões que foram alcançadas a partir deles.

L. Qi e R. Fujun (2012) apresentam em seus estudos as principais formas de comunicação dos cientistas com o público na China e a extensão de sua participação. Os autores levantam questões relacionadas às principais características dos cientistas que participam da divulgação científica e as grandes variações que existem entre cientistas de diferentes gêneros, idades e formação acadêmica.

Os resultados da pesquisa apontam que os cientistas têm um alto nível na comunicação da ciência e são os descobridores, produtores e criadores de conhecimento científico, métodos científicos e espírito científico. Na visão dos autores, os cientistas são uma importante força social no desenvolvimento de recursos de popularização de ciência e tecnologia (L. QI; R. FUJUN, 2012).

Além disso, eles acreditam que, como os cientistas obtêm fundos públicos para pesquisar, eles têm a obrigação de informar ao público o que estão fazendo e que isso influencia em suas pesquisas para a sociedade e para todo o país (L. QI; R. FUJUN, 2012).

A pesquisa de Alfaro, Molina e Jiménez (2020) relaciona-se com a participação e os estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) ao abordar a sistematização de atividades educacionais com dois objetivos estabelecidos. Em primeiro lugar, busca-se divulgar o papel das tecnologias livres na sociedade, principalmente entre os estudantes do ensino fundamental, por meio da implementação de oficinas gratuitas de cartografia. Essa abordagem envolve a participação ativa dos estudantes na compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, destacando a importância das tecnologias livres. Em segundo lugar, a pesquisa visa contribuir para a formação integral dos estudantes de Engenharia da Computação, especialmente no desenvolvimento de habilidades socioemocionais (*soft skills*) e consciência do contexto social. Dessa forma, o estudo envolve a integração das dimensões técnica e social, promovendo uma compreensão mais ampla do impacto das tecnologias e sua interação com a sociedade.

De acordo com os autores, as oficinas gratuitas de cartografia foram realizadas por estudantes universitários e dirigidas a crianças do ensino fundamental, construídas de forma colaborativa conceitadas com atividades lúdicas a partir de temas do contexto local. O artigo também apresentou a experiência proporcionada às comunidades por meio das duas oficinas gratuitas de cartografia oferecidas. Por fim, através do processo de sistematização da experiência, os autores puderam identificar o objetivo de reconhecer o aprendizado, avaliar resultados e encontrar possíveis melhorias na metodologia das oficinas (ALFARO; MOLINA; JIMÉNEZ, 2020).

Essa pesquisa de 2020 foi baseada nos estudos que Alfaro, Molina e Jiménez iniciaram em 2018, eles utilizaram uma metodologia desenvolvida da sistematização de uma experiência realizada em 2016 nas zonas rurais da Itália. Os autores trabalharam no âmbito da celebração do Mês da Ciência e Tecnologia, evento organizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Telecomunicações.

K. Nagaraju e S. Jain (2015) apresentam um estudo de caso sobre um projeto que visa aprimorar as habilidades em matemática e ciências de crianças do ensino fundamental e médio em uma Organização Não Governamental (ONG). Essa instituição abriga crianças de rua e fornece-lhes educação por meio da escola pública e de docentes internos.

O projeto é baseado no estímulo das crianças das classes 1 a 7 usando a tecnologia de um modelo de aprendizagem combinada para melhorar o processo de aprendizagem dessas crianças. Como parte do projeto, os professores utilizam vídeos animados de contos e exemplos práticos, aplicativos interativos e questionários para ensinar conceitos por meio de um programa de reforço escolar.

X. Liu, S. Jing, X. Gong e G. Xiong (2018) pesquisam sobre as demandas da sociedade por talentos com pensamento crítico, capacidade de *design* criativo, autoconfiança e capacidade adaptativa na era inteligente. O ensino de ciências nas escolas primárias e secundárias, que se tornou o foco em todo o mundo, refere-se à importância atribuída à educação científica nesses níveis de ensino. No entanto, há uma escassez significativa de atividades práticas de ciência que permitam aos estudantes experimentarem o verdadeiro processo de pesquisa científica, adquirirem proficiência em métodos de pesquisa e desenvolverem um espírito científico.

Neste artigo, primeiramente, foi revisado o processo de desenvolvimento da ciência. Em segundo, foi proposto um novo *design* do curso de educação científica na era inteligente com base na experiência prática do sistema educacional de inovação tecnológica e científica inteligente da Academia de Indústrias Inteligentes de Qingdao. Em terceiro, foram dadas quatro sugestões de *design* de cursos de ciências a partir de exemplos mostrados com base no novo *design* (X. LIU, S. JING, X. GONG E G. XIONG, 2018). O resultado mostrou que os cursos podem orientar os estudantes a vivenciar processos de pesquisa científica e a dominar métodos de pesquisa científica, tanto a partir de formas de pensamento crítico quanto de métodos científicos específicos.

Os estudos de M. Locritani et al. (2015) demonstram que o Ministério da Educação Italiano identificou a necessidade de cultivar um novo olhar humanista nas escolas. Isso implica que os estudantes devem adquirir conhecimentos sobre

ferramentas que os capacitem a compreender e lidar com mudanças, tanto como cidadãos quanto como indivíduos, ao tomar decisões sociais.

Durante a fase de desenvolvimento da pesquisa, os autores propuseram que os estudantes adquirissem competências-chave necessárias por meio de atividades de autoavaliação das suas decisões. Segundo estudos recentes e recomendações da Comunidade Europeia, atividades incluídas desde os primeiros anos do ensino básico têm um impacto mais profundo a longo prazo, visto que correspondem ao período evolutivo em que a motivação intrínseca é fortemente presente (M. LOCRIANI et al., 2015).

O estudo trouxe um instrumento capaz de compreender se essas atividades foram efetivas em aumentar: (1) o apreço e o interesse pela investigação científica e (2) o número de jovens que consideram a carreira de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática como uma perspectiva possível para o seu futuro.

S. Pasterk e A. Bollin (2017) estudam o impacto atual da tecnologia da informação na sociedade em disciplinas escolares que tratam de temas de informática ou alfabetização digital. De acordo com os autores, alguns países começaram a ensinar temas relacionados à educação tecnológica tanto no ensino primário quanto no jardim de infância. Os currículos, padrões educacionais e/ou modelos de competência subjacentes foram desenvolvidos e estabelecidos com diferenças em muitos pontos (S. PASTERK; A. BOLLIN, 2017).

Por causa disso, o artigo traz uma abordagem aplicada, baseada em gráficos, para apresentar uma estrutura e avaliar de forma compreensível os 6 diferentes currículos, padrões e modelos de competência selecionados. Segundo os autores, a representação é mapeada em um banco de dados de gráficos que permite uma análise mais aprofundada do conteúdo, preparando professores e desenvolvedores para construir um currículo individualmente ou um currículo de ciência da computação nas escolas primárias (S. PASTERK; A. BOLLIN, 2017).

Relacionando os estudos de X. Han et al. (2018), que mostram um panorama sobre a nova era da Inteligência Artificial (IA) na China, com a área de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), podemos destacar a interação entre a tecnologia de IA e a sociedade, bem como a influência da educação em IA na formação dos estudantes. A abordagem de Han et al. (2018) reconhece a

importância de preparar os estudantes para o futuro tecnológico, promovendo a compreensão e a capacidade de adaptação em relação à IA. Isso reflete uma perspectiva CTS, que busca analisar as interações entre ciência, tecnologia e sociedade, considerando seus impactos mútuos e a necessidade de uma educação que promova uma compreensão crítica dessas questões.

O artigo traz a alfabetização e o treinamento de habilidades oferecidas no currículo escolar chinês incluindo atividades básicas, práticas e de projeto. Segundo os autores, os aplicativos são ferramentas úteis para enriquecer o aprendizado dos estudantes do ensino fundamental e médio, e assim promover uma educação de qualidade em IA (X. HAN et al., 2018).

Em suma, a revisão sistemática dos artigos internacionais relacionados aos temas de Ciência, Tecnologia e Sociedade permitiu uma ampliação do olhar sobre o desenvolvimento tecnológico e seus impactos na sociedade global. A análise dos trabalhos selecionados ajudou a contextualizar o cenário brasileiro em relação aos avanços e desafios apresentados em outros países, especialmente em relação à relação entre tecnologia e educação. As pesquisas analisadas nesta revisão sistemática proporcionaram uma comparação interessante com o cenário nacional apresentado na primeira parte desta pesquisa. Na próxima seção, esses trabalhos serão relacionados e discutidos em conjunto com os resultados obtidos na análise dos artigos nacionais.

2.3.3 Relações da Revisão Sistemática de Literatura com esta pesquisa

Nesta seção, busca-se apresentar os principais temas abordados em revisões sistemáticas de literatura tanto em nível nacional quanto internacional, a fim de estabelecer relações com os assuntos tratados nesta pesquisa. Por meio dessa comparação, pretende-se ampliar a compreensão sobre a área de CTS e sua relação com o ensino de ciências nas séries iniciais.

O estudo de Qi e Fujun (2012) destaca a importância dos cientistas em desenvolver recursos para a popularização da ciência e tecnologia, que está relacionado ao objetivo desta dissertação de considerar aspectos CTS para

contribuir com a educação crítica por meio do desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos.

Além disso, outros estudos como de Nagaraju e Jain (2015) sobre o uso da tecnologia como modelo de aprendizagem e o projeto de alfabetização em Inteligência Artificial de Han et al. (2018) promovem o Letramento Digital crítico. Esses estudos buscam estimular habilidades e conhecimentos para o uso consciente, reflexivo e crítico das tecnologias digitais. Ao promover o Letramento Digital, esses estudos têm como objetivo incluir grupos subalternizados e diminuir a exclusão social. Isso implica em fornecer acesso e oportunidades de aprendizado sobre temas como Livro Didático, Leitura, Cibercultura, Competências-chave, Ebook e Alfabetização digital. Esses temas estão relacionados à inclusão social, pois a habilidade de usar e compreender tecnologias digitais é essencial para a participação plena na sociedade atual. Sendo assim, o Letramento Digital crítico é abordado como uma estratégia para combater a exclusão social e promover a inclusão de grupos subalternizados, ao fornecer habilidades e conhecimentos necessários para o uso efetivo e crítico das tecnologias digitais (LIMA SOARES et al., 2018; FRANCO-PATROCÍNIO e FREITAS-REIS, 2017; PEREIRA E ALENCAR, 2017; OLIVEIRA e RIBEIRO, 2019; M. LOCITANI et al., 2015; PEREIRA, COSTA, SARAIVA, 2016; S. PASTERK, A BOLLIN, 2017).

Bitante et al. (2016) apresentam as Tecnologias de Informação e Comunicação no desenvolvimento de projetos para gestores escolares, docentes e discentes, que se assemelha ao objetivo desta pesquisa de discutir conceitos CTS por meio de oficinas participativas para professores no ambiente educacional.

Nesse sentido, os estudos de Medeiros Neta et al. (2018) sobre políticas públicas educacionais e Werle (2016) sobre autonomia da política local reforçam a importância da democratização dos processos decisórios em debates no campo político para a conscientização crítica dos cidadãos em relação ao tema CTS (WINNER, 1980). Esses autores fortalecem a ideia de Auler (2011) ao sugerir uma democratização dos processos decisórios em debates no campo político, não se limitando à dimensão científica e técnica.

Fernandes e Gebran (2010) pesquisam a construção da cidadania e Pasquarelli e Oliveira (2017) trabalham a prática cidadã, sendo autores que reforçam

a ideia fundamental para o desenvolvimento desta dissertação respaldada por Mori (2011), referenciada na seção 2.2.1, que busca uma melhoria na vida de indivíduos ao compreender o uso de TICs com intuito de garantir cidadania a partir de um progresso multidimensional.

Nesse sentido, Striquer (2014) que considera a formação continuada como instrumento mediador de desenvolvimento docente e Batista e Mazon (2015) que exploram as trajetórias escolares para a continuação dos estudos corroboram com Bazzo, Linsingen e Pereira (2003), autores base desta dissertação, ao propor uma visão da educação de Ciência, Tecnologia e Sociedade como uma estratégia fundamental que cria melhores condições no âmbito da participação para o desenvolvimento social.

Alós (2011) ao estudar sobre gênero, epistemologia e performatividade, no sentido de mostrar estratégias pedagógicas de subversão colabora com a temática de Baquero (2012) que aponta que o empoderamento é uma força para obter transformação social e isso só se dá por meio de uma educação libertadora que promove o pensamento crítico nos sujeitos em relação à realidade em que vivem. Isso tudo vai ao encontro com a linha de raciocínio desta dissertação que busca incentivar a capacidade individual e social por meio da articulação com outros sujeitos ao propor como objetivo específico estratégias de letramento digital, a partir de ferramentas de *Design Participativo* no processo de construção de tecnologia em oficinas participativas, tendo em vista a transformação das relações de poder.

Nesse sentido, Alfaro, Molina, Jiménez (2020) por meio da discussão de melhorias em metodologia de oficinas e X. Liu, S. Jing, X. Gong E G. Xiong (2018) que explora a Capacidade de *Design* criativo corroboram com o ponto de vista de Spinuzzi (2005) que discute o *Design Participativo* como uma metodologia em que os envolvidos num projeto buscam entender condições, objetivos, restrições, limitações e critérios mediados pela participação contínua, da revisão de estágios e da reflexão fundamentada que se mostra relevante para as oficinas propostas nessa dissertação.

Do ponto de vista do pensamento crítico relevante para esta pesquisa, a reflexividade coletiva de Aragão (2012), a reflexão crítica de Fernandes e Gebran (2010) e a Formação Humanista Locritani et al. (2015) apoiam a questão da

aprendizagem social que está de acordo com a autora bell hooks (2003) ao defender a ideia de consciência do “ser interligado” pela conexão que temos “uns com os outros” por meio da nossa presença coletiva (HOOKS, 2003).

Considerando a visão das minorias, o trabalho de Bazzo (2017) que explora os testemunhos de vítimas do *bullying* reforça a visão de Paulo Freire (1987) quando esse se refere às condições que classes populares e oprimidos são submetidos, denominando “situações-limite”, ou seja, obstáculos ou barreiras que precisam ser vencidas e que se encontram vinculados à vida pessoal e social do indivíduo na escola.

Em busca de promover uma cultura de colaboração ao trocar conteúdos, conhecimentos e saberes, questão levantada nesta pesquisa, De Lima Soares et al. (2018) apontam que o Livro Didático (LD) é uma importante ferramenta no processo de ensino e aprendizagem assim como os Recursos Educacionais Abertos de Cordeiro e Paula (2018) que mostram que ao desenvolvê-los, cria-se uma rede de conhecimento com alto potencial, fundamental para o progresso social e livre do constrangimento das leis de mercado. Esses autores citados anteriormente pesquisam, a partir de suas perspectivas, ciência, tecnologia e sociedade como meio de transformar a realidade social com a participação de diferentes indivíduos ao promover a disseminação de saberes e de conhecimentos.

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é um dos pontos-chave de qualquer pesquisa científica, uma vez que é através dela que se constrói uma base sólida e atualizada de conhecimentos para a investigação em questão. Nesse sentido, a relação entre os temas abordados nesta pesquisa e na Revisão Sistemática de Literatura é de extrema importância para o seu desenvolvimento. A associação entre os conteúdos da RSL com os desta dissertação possibilita uma compreensão mais ampla e interdisciplinar dos conceitos, contribuindo para a compreensão dos temas estudados em outras áreas, que se complementam.

O Quadro 1 mostra a relação desta pesquisa com os temas da Revisão Sistemática de Literatura.

Quadro 1 – Relação Entre Esta Pesquisa x RSL

ESTA PESQUISA	DEMAIS PESQUISA DA RSL
Letramento Digital de Freire (1987)	Tecnologia na educação (K. NAGARAJU E S. JAIN, 2015) Alfabetização e o treinamento de habilidades em Inteligência Artificial (X. HAN et al., 2018).
Objetivo da Dissertação de propor oficinas participativas	Tecnologias de Informação e Comunicação (BITANTE et al., 2016)
Objetivo da Dissertação de propor Recursos Educacionais Abertos	Popularização de ciência e tecnologia (L. QI; R. FUJUN, 2012).
Política de Auler (2011) e de Winner (1980)	Políticas públicas educacionais (MEDEIROS NETA et al., 2018) Autonomia da política local (WERLE, 2016).
Cidadania de Mori (2011)	Prática cidadã (PASQUARELLI; OLIVEIRA, 2017) Construção da cidadania (FERNANDES; GEBRAN, 2010)
Educação de Bazzo, Linsingen e Pereira (2003)	Formação continuada (STRIQUER, 2014) Continuação dos estudos (BATISTA; MAZON, 2015)
Recursos Educacionais Abertos de Cordeiro e Paula (2018)	Livro Didático (LIMA SOARES et al., 2018) Recurso Educacional (LIMA SOARES et al., 2018).
Letramento Digital de Buzato (2003), Soares (2002), Coscarelli (2005)	(FRANCO-PATROCÍNIO; FREITAS-REIS, 2017). Leitura (PEREIRA E ALENCAR, 2017) Cibercultura (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2019) Competências-chave (M. LOCRITANI et al., 2015). <i>Ebook</i> (PEREIRA; COSTA; SARAIVA, 2016) Alfabetização digital (S. PASTERK; A. BOLLIN, 2017).
Objetivo da Dissertação de propor estratégias de letramento digital	Gênero (ALÓS, 2011) e o empoderamento de (BAQUERO, 2012)
Pensamento Crítico por meio da aprendizagem social de bell hooks (2003)	Reflexividade Coletiva (ARAGÃO, 2012) Reflexão crítica (FERNANDES; GEBRAN, 2010) Formação Humanista (LOCRITANI et al., 2015).
Inclusão de Freire (1987)	<i>Bullying</i> (BAZZO, 2017)
Metodologia do <i>Design</i> Participativo de Spinuzzi (2005)	Melhorias na metodologia das oficinas (ALFARO; MOLINA; JIMÉNEZ, 2020). Capacidade de <i>Design</i> criativo (X. LIU, S. JING, X. GONG E G. XIONG, 2018).

Fonte: Autoria própria.

No caso desta pesquisa, a revisão bibliográfica apresentada neste capítulo será retomada nas análises e discussões dos Capítulos 4 e 5, que tratam de temas como Educação CTS, Inclusão Social, Letramento Digital e Recursos Educacionais Abertos. É importante destacar que o Capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada nesta pesquisa, que buscou identificar como o Letramento Digital pode contribuir para a formação crítica e reflexiva de docentes do ensino fundamental.

Portanto, ao relacionar a RSL com os temas abordados nesta pesquisa, é possível estabelecer uma conexão teórica e prática que traz contribuições relevantes para a compreensão dos desafios enfrentados pelo ensino fundamental na contemporaneidade. A partir dessa abordagem interdisciplinar, espera-se que esta pesquisa possa trazer insights importantes para a formação de professores e para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem na área do Letramento Digital.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

O objetivo deste capítulo é apresentar o percurso metodológico decorrente desta pesquisa. A primeira seção, **Caracterização da Pesquisa**, compreendem-se os aspectos que determinam e identificam esta pesquisa como sendo social. Em seguida, aborda-se a **Natureza da Pesquisa**, apontando elementos exploratórios e referencial social-construtivista. Depois, encontra-se a **Abordagem** que orienta esta pesquisa e os **Procedimentos** utilizados para reunir informações. Na quarta seção, chamada **Contexto da Pesquisa**, apresenta-se o cenário que permeia as ações que envolveram esta pesquisa. Na sequência, as **Etapas da Pesquisa** conduzem o leitor a entender o processo de pesquisa e a análise dos dados obtidos em campo. A sexta seção traz a **Delimitação da Pesquisa**.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

De acordo com Gil (2008), esta pesquisa é classificada como Pesquisa Social (PS), uma vez que tem como objetivo fundamental analisar como o ensino crítico de ciência e tecnologia contribui para o letramento digital de docentes das séries iniciais, no contexto de um projeto de pesquisa. Nesse sentido, a pesquisa priorizou a produção de conhecimento por meio de análises empíricas, com o intuito de atender às necessidades urgentes da população e descobrir respostas para problemas sociais, através do uso de procedimentos científicos (Gil, 2008).

Bazzo, von Linsingen e Pereira (2003) destacam que a pluralidade de perspectivas e a participação social são extremamente valiosas tanto do ponto de vista político quanto prático. Segundo Streck (2013), esta pesquisa é classificada como pesquisa-ação, pois coloca em prática os significados atribuídos pelos próprios sujeitos, ultrapassando os campos disciplinares. Desse modo, a interação dialógica entre os participantes trata de questões que, uma vez resolvidas, tornam-se úteis para a sociedade.

Segundo Thiollent (2005), a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que se baseia na prática, realizada pela associação de uma ação a um problema coletivo em que os envolvidos cooperam ou participam da situação ou do problema.

Assim, o grande diferencial desta pesquisa é a interação da pesquisadora como participante do projeto, permitindo que ela compartilhe e assimile conhecimento. Dessa forma, o diálogo se torna uma ferramenta essencial, como aponta González Rey (2005), que deve ser gradual e naturalmente constituído com o intuito de ser a fonte principal de produção de conhecimento.

3.2 NATUREZA DA PESQUISA

Esta pesquisa tem natureza exploratória, de acordo com Gil (2008), que visa desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias. O objetivo é investigar e buscar respostas para as demandas de letramento digital dentro do projeto de pesquisa, em colaboração com os participantes, a fim de realizar descobertas que façam sentido para ambas as instituições, LMSL e UTFPR. Durante as oficinas participativas, foram apresentados os conceitos CTS (Não neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico e Participação) para contribuir com o letramento digital de docentes das séries iniciais envolvidas no projeto.

Para documentar as reuniões e coletar dados obtidos através da experiência dos envolvidos no projeto, utilizou-se notas de campo por meio da observação participante. Segundo Alves (2001), registrar as práticas de ensino-aprendizagem para refletir posteriormente sobre as ações ocorridas é uma ferramenta que transforma as ações e beneficia o grupo nas tomadas de decisão para construir o conhecimento coletivo.

Além disso, as docentes em sala de aula registraram as práticas relacionadas aos Recursos Educacionais Abertos desenvolvidos em parceria com a UTFPR, que segundo Alves (2001), podem ser considerados como diários de bordo, pois retratam experiências pessoais e observações passadas, contendo interpretações, opiniões, sentimentos e pensamentos, escritos de maneira espontânea, com o intuito de compartilhar vivências pessoais.

No que se refere às referências utilizadas nesta pesquisa, predominantemente são de abordagem social-construtivista, pois se acredita que a melhoria da sociedade é resultado da produção humana (GIL, 2008). Os aspectos históricos e culturais são valorizados na análise da ciência e da tecnologia em contextos específicos, em consonância com a abordagem CTS (CUTCLIFFE, 2003).

3.3 ABORDAGEM E PROCEDIMENTOS

A pesquisa em questão adota uma abordagem qualitativa, tendo em vista que, segundo González Rey (2005), esta abordagem reconhece a subjetividade do pesquisador e a relevância de suas ideias nas oficinas participativas de compartilhamento de conhecimento, enfatizando os aspectos subjetivos dos fenômenos sociais e do comportamento humano. Nesse sentido, Flick (2009) reforça a importância de se estudar o conhecimento como prática local, ou seja, analisar os significados subjetivos das experiências e das práticas cotidianas, incluindo as narrativas e discursos.

Minayo (2001) argumenta que a pesquisa qualitativa se concentra no universo de significados, motivações, aspirações, crenças, atitudes e valores, que correspondem a um espaço profundo das relações e processos. Para Gil (2002), a pesquisa qualitativa é um processo de sequenciamento de atividades, envolvendo a redução de dados, categorização, interpretação e elaboração de relatórios.

Os procedimentos adotados nesta pesquisa envolvem principalmente pesquisa bibliográfica e de campo, além de uma parte menor de pesquisa documental. A pesquisa bibliográfica se baseia em material já existente, como livros e artigos científicos, sendo utilizada para a revisão teórica com levantamento de referências em CTS e Educação, tanto estáticas quanto dinâmicas, representadas pelos artigos científicos que mapearam as pesquisas nacionais e internacionais (GIL, 2008).

Já a pesquisa documental utiliza fontes primárias, isto é, dados e informações que ainda não foram tratados científica ou analiticamente (GIL, 2008). Nesse sentido, foram utilizados documentos como notas de campo provenientes das

observações participantes, documentos oficiais do projeto, incluindo o termo de consentimento, diário de bordo das práticas, fotografias e reportagens em sites.

A abordagem de estudo de campo consiste em examinar uma única comunidade ou grupo em termos de sua estrutura social, destacando a interação entre seus membros (GIL, 2008). Nessa perspectiva, o estudo de campo realizado neste trabalho envolveu a coleta de dados do projeto de pesquisa com o Lar dos Meninos de São Luiz (LMSL) em 2021, por meio da técnica de observação participante.

Conforme descrito por Gil (1989), a observação participante envolve a participação real e ativa do pesquisador na vida de uma comunidade, grupo ou situação, permitindo que ele tenha um olhar interno do contexto. Assim, o pesquisador atua como um participante do grupo e um observador, influenciando as atividades para os interesses da comunidade ou grupo. A seção 3.5.2.1 deste trabalho fornece uma explicação detalhada de como essa técnica foi utilizada para produzir as notas de campo nesta pesquisa.

3.4 CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma comunidade escolar em Curitiba, que é o Lar dos Meninos de São Luiz (LMSL), uma Organização da Sociedade Civil (OSC) que oferece assistência em regime de contraturno em colaboração com as famílias, com o objetivo de contribuir para a formação integral das crianças assistidas (LAR SÃO LUIZ, 2021).

O LMSL, anteriormente conhecido como Asilo São Luiz, foi fundado em 21 de junho de 1919 pelo Padre João Michel e pela Madre Maria dos Anjos de Rullier para cuidar de órfãos cujos pais foram vítimas da gripe espanhola (LAR SÃO LUIZ, 2021). Em 1957, anos após sua fundação, o arcebispo Dom Manuel da Silveira D'Elboux reconheceu a importância social da instituição e cedeu em comodato o prédio onde o LMSL está situado atualmente, na Rua Bento Viana 71, em Curitiba, como ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Lar Dos Meninos De São Luiz



Fonte: Site larsaoluiz.org.br

No começo da década de 1970, o antigo Asilo São Luiz foi transformado no Lar dos Meninos de São Luiz, que abrigava 50 meninos internos e 70 em regime semi-interno. Somente em 1986, a instituição adotou a rotina que é cumprida até hoje, acolhendo crianças em situação de vulnerabilidade social em regime de contraturno (LAR SÃO LUIZ, 2021).

Em 2020, foi aprovado o projeto de pesquisa intitulado "Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente" pelo Comitê de Ética em Pesquisa⁷ (CEP) envolvendo seres humanos, utilizando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), anexo A. O objetivo desse projeto foi promover o letramento digital dentro do Lar São Luiz, instituição parceira e objeto de estudo desta dissertação. No entanto, as atividades com o LMSL foram suspensas devido à situação de distanciamento social em 2020 e foram retomadas em 2021, de forma remota. O Lar, naquele período, prestava assistência a aproximadamente 120 estudantes, com idades entre 5 e 11 anos, distribuídos em um total de 7 turmas, sendo 3 pela manhã e 4 à tarde, com o objetivo de promover uma melhor qualidade de vida e garantir o pleno desenvolvimento e exercício da cidadania. (LAR SÃO

⁷ Aprovado pelo CEP, Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, CAAE: 35555420.7.0000.5547, Número do Parecer: 4.242.641

LUIZ, 2021). Após a pandemia, o número de estudantes aumentou e a instituição planejava expandir suas atividades, criando novas turmas caso houvesse demanda. O projeto de pesquisa envolveu 21 participantes, provenientes tanto do LMSL quanto da UTFPR, conforme indicado no Quadro 2.

Quadro 2 - Participantes Do Projeto De Pesquisa.

Nº	Codiname	Área de formação	Instituição
1	Rubi	Pedagogia	LMSL
2	Âmbar	Engenharia	UTFPR
3	Diamante	Computação	UTFPR
4	Jade	Pedagogia	LMSL
5	Dolomite	Pedagogia	LMSL
6	Turquesa	Física	UTFPR
7	Topázio	Pedagogia	LMSL
8	Larimar	Computação	UTFPR
9	Safira	Pedagogia	LMSL
10	Ametista	Computação	UTFPR
11	Alexandrita	Licenciatura	UTFPR
12	Quartzo	Computação	LMSL
13	Hematita	Computação	UTFPR
14	Pérola	Pedagogia	LMSL
15	Blenda	<i>Design</i>	UTFPR
16	Cristal	Pedagogia	LMSL
17	Ágata	Administração	UTFPR
18	Citrino	Engenharia	LMSL
19	Esmeralda	Design	UTFPR
20	Granada	Física	UTFPR
21	Turmalina	Pedagogia	LMSL

Fonte: Autoria própria

Para preservar a privacidade e a relação de confiança estabelecida pelos participantes, os nomes verdadeiros foram ocultados e codinomes relacionados a pedras preciosas foram definidos para proteger a identidade dos envolvidos nesta pesquisa. Essa escolha foi feita para tratar os participantes de forma diferente da tradicional, evitando referenciá-los com números e reconhecendo as valiosas contribuições de cada indivíduo.

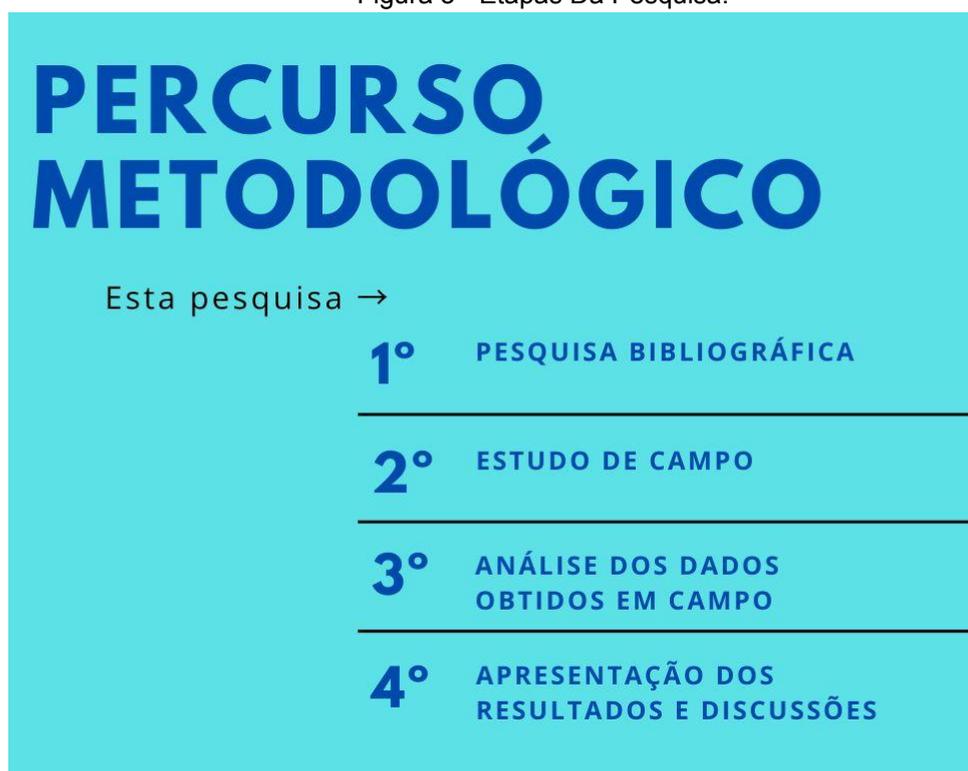
As atividades do Lar São Luiz foram realizadas predominantemente no formato on-line, sendo aplicados também 4 encontros presenciais para a utilização dos Recursos Educacionais Abertos. Durante o desenvolvimento do projeto, foram conduzidos um total de 36 encontros, que englobaram tanto reuniões como oficinas participativas, com a finalidade específica de promover tanto o diálogo entre os participantes quanto a criação de Recursos Educacionais Abertos. Essas iniciativas englobaram conceitos da abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), direcionados especialmente à esfera educacional, objetivando uma maior compreensão e interação dos participantes com o tema.

Na seção 3.5, intitulada "Etapas da Pesquisa", são fornecidos pormenores sobre a condução das oficinas, apresentando uma descrição minuciosa das técnicas empregadas para estimular a participação ativa de todos os envolvidos. Nesse contexto, são abordados aspectos fundamentais, como a seleção de métodos de engajamento, a criação de um ambiente inclusivo e acolhedor, além do estímulo à expressão de ideias e opiniões por parte dos participantes. O objetivo dessa abordagem é garantir a máxima participação e contribuição de todos, possibilitando uma troca de conhecimentos e experiências enriquecedora ao longo das oficinas.

3.5 ETAPAS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi organizada, Figura 3, por quatro principais etapas: (1) pesquisa bibliográfica, (2) estudo de campo, (3) análise dos dados obtidos em campo e (4) apresentação dos resultados e discussões, cada uma com objetivos e metodologias específicas.

Figura 3 - Etapas Da Pesquisa.



Fonte: Autoria própria

A primeira etapa, a pesquisa bibliográfica, foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa, permitindo uma revisão da literatura sobre os temas CTS, tecnologia, inclusão digital e social, educação, entre outros. Nessa fase, foram consultadas diversas fontes de informação, incluindo livros, artigos científicos, dissertações e teses, buscando aprofundar o conhecimento teórico necessário para o estudo.

Na segunda etapa, o estudo de campo, foram realizados encontros virtuais e presenciais com o Lar São Luiz para o desenvolvimento das atividades propostas no projeto de pesquisa. Essa fase foi fundamental para a coleta de dados primários, permitindo uma aproximação mais real com a instituição e seus participantes. Durante as visitas, foram realizadas oficinas participativas com os participantes, além de observações da dinâmica das atividades realizadas no local.

Na terceira etapa, a análise dos dados obtidos em campo, foram realizadas as análises qualitativas dos dados coletados. Essa fase envolveu a categorização dos dados, a identificação de padrões e tendências, bem como a interpretação e discussão dos resultados.

Por fim, a quarta etapa, a apresentação dos resultados e discussões, permitiu a organização dos resultados obtidos e a reflexão sobre as implicações e possibilidades de aplicação dos mesmos. Nessa fase, foram discutidas as principais contribuições da pesquisa para o campo de letramento digital, bem como as limitações e possibilidades de aprofundamento em estudos futuros.

3.5.1 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica se baseou em referências teóricas em CTS, incluindo os autores Linsingen, Bazzo e Pereira (2003), Winner (1980), Ellul (1954), Cupani (2016) e Feenberg (2003), assim como em educação, com as contribuições de Paulo Freire (1996), hooks (2003) e Montero (2004). Além disso, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura, utilizando palavras-chave relacionadas a CTS e Séries Iniciais, que trouxeram informações relevantes para as discussões críticas desta pesquisa.

3.5.1.1 Revisão Sistemática

A Revisão Sistemática da Pesquisa envolveu cinco etapas principais, sendo elas: Identificação da Pesquisa, Seleção de Estudos, Avaliação da Qualidade do Estudos, Extração de Dados e Síntese de Dados, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Etapas Revisão Sistemática.

ORDEM	ETAPAS
1 ^a	Identificação da Pesquisa
2 ^a	Seleção de Estudos
3 ^a	Avaliação da Qualidade do Estudos
4 ^a	Extração de Dados
5 ^a	Síntese de Dados

Fonte: Autoria própria.

Essas etapas foram fundamentais para garantir que a revisão fosse conduzida de forma rigorosa e sistemática, visando a obtenção de resultados precisos e confiáveis. A identificação da pesquisa consistiu em buscar estudos relevantes sobre o tema em bases de dados nacionais e internacionais, bem como em outras fontes relevantes. Na etapa de seleção de estudos, foram aplicados critérios de inclusão e exclusão para determinar quais estudos seriam incluídos na revisão.

A avaliação da qualidade dos estudos envolveu a análise crítica dos estudos selecionados, avaliando a validade e confiabilidade dos dados apresentados. A extração de dados consistiu na coleta de informações relevantes dos estudos selecionados, e a síntese de dados envolveu a compilação e análise dos resultados obtidos.

A revisão sistemática foi um importante instrumento para consolidar o conhecimento existente sobre o tema CTS e Séries Iniciais, permitindo identificar lacunas e oportunidades para futuras pesquisas. Além disso, a revisão sistemática permitiu aos pesquisadores obter uma visão mais ampla e precisa sobre o tema, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias e políticas mais informadas e eficazes.

Barbara Kitchenham (2004) argumenta que as cinco etapas da revisão sistemática são essenciais para realizar uma análise sistemática dos estudos relevantes sobre um determinado tema. O objetivo é encontrar o maior número possível de estudos relacionados à pergunta de pesquisa, utilizando uma estratégia de pesquisa imparcial.

De acordo com Debora Diniz (2012), foram escolhidas de três a cinco palavras-chave para descrever o assunto desta pesquisa. Para identificar a pesquisa, foram definidas as palavras-chave em português "Ciência, Tecnologia, Sociedade" (CTS) e "Séries Iniciais", e em inglês "Science, Technology and Society" e "Primary School".

A seleção de estudos foi iniciada pela busca em bases de dados. Optou-se por selecionar duas bases nacionais e uma internacional com o objetivo de ampliar o escopo da pesquisa e trazer contribuições de diferentes partes do Brasil e do mundo. As bases escolhidas foram o Periódico Capes e o Acervo Paulo Freire, sites

brasileiros, e o leeexplore, um site estrangeiro. No total, foram levantados 36 artigos relevantes sobre CTS e Séries Iniciais, desde 2010, sendo 21 artigos no Periódico Capes, 5 no Acervo Paulo Freire e 10 no leeexplore, conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado Seleção De Dados.

BASE	ARTIGOS	IDIOMA	ANO
periodicos.capes.gov.br	21	Português	2010-2020
acervo.paulofreire.org	5	Português	2010-2020
ieeexplore.ieee.org	10	Inglês	2010-2020

Fonte: Autoria própria.

A revisão sistemática foi conduzida de forma rigorosa e sistemática, permitindo que os pesquisadores encontrassem os estudos mais relevantes sobre o tema. As palavras-chave foram cuidadosamente escolhidas para garantir que a pesquisa abrangesse o máximo possível de estudos relacionados à pergunta de pesquisa. A escolha das bases de dados foi criteriosa, levando em conta a relevância dos estudos encontrados em cada uma delas. O resultado final foi um conjunto robusto de artigos, que permitiu aos pesquisadores avaliar o cenário científico atual sobre CTS e Séries Iniciais.

Para avaliação da qualidade dos artigos, criou-se um protocolo para inclusão e exclusão. As pesquisas excluídas não continham o foco social, além de serem desenvolvidas anteriormente a 2010. Incluiu-se pesquisas consideradas da área da educação com temas relacionados à inclusão, letramento digital, processos pedagógicos e interdisciplinaridades. Depois da leitura inicial dos títulos e resumos, descartaram-se os artigos conforme o critério de exclusão.

Durante a etapa de extração de dados, procedeu-se à leitura minuciosa dos artigos, resultando na seleção de 13 artigos do Periódico da Capes, 1 artigo do Acervo Paulo Freire e 5 artigos do leeexplore. A Tabela 3 apresenta um resumo

simplificado desse processo de seleção, sendo que a tabela completa está disponível nos Apêndices A, B e C.

Tabela 3 – Resultado Extração De Dados.

BASE	ARTIGOS	IDIOMA	ANO
periodicos.capes.gov.br	13	Português	2010-2020
acervo.paulofreire.org	1	Português	2010-2020
ieeexplore.ieee.org	5	Inglês	2010-2020

Fonte: Autoria própria.

Na etapa de síntese de dados, as produções acadêmicas selecionadas formaram os corpus dinâmicos desta pesquisa, constituindo assim a base teórica do Capítulo 2. Essas produções também serão utilizadas para a triangulação a ser realizada na análise e interpretação dos dados no Capítulo 4.

3.5.2 Estudo de Campo

Este estudo teve como objetivo principal contribuir para o letramento digital por meio da realização de oficinas participativas. Seguindo a abordagem de Gil (2002) em relação ao estudo de campo, o pesquisador concentra-se em um único grupo ou comunidade, explorando a interação entre seus membros. Por isso, esse tipo de estudo prioriza o uso de técnicas de observação em detrimento das técnicas de questionário ou entrevista.

Para coletar os dados necessários para o projeto de pesquisa, foi conduzido um estudo de campo envolvendo a equipe do LMSL (Lar São Luiz), a UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) e a comunidade, como ilustrado na Figura 4. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais profunda das dinâmicas sociais e dos contextos específicos relacionados ao letramento digital.

Figura 4 - Públicos Envolvidos na Pesquisa.



Fonte: Autoria Thais De Oliveira Queiroz (UTFPR)⁸ e Vania de Sales P. Mazzari (UTFPR)

As oficinas participativas se mostraram um método eficaz para a coleta de dados qualitativos e quantitativos relacionados à percepção dos diversos públicos envolvidos no projeto em relação aos temas abordados. A coleta de dados foi conduzida de maneira sistemática, o que permitiu uma análise precisa e abrangente. Devido às restrições impostas pela pandemia, a maior parte do estudo de campo foi realizada de forma remota, possibilitando que a pesquisadora tivesse uma experiência direta com a situação de estudo, conforme destacado por Gil (2002).

Essa abordagem remota permitiu à pesquisadora interagir com os participantes e obter uma compreensão detalhada dos aspectos estudados, mesmo sem a presença física. As oficinas proporcionaram um ambiente propício para a troca de ideias, discussões e reflexões, gerando um valioso conjunto de dados que enriqueceram a pesquisa. Dessa forma, a utilização de métodos participativos à distância se mostrou uma alternativa viável e eficiente para a realização do estudo de campo durante esse período de pandemia.

⁸ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba. E-mail: thaisqueiroz@alunos.utfpr.edu.br.

O estudo de campo foi uma etapa fundamental do projeto de pesquisa, pois permitiu a obtenção de informações relevantes sobre as necessidades e expectativas dos diferentes públicos envolvidos. Além disso, as oficinas participativas contribuíram para o letramento digital dos participantes, já que permitiram que eles aprendessem e experimentassem novas tecnologias e práticas digitais de forma participativa.

3.5.2.1 Observação Participante

A técnica de observação participante foi escolhida como método para produzir as notas de campo, que consistem em relatos feitos pelos participantes do projeto com o objetivo de documentar e registrar as ações, atividades e experiências vividas durante a atuação referente às ações do projeto de pesquisa. De acordo com Flick (2009), essas notas são produzidas tradicionalmente em pesquisas qualitativas.

A observação participante é um processo em que o pesquisador deve se "inserir" no campo e "acessar" as pessoas, conforme explica Flick (2009, p. 208). O pesquisador deve estar presente no contexto estudado, participando das atividades e interagindo com os participantes. Nesse sentido, a observação participante é uma forma de abordar uma perspectiva mais interna sobre o campo estudado.

Segundo Flick (2009, p. 204), a pesquisa por meio da observação participante envolve "todos os sentidos", incluindo visão, audição, percepção e olfato. Isso significa que o pesquisador deve estar atento a todos os aspectos do contexto em que está inserido, utilizando seus sentidos para coletar dados e informações relevantes para a pesquisa. Em resumo, a observação participante é um método que permite ao pesquisador produzir notas de campo a partir de sua participação direta no contexto estudado, utilizando seus sentidos para coletar dados e informações. Essas notas são importantes para documentar as ações, atividades e experiências vividas pelos participantes durante o projeto de pesquisa e oferecem um entendimento mais detalhado.

Durante o processo de pesquisa, foram realizadas 36 atividades com os participantes do projeto, por meio de um aplicativo de videoconferência, utilizando a

técnica de observação participante. No entanto, apenas cinco Oficinas Participativas foram selecionadas para análise nesta dissertação: as Oficinas Participativas de Não Neutralidade, de Não linearidade, de Determinismo Tecnológico, de Participação e de Consolidação. As oficinas participativas foram conduzidas utilizando uma metodologia de trabalho que incentivava a formação coletiva, através de momentos de interação e troca de conhecimentos, em que todos os participantes contribuíram para a construção do conhecimento de forma horizontal. Esse método permitiu aos participantes aprender e ensinar ao mesmo tempo que se desenvolviam em grupo.

Os protocolos estabelecidos para a observação participante foram os seguintes: a cada encontro, os pesquisadores relataram suas observações por meio de uma abordagem participativa. Essa técnica envolveu a imersão dos pesquisadores no contexto sociocultural do ambiente observado, pois eles tornaram-se parte integrante do grupo das oficinas participativas, estabelecendo uma conexão genuína e compartilhando suas próprias experiências. Com o intuito de garantir um registro detalhado das observações, um formulário de observações foi preenchido para cada atividade realizada. Quando necessário, as observações foram complementadas com informações provenientes de fontes secundárias, enriquecendo ainda mais o conjunto de dados coletados. Em suma, os protocolos definidos para a observação participante foram fundamentais para a condução precisa e abrangente desta pesquisa.

O calendário apresentado na Figura 5 exibe todas as 36 observações realizadas durante as atividades do projeto de pesquisa nos anos de 2021 e 2022. A partir dessas observações, foram selecionadas cinco Oficinas Participativas CTS para abordar quatro conceitos CTS, sendo essas destacadas em vermelho no calendário e analisadas no Capítulo 4 da dissertação. Além disso, foram realizadas seis Oficinas Participativas de REA, sendo uma de apresentação do tema, quatro de aplicação dos recursos e uma de revisão da Coleção CTS. Essas oficinas são consideradas resultados desta dissertação e estão detalhadas no Capítulo 5. No calendário, as Oficinas Participativas de REA estão destacadas em azul.

Figura 5 – Calendário 2021 e 2022 Oficinas do Projeto de Pesquisa.



Fonte: Autoria própria.

As Oficinas Participativas analisadas no estudo seguiram um planejamento que utilizou a ferramenta 5W2H. Essa ferramenta é útil para auxiliar na organização e planejamento do encontro, pois permite visualizar as decisões tomadas e acompanhar o desenvolvimento do projeto (CORBELLINE et al., 2016). A estruturação das informações deve ser feita de maneira clara e objetiva, permitindo que os elementos principais sejam identificados facilmente (MESQUITA; VASCONCELLOS, 2009). O objetivo da ferramenta 5W2H é responder a sete questões básicas e, dessa forma, planejar as atividades de forma eficiente (MEIRA, 2003). No Quadro 3 do estudo, é apresentada a ferramenta 5W2H utilizada no planejamento das Oficinas Participativas, que aborda os aspectos de Não neutralidade, Não linearidade, Determinismo Tecnológico, Participação e Consolidação.

Quadro 3 – Planejamento Ferramenta 5W2H.

5W					2H	
O quê? (What?)	Por que? (Why?)	Onde? (Where?)	Quem? (Who?)	Quando? (When?)	Como? (How?)	Quanto custa? (How Much?)
Que ação será executada?	Por que será executada essa ação?	Onde será executada a ação?	Quem irá executar a ação?	Quando será executada a ação?	Como será executada a ação?	Quanto custa para executar a ação?

Fonte: Adaptado de Meira (2003).

O presente estudo adotou um recorte específico para sua análise, que corresponde às cinco oficinas participativas realizadas durante o processo de pesquisa. Esse recorte foi escolhido como conjunto de dados principal a ser apresentado e analisado, e está representado no Quadro 4 do estudo, onde se encontram as informações mais relevantes sobre as cinco oficinas participativas realizadas no contexto da pesquisa.

Em outras palavras, o Quadro 4 contém os dados selecionados para análise e conclusões do estudo, os quais foram considerados os mais pertinentes para responder ao objetivo da pesquisa.

Quadro 4 – Recorte Das Oficinas Analisadas.

OFICINAS PARTICIPATIVAS						
5W	O quê? (What?)	Discussão de maneira participativa sobre o conceito de não neutralidade.	Discussão de maneira participativa sobre o conceito de não linearidade.	Discussão de maneira participativa sobre o conceito de determinismo tecnológico.	Discussão de maneira participativa sobre o conceito de participação.	Discussão de consolidação envolvendo os conceitos de não neutralidade, não linearidade, determinismo e participação.
	Por que? (Why?)	Para que as professoras tenham uma visão ampliada e assim possam desenvolver atividades que proporcionem um ensino crítico e de qualidade, sobre ciência e tecnologia, às suas turmas.				
	Onde? (Where?)	-Plataforma de videoconferência / -Aplicativo de mapeamento mental on-line / - Plataforma de edição de textos on-line.				
	Quem? (Who?)	Todos os participantes.				
	Quando? (When?)	22/04/2021	06/05/2021	13/05/2021	26/05/2021	10/06/2021
2H	Como? (How?)	Por meio da técnica “Scenarios” construiremos um mapa mental e um quadro.				Aplicação adaptada da técnica “ORDIT” para finalizar o quadro.
	Quanto custa? (How Much?)	Em torno de 40 minutos.			Em torno de 50 minutos.	Em torno de 40 minutos.

Fonte: Autoria própria.

Para conduzir o grupo a participar dessas 5 oficinas participativas CTS (Não Neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico, Participação e Consolidação), utilizou-se duas abordagens de DP, que objetiva proporcionar meios e espaços para que as pessoas envolvidas possam tomar decisões sobre a inserção, ou até sobre a não-inserção, de tecnologias que poderiam trazer impactos

em seus ambientes e suas vidas (BØDKER E KYNG, 2018). As técnicas de DP - “Cenários” e “ORDIT” (Definição de Requisitos Organizacionais para sistemas de TI) permitiram guiar as oficinas desde a apresentação dos conceitos CTS até o levantamento de situações de trabalho.

O método "Cenários", citado na obra de Muller, Haslwanter e Dayton (1997), foi usado nas oficinas que abordaram 4 conceitos CTS - Não Neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico e Participação. Esse método, proposto originalmente por John Carroll (2000), oferece informações que possibilitam uma compreensão mais ampla dos eventos que ocorrem no ambiente de trabalho da organização parceira, envolvendo diversas partes interessadas. De acordo com Carroll (2000), os cenários devem incluir: (1) personagens; (2) local; (3) enredo ou história; (4) atividade que envolva tecnologia; (5) explicitação do conceito relacionado à oficina. A razão para a adoção dessa técnica decorre da necessidade de investigar como as relações humanas e a compreensão da tecnologia ocorrem no ambiente escolar, e o método proporciona informações que permitem a exploração de situações cotidianas. Dessa forma, é possível identificar ações que podem cooperar para o uso adequado dos artefatos tecnológicos e contribuir para um entendimento crítico conforme aponta Rosa (2013) ao propor um ensino com e para o uso crítico das tecnologias de modo a isso ser função primordial da escola no processo de letramento digital.

Partindo do uso desta técnica, os passos seguidos nas 4 oficinas foram: (a) uma introdução teórica ao conceito; (b) apresentação de cenário mais específico do conceito por meio de situações diárias relacionadas com a tecnologia; (c) construção de um novo cenário a partir da situação cotidiana compartilhada pelo grupo; (d) discussão do cenário proposto; (e) apenas na quinta oficina, o cenário está relacionado a um conceito CTS e a valores sociais trabalhados pela instituição parceira.

Utilizou-se na Oficina CTS de Consolidação a segunda técnica, “ORDIT”, apresentada em Muller, Haslwanter, Dayton (1997), que é uma aplicação adaptada da técnica original, usada para gerar e avaliar opções sociotécnicas alternativas para o futuro. A justificativa para a escolha dessa técnica se deve ao fato desta fornecer oportunidades de comunicação entre as partes interessadas - LMSL e PPGTE,

sendo possível associar os valores sociais trabalhados no LMSL aos conceitos CTS trabalhados na UTFPR.

3.5.2.1.1 Notas de Campo

Nesta pesquisa, foram utilizadas notas de campo para registrar as informações das interações dos participantes nas cinco oficinas participativas CTS, realizadas em cinco datas diferentes - 22/04/2021, 06/05/2021, 13/05/2021, 26/05/2021 e 10/06/2021. As notas de campo, conforme mencionado por Flick (2009), possuem o potencial de prover dados valiosos acerca das experiências no contexto da pesquisa.

Nesse sentido, Kroef, Gavillon e Ramm (2020, p. 466) afirmam que as notas de campo "são uma ferramenta de intervenção que ajuda a refletir sobre a própria prática de pesquisa e as decisões em relação ao planejamento, desenvolvimento, método de análise e divulgação científica". A escrita de notas de campo tem como papel auxiliar na produção e acompanhamento da atitude intencional do pesquisador, facilitando a pesquisa em seu cotidiano (KROEF, GAVILLON E RAMM, 2020). Os autores também destacam que, ao produzir e ler as notas, o pesquisador é capaz de acessar memórias relacionadas ao tema de estudo, o que colabora para o desenvolvimento da pesquisa.

As notas de campo foram estruturadas em cinco principais tópicos: identificação da oficina participativa, participantes, planejamento, reflexões, comentários e fontes secundárias. Além disso, as notas de campo descrevem a aula ministrada pela equipe/docente, registrando informações relevantes sobre a atividade. São detalhados a data da aula, o local onde foi realizada (sala) e a turma com a qual a atividade foi desenvolvida, indicando também a quantidade de participantes presentes. No tópico de planejamento, são descritas as atividades propostas durante a aula, podendo incluir uma descrição escrita, anexo de arquivo ou indicação de um link para acesso às informações completas. As reflexões e comentários registrados abrangem observações sobre o desenvolvimento das atividades, críticas construtivas relacionadas aos aspectos passíveis de melhoria e também os comentários obtidos durante a realização das atividades.

A Figura 6 apresenta o documento que foi utilizado para analisar as cinco oficinas participativas, que abordaram os temas de Não Neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico, Participação e Consolidação, e que são o cerne desta dissertação.

Portanto, essa ferramenta, a nota de campo, proporciona uma visão abrangente e detalhada da aula, servindo como base para análises posteriores e aprimoramento do processo educacional. Dessa forma, possibilita a reflexão crítica do pesquisador sobre sua própria prática, enriquecendo o processo de pesquisa e colaborando para a produção de conhecimento relevante no campo estudado.

Figura 6 – Estrutura Nota De Campo.

1. IDENTIFICAÇÃO DA OFICINA PARTICIPATIVA

Data da oficina realizada: [mm/dd/aaaa]

Local da observação: [sala]

2. PARTICIPANTES

Lista de pessoas participantes da oficina:

[considerando seus contextos sociais e funções laborais]

3. PLANEJAMENTO

Objetivo desta observação participante:

[a ser definido pela equipe da UTFPR anteriormente a cada oficina]

4. REFLEXÕES E COMENTÁRIOS

Notas de campo realizadas durante a observação:

[aponte aqui as observações sobre como se deu o andamento da oficina]

5. FONTES SECUNDÁRIAS

Triangulação destes dados obtidos com outras fontes:

[tais como: documentos formais do LMSL, registros das oficinas anteriores e materiais provenientes da literatura acadêmica]

Fonte: Documentos do projeto.

3.5.3 Análise Dos Dados Obtidos Em Campo

A coleta de informações das notas de campo foi utilizada para a interpretação e análise dos dados, que foram detalhados e analisados no Capítulo 4 desta dissertação. Os resultados obtidos são apresentados neste mesmo capítulo. Para a análise, utilizou-se a técnica da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), que compreende três etapas: (1) pré-análise - na qual os materiais a serem analisados são selecionados para atender ao objetivo da pesquisa; (2) exploração do material - na qual ocorre a codificação e categorização do material para estabelecer as categorias de análise; e (3) tratamento dos resultados e interpretação - através de inferências. Essas etapas são apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Explicação Da Análise De Conteúdo De Bardin.

Análise de Conteúdo de Bardin		
1ª	Pré análise	Definição dos documentos para análise.
2ª	Exploração do material	Codificação do material e definição de categorias.
3ª	Tratamento dos resultados e interpretação	Análise e verificação por inferência a partir das categorias como lente.

Fonte: Autoria própria.

Na primeira etapa da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), conhecida como pré-análise, foram definidos os materiais a serem analisados. Nesse caso específico, esses materiais são provenientes das notas de campo geradas nas oficinas realizadas no projeto em questão. Ou seja, foram escolhidos documentos que contêm informações relevantes sobre as interações e discussões ocorridas durante as oficinas participativas CTS, com o objetivo de responder ao objetivo da pesquisa. A seleção adequada dos materiais é fundamental para a realização de uma análise de conteúdo consistente e confiável.

Durante a segunda etapa, que corresponde à exploração do material selecionado, foi realizado um processo de codificação do conteúdo das notas de campo coletadas durante as oficinas participativas do projeto. A análise teve como

base os cenários observados e as observações dos participantes, conforme descrito no Quadro 4.

Para as quatro primeiras oficinas, que foram identificadas no Quadro 4 como Não Neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico, Participação e Consolidação, foi utilizada a ferramenta Tesouro de Contas Nacional - TCN - que permite a análise de um texto para identificar possíveis palavras-chave. A partir dessa análise, emergiram diversas palavras-chave, como Acesso à Informação, Não Neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico, Tecnologia da Informação, Responsabilidade, Diálogo, Autonomia, Participação, Valores Sociais, Perspectiva Crítica e Tecnologia.

A partir dessas palavras-chave, foi realizada uma análise mais aprofundada, selecionando apenas as que estavam em consonância com o objetivo do projeto de pesquisa, que é o letramento digital. Em seguida, essas palavras-chave foram agrupadas em três categorias principais, a saber: Acesso à Informação, Autonomia e Diálogo. Essas categorias foram selecionadas porque estavam diretamente relacionadas com as notas de campo coletadas e com o propósito geral do projeto.

Na terceira etapa, que é o tratamento dos resultados e interpretação, os dados codificados e categorizados foram analisados por meio da inferência, o que permitiu a triangulação dos resultados com a literatura já apresentada no Capítulo 2. Isso significa que, a partir das categorias definidas na etapa anterior, foi realizada uma interpretação dos dados que permitiu relacioná-los com os conceitos teóricos discutidos na revisão de literatura. A triangulação é um processo de verificação de resultados que envolve a comparação de diferentes fontes de informação para confirmar a validade dos resultados obtidos. Nesse caso, a literatura foi utilizada como uma fonte adicional para a validação dos resultados obtidos a partir da análise das notas de campo.

3.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O estudo de campo é uma metodologia que pode apresentar algumas desvantagens em relação a outras formas de pesquisa, como a necessidade de um tempo maior para sua realização. Além disso, existe o risco de subjetividade na

análise e interpretação dos resultados, já que os dados são coletados diretamente dos participantes, que podem ter uma visão individualizada dos fatos. Para minimizar esse risco, é importante fazer uma reflexão crítica sobre as observações realizadas, distinguindo opiniões pessoais da realidade dos fatos.

Durante a pandemia, a realização de estudos de campo se tornou ainda mais desafiadora, com a necessidade de manter distanciamento físico dos sujeitos envolvidos. No entanto, mesmo diante dessas dificuldades, a pesquisadora conseguiu desenvolver um estudo de campo com estudantes do ensino fundamental e suas professoras, com o objetivo de promover o letramento digital e a compreensão crítica da tecnologia.

O experimento consistiu em oficinas participativas sobre os conceitos de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), utilizando a abordagem do *Design Participativo*. Os cenários relatados pelos participantes foram categorizados e analisados, possibilitando reflexões importantes sobre a educação crítica dos estudantes e o papel da tecnologia em nossa sociedade.

Embora o estudo tenha sido inicialmente planejado para envolver os estudantes do ensino fundamental, a pandemia e as dificuldades de realizar atividades coletivas presenciais levaram a uma mudança de foco, com uma ênfase maior nas professoras das séries iniciais. Mesmo assim, o experimento foi bem sucedido e os resultados obtidos forneceram uma base sólida para o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos, que podem ser utilizados para levar a compreensão crítica da tecnologia para um número maior de estudantes no futuro.

4 ANÁLISE DAS OFICINAS

Este capítulo apresenta os resultados da atuação no projeto de pesquisa, trazendo as tomadas de decisão do grupo que culminaram na produção de Recursos Educacionais Abertos. A primeira seção, **Apresentação das Oficinas Participativas**, traz as oficinas participativas que foram realizadas no projeto gerando notas de campo. Na segunda seção, chamada **Documentos Para Análise**, há o detalhamento das notas de campo coletadas, por meio da observação participante dessas oficinas. Em seguida, apresenta-se a **Codificação do Material e Definição de Categorias** com a triangulação dos dados das oficinas com a fundamentação teórica.

4.1. APRESENTAÇÃO DAS OFICINAS PARTICIPATIVAS REALIZADAS

A pesquisa, que consistiu em oficinas participativas, foi conduzida durante o período de fevereiro de 2021 a maio de 2022, como parte do projeto "Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz". Para otimizar a participação dos integrantes, o grande grupo foi dividido em três grupos menores, conforme Quadro 6, possibilitando discussões sobre participação, autonomia, independência e empoderamento.

Quadro 6 – Divisão Dos Grupos Do Projeto De Pesquisa.

TEMA	PARTICIPANTES	GRADUAÇÃO	FUNÇÃO
Participação, acesso aberto e desenho participativo	Ágata, Diamante, Cristal e Topázio	Pedagogia, Administração, Computação	Estudantes da UTFPR, Professores do LMSL.
Ensino, planos de aula, CTS e educação	Esmeralda, Alexandrita, Jade, Rubi, Safira	<i>Design</i> , Licenciatura, Pedagogia	Estudantes da UTFPR, Professores do LMSL.
Laboratório, leituras em CTS e materiais necessários para o laboratório	Turquesa, Granada, Larimar, Ametista, Pérola, Citrino e Dolomite	Física, Computação, Pedagogia, Engenharia	Professores e Estudantes da UTFPR, Funcionários e Professores do LMSL.

Fonte: Autoria própria.

Ao longo desse período, um total de 36 atividades foram realizadas. No entanto, para fins de análise, apenas cinco oficinas foram selecionadas, aquelas que abordaram os temas de Não Neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico, Participação e Consolidação. A coleta de dados se deu pelas notas de campo e diário de bordo, seguindo o protocolo estabelecido no projeto, com o consentimento prévio dos participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), anexo A.

Essa proposta de mestrado focou no grupo que teve como objetivo estudar Ciência, Tecnologia e Sociedade, incluindo subtemas como ensino, planos de aula e educação. Além disso, foi formado outro grupo para discutir assuntos relacionados à Cultura Livre, abordando pontos como Licenciamento, Acesso Aberto e Desenho Participativo e um terceiro grupo que discutiu a questão do Laboratório de Informática. Em determinado momento, os temas foram redistribuídos levando em consideração as sobreposições das temáticas trabalhadas, formando dois grupos como apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 – Redivisão Dos Temas Do Projeto De Pesquisa.

TEMA	PARTICIPANTES	GRADUAÇÃO	FUNÇÃO
Participação, acesso aberto e desenho participativo	Ágata, Diamante, Âmbar, Granada, Cristal e Topázio	Pedagogia, Administração, Computação, Engenharia e Física	Estudantes da UTFPR, Funcionários e Professores do LMSL.
Ensino, planos, CTS e educação	Esmeralda, Alexandrita, Turquesa, Pérola, Jade, Safira e Turmalina	<i>Design</i> , Licenciatura, Pedagogia, Física	Estudantes da UTFPR, Professores do LMSL.

Fonte: Autoria própria.

Durante a realização do projeto de pesquisa, diversas questões permearam as discussões, incluindo Inclusão Digital e Participação. O grande grupo também trabalhou em leituras CTS, que é o referencial teórico estudado no PPGTE, para embasar as oficinas e alinhar as ações com o interesse de todos os envolvidos. Também foram realizados momentos para discutir mapeamento de processos, projetos autônomos, ferramentas e informática na educação. Em resumo, os temas

CTS, Participação, Cultura Livre e Inclusão Digital ganharam destaque durante o projeto, conforme mostrado na Figura 7.

Figura 7 – Temas Do Projeto De Pesquisa.



Fonte: Autoria própria.

Com o objetivo de proporcionar experiências significativas para a comunidade do LMSL, o grupo que enfatizou a Educação identificou demandas para compreender os temas estudados na UTFPR, incentivando uma educação democrática, crítica e participativa. Para isso, foi proposta uma ação composta por quatro oficinas, além de uma de consolidação, que visava apoiar uma visão crítica da tecnologia, desmistificando conceitos de ciência e tecnologia e contribuindo para a formação das docentes. Essas oficinas participativas permitiram uma reflexão prática sobre as implicações sociais do uso das tecnologias, apresentando quatro conceitos CTS: Não Neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico e Participação.

Para auxiliar na compreensão do planejamento proposto, os participantes utilizaram a ferramenta 5W2H, que visa responder algumas questões. A 5W2H é uma ferramenta de gestão que tem como objetivo auxiliar na compreensão de um

planejamento, respondendo algumas questões como: o que será feito, por que, para quem, como, quando, onde e por quem. É útil para planejar e executar projetos de forma mais organizada e eficiente. Dessa forma, adequaram os planejamentos à ferramenta, evidenciando o que seria proposto, o porquê, por quem e como cada encontro se daria.

O resumo dessas oficinas se encontra no Quadro 8, elas contribuíram para desmistificar conceitos CTS como a não neutralidade, a não linearidade, o determinismo tecnológico e a participação, com o objetivo de propor oficinas participativas às docentes do ensino fundamental. As notas de campo geradas pela documentação das oficinas forneceram conhecimentos científicos através da interação dos sujeitos envolvidos e da observação de seus conhecimentos individuais para o bem coletivo, contribuindo assim com esta dissertação.

Quadro 8 – Oficinas Participativas CTS.

N ^o	OBJETIVO DA OFICINA	TEMÁTICA	PARTICIPANTES	DATA
1	Discussão de maneira participativa do conceito de não neutralidade	Ensino, planos, CTS e educação	UTFPR/ LMSL	22/04/2021
2	Discussão de maneira participativa do conceito de não linearidade	Ensino, planos, CTS e educação	UTFPR/ LMSL	06/05/2021
3	Discussão de maneira participativa do conceito de determinismo tecnológico	Ensino, planos, CTS e educação	UTFPR/ LMSL	13/05/2021
4	Discussão de maneira participativa do conceito de participação	Ensino, planos, CTS e educação	UTFPR/ LMSL	26/05/2021
5	Consolidação dos conceitos de não neutralidade, não linearidade, determinismo tecnológico e participação	Ensino, planos, CTS e educação	UTFPR/ LMSL	10/06/2021

Fonte: Autoria própria.

Durante o desenvolvimento das 5 oficinas participativas, foram criados Recursos Educacionais Abertos (REAs) que contribuíram para o objetivo específico de promover estratégias de letramento digital. Utilizando ferramentas de *Design Participativo*, o processo de construção tecnológica nas oficinas teve início em outubro de 2021, com foco nos REAs na educação.

A oficina participativa de REAs teve como propósito fornecer uma estratégia para atender à demanda da instituição (LMSL) de planejar materiais com conteúdos abertos, o que contribuiu para o processo de construção tecnológica, conforme evidenciado no Quadro 9. Durante a oficina, os participantes tiveram a oportunidade de colaborar e adotar uma postura crítica, seguindo as orientações de Amiel (2012), ao trabalharem com uma ferramenta que estimula a colaboração. Durante o processo, eles puderam esclarecer dúvidas, expressar opiniões e propor ideias, tendo contato com exemplos concretos de REAs.

Quadro 9 – Oficinas Participativas REAs.

Nº	OFICINAS PARTICIPATIVAS	PARTICIPANTES	DATA/PERÍODO
6	Apresentação do Conceito REA e Exemplos	UTFPR/ LMSL	14/10/2021
7	Aplicação REA “Pesquisa?”	UTFPR/ LMSL	08/11/2021
8	Aplicação REA “Gráfico”	UTFPR/ LMSL	01/12/2021
9	Aplicação REA “Imagem Aberta”	UTFPR/ LMSL	16/03/2022
10	Aplicação REA “Mapa Mental”	UTFPR/ LMSL	11/05/2022
11	Revisão da Coleção CTS REA “Pesquisa” REA “Gráfico” REA “Imagem Aberta” REA “Mapa Mental”	UTFPR/ LMSL	19/05/2022

Fonte: Autoria própria.

Em colaboração com as professoras do LMSL, foram desenvolvidos quatro Recursos Educacionais Abertos (REAs) com os títulos "Pesquisa", "Gráfico", "Imagem Aberta" e "Mapa Mental", com o objetivo de apoiar suas práticas educacionais. Esses recursos foram aplicados nas atividades dos estudantes do quarto e quinto ano do ensino fundamental, com o intuito de promover e facilitar o processo de aprendizagem. Após cada aplicação desses recursos em sala de aula, as professoras registraram suas reflexões em um Diário de Bordo, seguindo a metodologia proposta por Alves (2001). As datas dessas aplicações foram em 08/11/2021, 01/12/2021, 16/03/2022 e 11/05/2022. No Capítulo 5, são fornecidos

mais detalhes e informações adicionais sobre os REAs utilizados e suas contribuições para o contexto educacional.

A seção seguinte deste trabalho contém as Notas de Campo, as quais foram elaboradas a partir das observações e interações realizadas durante as oficinas participativas sobre Recursos Educacionais Abertos (REAs). Essas notas foram usadas como base para a produção dos REAs que se encontram no Capítulo 5 deste trabalho. As notas de campo representam uma fonte de informações valiosas, que permitem compreender a dinâmica e os processos que ocorreram durante as oficinas participativas. Além disso, elas contribuíram para a reflexão sobre o papel da tecnologia na educação, destacando a importância dos REAs como ferramenta para o letramento digital. O Capítulo 5 apresenta os resultados do trabalho de produção dos REAs, os quais foram elaborados de forma colaborativa pelos participantes das oficinas, a partir de exemplos concretos e do conhecimento compartilhado durante as atividades.

4.2. DOCUMENTOS PARA ANÁLISE

Nesta seção, serão apresentadas as Notas de Campo que resultaram da Observação Participante das Oficinas Participativas realizadas com as equipes da UTFPR e do LMSL. Essas notas serão analisadas para desenvolver a Codificação do Material e a Definição de Categorias. As cinco oficinas abordaram conceitos CTS, como a não neutralidade, a não linearidade, o determinismo tecnológico e a participação, que são relevantes para o objetivo desta pesquisa, que é analisar como o ensino crítico de ciência e tecnologia pode contribuir para o letramento digital de docentes das séries iniciais.

4.2.1 Oficina Participativa “Não Neutralidade”

Esta oficina teve o objetivo de discutir de maneira participativa o conceito de não neutralidade, para que o grupo compreendesse aspectos críticos sobre ciência e tecnologia e assim desenvolver um olhar mais abrangente do assunto aos participantes trazendo isso para a sala de aula.

Nessa oficina, utilizou-se a técnica de DP “Cenários”, sendo o primeiro cenário apresentado de uma criança com dislexia, esse ilustrativo, conforme fala da participante Esmeralda: – *“A atividade de informática proposta envolve um jogo educacional que possui estímulos visuais que prejudicam o aprendizado de crianças com dislexia. Temos um estudante dislexico em sala de aula. Todos(as) os (as) estudantes poderão utilizar esse artefato?”*

Em busca de fazer um levantamento das descrições de trabalho, na sequência a professora, Rubi, do LMSL lembrou de duas situações em que ela precisou contornar a situação para incluir estudantes PcD: – *“Cenário: Estudante com baixa visão. Crítica: Precisava de adaptações nas atividades. Outro cenário: Estudante autista. Crítica: Trouxe atividades que eram mais interessantes para o estudante.”*

Outra história emergiu da participante Safira, numa situação que envolveu um estudante hiperativo: – *“Cenário: Estudante hiperativo em sala de aula. Crítica: Propus várias atividades mais complexas que pudessem ocupá-lo e dessa forma o estudante foi estimulado conforme a necessidade individual dele. Outro cenário: Atividade de pular corda e estudante não consegue realizar. Crítica: Antecipadamente planeja jogos e outras atividades para que ele também possa desenvolver suas habilidades.”*

Em seguida, outra professora, a Pérola, apresentou duas situações: – *“O estudante com autismo apresentava bastante irritabilidade e incômodo em certas situações, principalmente nos intervalos com outras crianças, por conta das interações sociais e do barulho das brincadeiras. Crítica: Buscamos aprender formas melhores de lidar com o estudante. Por exemplo, durante o intervalo, buscamos um lugar mais calmo para ele poder se sentir melhor. Outro cenário: Aulas no formato on-line que estão ocorrendo no Lar. Muitos estudantes não têm acesso à internet ou não têm equipamentos para assistir às aulas. Os estudantes também não tiveram instruções sobre como ligar a câmera, desligar o microfone e outros procedimentos nas ferramentas utilizadas para as aulas.”*

Depois, a Turmalina trouxe um cenário relacionado aos procedimentos básicos da aula de informática: – *“Cenário: Alguns estudantes não sabem ligar o computador e não sabem outros procedimentos básicos relacionados ao artefato.”*

Nas aulas de informática essas crianças têm muitas dificuldades e por isso alguns colegas fazem bullying com eles. Crítica: Propor atividades e oficinas para ensinar o básico da utilização dos computadores, antes de propor atividades mais complexas.

Ao final, cada participante trouxe um valor social para se conectar aos cenários contados: – *“Turquesa: dar instrução para dar autonomia ao estudante; Turmalina: autonomia; Jade: empatia e responsabilidade; Pérola: empatia e diálogo; Rubi: diálogo, empatia e respeito; Safira: solidariedade, igualdade e respeito à diversidade; Esmeralda: respeito; Turquesa: diálogo, gentileza; Ametista: diálogo.”*

Dessa forma, nesta oficina sobre o conceito de não neutralidade da tecnologia, as docentes do LMSL puderam perceber o poder envolvido nas relações ao questionar se o cenário era favorável ao ensino para todos os envolvidos. A partir do referencial de Winner sobre a não neutralidade da tecnologia é essencial que todos os cidadãos inseridos no mundo político ou no progresso tecnológico busquem ter uma consciência crítica sobre o assunto (WINNER, 1980).

No que se refere aos processos de construção da tecnologia, quando são implementadas novas tecnologias, essas precisam contemplar os diversos participantes, sendo necessário ter um pensamento crítico em relação ao assunto. Partindo para esse pensamento crítico, Fernandes e Gebran (2010) compreendem que os cursos de formação de professores devem ser pautados pela reflexão crítica e pela construção da cidadania, apoiando a pesquisa de Pasquarelli e Oliveira (2017) sobre um estudo da formação docente na interação de aspectos conceituais, procedimentais e axiológicos. Isto posto, ressalta-se a importância de se estabelecer o conceito de ensino multidimensional, cujas dimensões tecnológicas, humanísticas e sociopolíticas sejam capazes de construir os atores e sujeitos ativos na sociedade promovendo a prática cívica baseada no processo de ensino e aprendizagem (PASQUARELLI; OLIVEIRA, 2017).

Portanto, é possível inferir que a não neutralidade das tecnologias está intrinsecamente ligada ao diálogo e às ações embasadas em valores humanos, uma vez que esses aspectos influenciam diretamente na forma como os problemas resultantes das tecnologias se manifestam. O reconhecimento da não neutralidade das tecnologias implica na compreensão de que sua utilização e impacto estão permeados por interesses, valores e perspectivas específicas, e, portanto, é

necessário considerar os aspectos éticos e sociais para lidar de forma adequada com os desafios e consequências decorrentes da sua implementação.

4.2.2 Oficina Participativa “Não Linearidade”

O objetivo desta oficina foi discutir de maneira participativa o conceito de não linearidade, para promover uma visão abrangente de ciência e tecnologia à equipe do LMSL ao percebê-las criticamente e assim produzir conteúdos de qualidade às suas turmas.

Nessa oficina, seguiu-se com a mesma técnica anterior de DP, “Cenários”, sendo o cenário ilustrativo contado, segundo a participante Esmeralda: *“A escola propõe dar um tablet por estudante com intuito de melhorar a aprendizagem. Isso garante a aprendizagem? Equação: +tablets por estudante = +tecnologia nas mãos = +mais aprendizado. Mais tecnologia na mão dos estudantes significa mais aprendizado?”*

Na sequência foi perguntado se as professoras compreenderam com clareza a questão da linearidade da tecnologia, ou se gostariam de mais exemplos, sendo a resposta positiva para mais exemplos, por isso outro cenário ilustrativo foi dado pela participante Esmeralda: *– “A professora pensando no ensino através da prática traz uma receita de mingau de aveia para incentivar a alimentação saudável. As crianças devem seguir um passo a passo até concluir a receita e no fim apreciar o mingau. Aula prática garante o aprendizado? Equação: +aula prática = +aprendizado = +conhecimento = +alimentação saudável, o que vocês acham?”*

A resposta da professora Jade foi: *– “Nesse caso acho que sim, quanto mais aula prática (e teoria também), aprendem mais, tem escolas que vivem no bosque e nem entram em sala.”*

A outra participante, Pérola, concordou, respondendo: *– “A prática conta muito, favorece muito, principalmente os pequenos, o concreto. Na prática aprendem muito.”*

Depois, com intuito de refletir sobre a aula prática, Esmeralda trouxe um cenário ilustrativo relacionado a uma visita ao museu: *– “As crianças realizam um passeio no museu para aprender mais sobre arte. Chegando no local observam*

diversas obras, brincam e retornam para a escola. Essa ação é feita sem considerar quem eram os artistas, em que tempo viveram/vivem, em que situação social e econômica viveram/vivem, em que país/cidade (e etc). Visitar um museu sem contextualizar o conteúdo é aprender efetivamente? Equação: +passeio = +conhecimento= +educação =+cultura” Visitar o museu sem dar o contexto funcionaria?”

Então, Pérola disse: – *“O professor precisa preparar os alunos antes da visita, com objetivos, tratar do assunto em sala de aula, antes e depois do passeio.”*

Depois de algumas discussões a participante Pérola formulou o seguinte cenário: – *“O lar vem passando por construções de planejamento, melhorando cada vez mais. Esse ano começaria com uma nova organização, bem bacana, mas veio a pandemia. Os blocos e atividades já estavam prontas, mas tiveram que ser reorganizadas. O que era pra ser completo, teve que ser reduzido, para se adequar à nova situação. Era pra ser mais tranquilo, mas exigiu uma reorganização. Não tinha planos para aulas on-line, e por isso teve que ser feitas adaptações nos já existentes. +planos = +aulas +conteúdo = +aprendizagem = +educação e bem-estar?”*

Em seguida, Jade lembrou de uma atividade do dia das mães, contando que: – *“Planejou fazer um vaso de argila. No plano é só pegar a argila, fazer e pronto. Mas no Lar tem uma sala para trabalhar com argila, cerâmica e pintura. Ter materiais disponíveis não quer dizer que os alunos sairão artistas plásticos. Ninguém do Lar nem saber usar o forno para cerâmica. Ela questionou alguns colegas e o forno ninguém soube responder como era ligado e quando foi a última vez que tinha sido usado. Quer dizer que temos uma sala específica para trabalhar com argila mas quase não a utilizamos. Sei que mesmo que usássemos não necessariamente sairia um artista ou artesão. Tem os materiais disponíveis, mas não sabem usar. Ter os materiais não garante nada, não quer dizer nada. +materiais disponíveis=+mais aprendizado=+educação e bem-estar.”*

Nesta oficina sobre o conceito de não linearidade da tecnologia, as professoras puderam compreender sobre o desenvolvimento não linear que a tecnologia tem ao indagar situações que envolvem a tecnologia no ambiente do LMSL. Elas compreenderam que possuir alta tecnologia não significa ter mais

aprendizado, pois muitas vezes os envolvidos não receberam formação para utilizar as ferramentas disponíveis adequadamente. Por isso, as participantes refletiram que nem sempre mais tecnologia traz mais educação e bem-estar social e definiram que a autonomia é um valor importante para conduzir a tecnologia a ter um final que traga benefícios a todos.

4.2.3 Oficina Participativa “Determinismo Tecnológico”

O conceito de determinismo tecnológico, nesta oficina, foi abordado visando discutir de maneira participativa ciência e tecnologia para que as professoras compreendessem amplamente o assunto e assim pudessem desenvolver atividades que proporcionem um ensino crítico e de qualidade aos seus estudantes.

Nessa oficina, a técnica de DP “Cenários” auxiliou no levantamento de informações para esta pesquisa, iniciou-se a oficina conforme fala da participante Esmeralda ao trazer um cenário ilustrativo: – *“A escola recebe computadores que devem ser utilizados para alfabetização dos estudantes. Sem receber uma formação específica, o corpo docente da escola adota o computador em todas as aulas e em todas as atividades. O computador garante um bom aprendizado? Se o computador não traz resultados positivos em relação ao aprendizado dos alunos, de quem é a responsabilidade? O professor pode ser responsabilizado pelo sucesso ou não do uso do computador na sala de aula (CRUZ JUNIOR, 2020)? Quais dificuldades os estudantes não alfabetizados têm em utilizar o computador? O que seria necessário para utilizar essa ferramenta “eficazmente”? Um ensino “eficaz” precisa dessa ou de outras ferramentas digitais? Como ter sucesso em sala de aula utilizando computadores? O que seria necessário para o uso dessa ferramenta? Como é a inserção da tecnologia em sala de aula?”*

Então, Pérola responde: – *“É essencial para fazer os planos, mas para usar com as crianças nem sempre. Elas têm que estar bem instruídas pelas professoras.”*

Jade concorda com a colega e complementa: – *“Também acho. Com as crianças não podemos fugir desse tema, está muito envolvido na vida delas. As crianças já nascem sabendo mexer no celular, sabem abrir vídeo, pular anúncio, etc.*

Mesmo não sendo alfabetizadas elas conseguem mexer nessas coisas, as professoras precisam saber instruir para que elas utilizem melhor.

Então, Alexandrita conta como podemos encarar a tecnologia: – *“Quando a gente fala de tecnologia a gente pensa em computador, celular, etc. Tecnologia não é só digital. A faca, o fogo, nossa língua, etc. Vocês, como professoras, também produzem tecnologia, talvez não um celular de última geração, mas seus materiais são tecnologias também. Tecnologia não é só o que é digital, é muito além disso. Produzimos tecnologia o tempo todo.”*

Seguindo a oficina, a professora Jade lembra um cenário em que os estudantes que gostam de jogos violentos são um tanto influenciados por isso: – *“Cenário: tem um aluno que sempre vem com ideia de arma porque joga muito em casa. Ele brinca de nerf com o pai no fim de semana (Nerf é uma marca de brinquedo de armamentos à base de espuma) Esses jogos violentos têm o objetivo de assaltar, matar ou roubar.”* É importante destacar que a relação entre jogos violentos e comportamento violento é um tema bastante controverso nos estudos psiquiátricos. Encontramos na literatura posições que sustentam e outras que repelem a ideia de associação de jogos com atos violentos. Em resumo, embora exista um debate em andamento sobre a influência dos jogos violentos no comportamento humano, é importante reconhecer que essa é uma questão complexa e multidimensional. É fundamental considerar outros fatores além dos jogos, bem como abordar adequadamente os aspectos educativos e preventivos para promover comportamentos saudáveis e responsáveis.

Então, Pérola relata um cenário de seu dia a dia e o uso dos celulares: – *“Cenário: Vejo isso muito em casa, com meu filho. Ele é louco por celular, quer ser youtuber, tem uma ansiedade tremenda. Ele utiliza o celular para as aulas, para estudo. Mas eu vejo que para ele não é uma ferramenta boa. Nós controlamos quando ele usa, bloqueamos. Mas é uma ferramenta necessária para o estudo dele. É uma dualidade para meu filho, tem o vício no celular e usa para estudar.”*

Ao final, Jade associa o valor da empatia para compreender as relações humanas com as tecnologias: – *“Empatia com as crianças. Não tem como exigir das crianças, se nós também usamos, se nós estamos viciados.”*

Na oficina sobre o conceito de determinismo tecnológico, os participantes entenderam como a tecnologia molda os processos sociais ao contestar se o computador garante um bom aprendizado. A prática pedagógica com o auxílio do computador mudou a questão da alfabetização dos estudantes do LMSL, entretanto dificuldades surgiram nesse processo. Diante disso, a partir do cenário a responsabilidade revelou-se como um valor necessário para as instrutoras avaliarem as consequências do uso da tecnologia.

Nesse sentido, Ellul (1964, p. 97, tradução nossa) explica que o progresso técnico “evolui sem uma finalidade, muito menos em direção ao bem humano”, por isso ter hábitos saudáveis em relação às tecnologias exige vigilância, isto é, autocuidado de modo que o processo de cuidar de si por meio de comportamentos promovam saúde através da prática ativa de um estilo de vida benéfico que envolve de alguma forma escolhas como realizar exercícios, dormir bem e cuidar da mente.

4.2.4 Oficina Participativa “Participação”

Esta oficina teve o objetivo de discutir o conceito de não neutralidade, para que as professoras pudessem compreender um olhar social sobre ciência e tecnologia e assim pudessem desenvolver atividades que proporcionem um ensino crítico e de qualidade às suas turmas.

Nessa oficina, a técnica de DP “Cenários” foi utilizada, sendo o primeiro cenário ilustrativo contado pela participante Esmeralda: – *“Um professor precisa trabalhar o vocabulário de língua inglesa com a sua turma. Ele traz uma lista pronta para apresentar aos estudantes e ser repetida e decorada. Ela contém palavras de animais e plantas dos Estados Unidos, mas que não existem no Brasil. Como propor essa atividade por meio do diálogo? Seria possível elaborar uma lista contextualizada ao dialogar com os estudantes? Construir uma lista de acordo com a realidade local dos aprendizes faz mais sentido? Viabilizar atividades que auxiliem na formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade melhora a educação?”* (CARNEIRO, 2019)

Em busca de fazer um levantamento das descrições de trabalho relacionadas à participação, a professora Jade LSML opinou: – *“Acho que trazer uma lista dos EUA não dá, totalmente fora da realidade. Mas tem que ver junto com as crianças, às vezes eles conhecem, às vezes não. Podemos trabalhar em conjunto essa lista com os alunos.”*

Em seguida, Pérola também falou o que pensa do assunto: – *“É válido construir com os alunos, a partir do conhecimento deles, de algo que seja mais interessante para eles.”*

Na sequência, Jade lembrou de um dia em sala de aula: – *“Gosto de conversar sobre algo bom para todos. Eu escolho músicas para trabalhar, que são infantis, mas são do meu gosto. Quando os alunos escolhem as músicas - é funk, ou algo inapropriado. Nem sempre conseguimos ter diálogo, ter algo democrático.”*

A participante também contou uma situação da participação dos estudantes para incluir PcD: – *“A gente pode sempre pedir ajuda para os próprios alunos, às vezes a gente não enxerga a solução, e eles estão mais próximos dessa criança com deficiência. Eles mesmos podem trazer a solução, quando veem o amigo sofrendo ou não fazendo algo legal. A gente não pode ser egoíco e achar que porque somos professores nós sabemos de tudo. Precisamos estar preparadas para ouvir.”*

Pérola apontou um caso de um estudante com baixa visão: – *“Nós fomos atrás de atendimento e com muito diálogo. Muito diálogo, nós conseguimos melhorar bastante a situação dele. Ele melhorou muito. O estudante tinha baixa visão, ele já se formou, era uma criança que precisava de muita atenção, e os colegas eram muito parceiros dele, tinha que ter muita paciência com ele. Precisava de muita empatia, entender mais o lado dele. Foi bem bacana, ele entrou aqui no primeiro ano e saiu no quinto ano bem melhor. Tínhamos cuidado com as atividades, os colegas cuidavam, foi uma construção.”*

Ela ainda contou uma história que mobilizou toda a escola e a sociedade: – *“Aqui no Lar a gente tem uma horta, que tentamos fazer alguns anos botar em prática com as crianças. Está sendo um projeto em conjunto, vamos usar garrafas pet para usar como cercado. Vamos usar os conhecimentos do pessoal do Lar, porque nós*

não sabemos de tudo, não sabemos cuidar da horta, queremos ensinar as crianças. Todos estamos envolvidos, estava parado juntando mato.”

A outra professora, Jade, complementou contando sua experiência com este projeto da horta: – *“Esse espaço da horta não era usado para nada. Era difícil para uma pessoa sozinha usar com as crianças, era inviável. Agora com essa participação, com esse mutirão, foi possível. Agora com essa união as crianças estão animadas, estão trazendo o material e está sendo bem bacana!”*

Nesta oficina sobre participação, os integrantes perceberam, por meio de cenário, a importância da ação conjunta de um grupo com interesses e um objetivo comum. O cenário relatado que ganhou destaque entre as falas foi sobre a vontade das professoras da instituição parceira de possuir um espaço para plantar. Por esse motivo, elas se uniram e angariaram interessados que pudessem ajudar com o conhecimento no cultivo de plantas. Assim, esse cenário de cooperação entre os funcionários mostra como se deu a compreensão do conceito de participação.

4.2.5 Oficina Participativa "Consolidação"

Durante a oficina, as docentes utilizaram a técnica de *Design Participativo* (DP) "ORDIT" para revisar os conceitos CTS, que haviam sido discutidos nas etapas anteriores, que envolveram a obtenção de informações (etapas A) e a geração de opções de solução (etapa B). Para isso, elas utilizaram outra técnica de DP chamada "cenários", a fim de revisar e atualizar os conceitos CTS de acordo com o Quadro 10, que resumia os cenários levantados nas etapas anteriores.

O objetivo principal do Quadro 10 era apoiar a codificação do material e sua categorização, fornecendo uma visão geral dos cenários e dos conceitos CTS relacionados a eles. Através da revisão dos conceitos CTS, as docentes puderam aprofundar sua compreensão desses conceitos e como eles se aplicam ao contexto do LMSL, o que pode ajudar a informar e orientar as ações futuras do projeto.

A técnica ORDIT, que envolve a observação, reflexão, discussão e interpretação do material, foi fundamental para o processo de revisão dos conceitos CTS e para a criação do quadro 10. Ao final da oficina, as docentes obtiveram uma

visão mais clara e completa dos conceitos CTS e de como eles se aplicam ao trabalho do LMSL.

Quadro 10 - Resumo Dos Cenários Levantados

OFICINA CTS	CENÁRIOS LEVANTADOS
Não neutralidade	<ul style="list-style-type: none"> - Cenário "Jogo Educacional" - Cenário "Estudante Baixa Visão" - Cenário "Estudante Hiperativo" - Cenário "Estudante Autista" - Cenário "Formato De Aula On-line" - Cenário "Procedimentos Básicos Da Aula De Informática"
Não linearidade	<ul style="list-style-type: none"> - Cenário "Tablet Por Estudante" - Cenário "Aula Prática" - Cenário "Visita Ao Museu" - Cenário "Planejamento De Aulas" - Cenário "Sala De Artes (Atividade Argila)"
Determinismo tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Cenário "Computadores Para Alfabetização" - Cenário "Jogos Violentos" - Cenário "Uso dos Celulares"
Participação	<ul style="list-style-type: none"> - Cenário "Vocabulário de Língua Inglesa" - Cenário "Música" - Cenário "Pessoa Com Deficiência" - Cenário "Estudante Baixa Visão" - Cenário "Horta"

Fonte: Autoria própria.

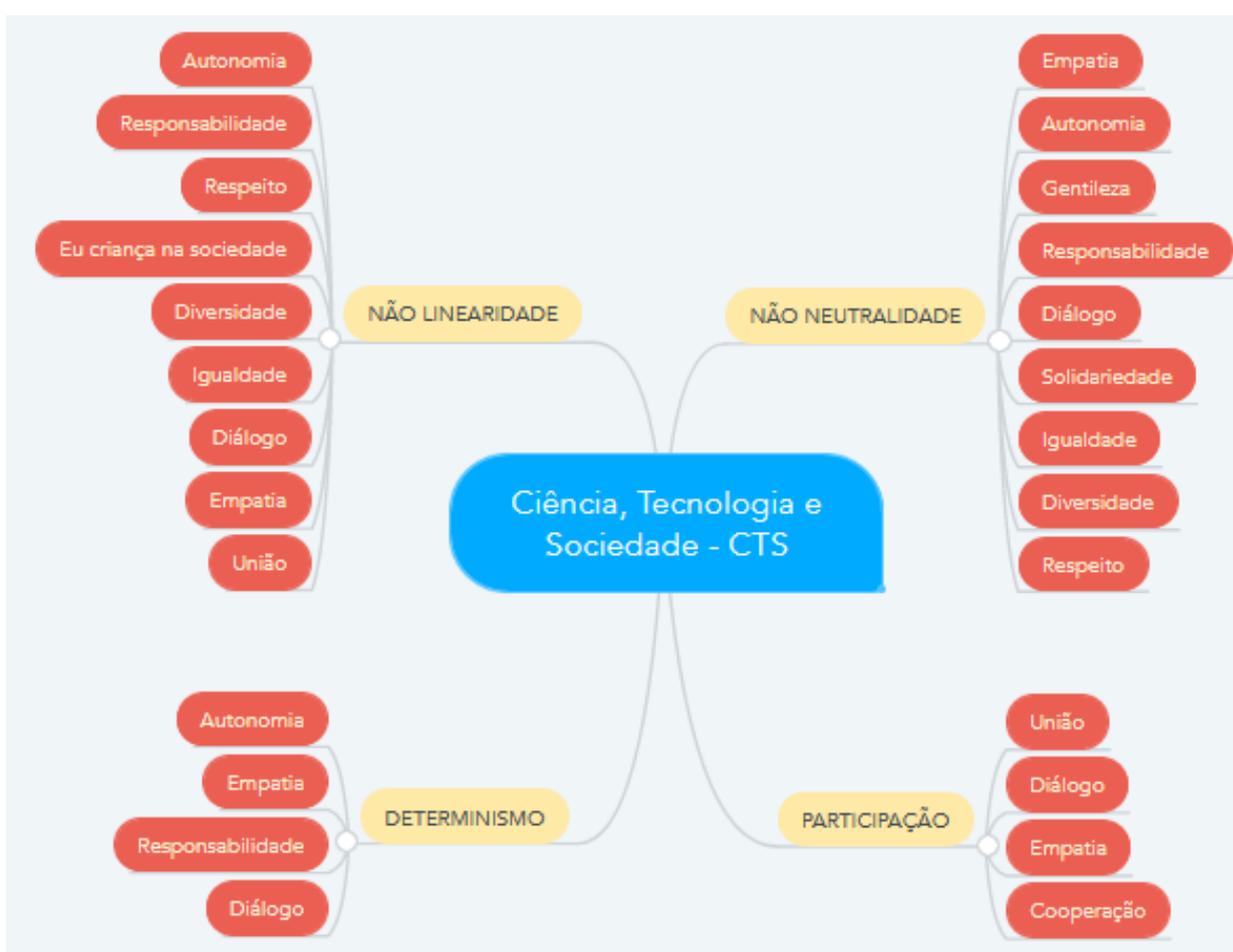
O objetivo final desse projeto era que as docentes pudessem entender melhor como os conceitos CTS se relacionam com os valores sociais trabalhados pelo LMSL, a fim de utilizar esses valores como um guia para desenvolver estratégias mais eficazes na promoção da ciência e tecnologia de forma não neutra, não linear, não determinista e com participação ativa da sociedade. Durante a etapa, foram realizadas oficinas participativas para aprofundar a compreensão dos conceitos CTS e como eles se relacionam com o trabalho realizado pelo LMSL por meio de identificação de cenários. Ao final, as docentes obtiveram uma compreensão mais prática e aprofundada dos conceitos CTS e de como eles se relacionam com o trabalho realizado pelo LMSL.

Durante a etapa (B) do projeto, as participantes analisaram vários cenários e, em seguida, decidiram criar um mapa mental. Mapa mental é uma técnica de

organização de ideias que utiliza uma estrutura gráfica para representar conceitos e suas relações. É uma ferramenta visual que pode ser usada para ajudar na compreensão, memorização, planejamento e organização de informações de forma mais clara e objetiva. O mapa mental pode ser usado para criar resumos, planejar projetos, tomar decisões, solucionar problemas, dentre outras finalidades. Ele é uma forma de estimular a criatividade e o pensamento lateral, permitindo que sejam estabelecidas conexões entre ideias que, a princípio, poderiam parecer desconexas.

O objetivo desse mapa era identificar e relacionar um valor social que pudesse ser trabalhado no LMSL com os conceitos CTS (Não Neutralidade, Não Linearidade, Determinismo Tecnológico e Participação) já estudados na UTFPR por esse grupo também de tutoras. Para isso, a equipe utilizou a Figura 8 como referência para mapear as conexões entre esses conceitos.

Figura 8 - Associação De Conceitos CTS Aos Valores Sociais Do LMSL.



Fonte: Arquivo do projeto de pesquisa.

Com base no mapa mental, iniciou-se a etapa (C) de gerar soluções sociotécnicas por meio da construção de um quadro. Soluções sociotécnicas são soluções que envolvem a combinação entre aspectos sociais e técnicos para resolver problemas complexos. Elas reconhecem que muitos problemas enfrentados pela sociedade não podem ser resolvidos apenas com soluções técnicas, mas também exigem uma abordagem que leve em conta aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos. Essas soluções podem envolver tecnologias, políticas públicas, práticas educacionais, entre outras estratégias, e são desenvolvidas a partir da participação ativa dos diversos atores envolvidos, incluindo a sociedade civil, as empresas, as organizações governamentais e não governamentais, e os próprios usuários finais das soluções. As soluções sociotécnicas têm como objetivo promover o desenvolvimento social, econômico e ambiental sustentável, buscando atender às necessidades e desafios das comunidades de forma justa e equitativa.

Esse material foi desenvolvido como resultado das quatro primeiras oficinas, sendo selecionado um cenário de cada conceito CTS e disponibilizado a toda equipe do projeto. Durante a execução da etapa (C), o Mapa Mental foi aberto (B) e usado como apoio no preenchimento do quadro feito com a ferramenta de compartilhamento de documentos de edição de texto. A etapa (D), de avaliar soluções, incluiu a discussão dos resultados em si e com isso foi realizada a etapa (E) de remodelar o quadro após as discussões.

Ao explorar o material das notas de campo referentes as quatro oficinas CTS (Não neutralidade, Não linearidade, Determinismo Tecnológico e Participação), a codificação foi realizada por meio da análise de cenários. Foram selecionados quatro cenários, um de cada oficina CTS, levando em consideração situações que melhor retrataram os conceitos no contexto escolar.

O Quadro 11 mostra o resultado com: (1) os conceitos CTS trabalhados nas oficinas participativas, (2) os cenários selecionados de forma participativa para representar o contexto escolar e (3) os valores sociais que orientam o trabalho pedagógico do LMSL.

Quadro 11 - Cenários, Conceitos CTS e Valores Sociais.

Conceito CTS	Cenários para representar o contexto escolar	Valores Sociais
Não neutralidade	Cenário Formato De Aula On-line: “As aulas no formato on-line que estão ocorrendo na instituição parceira: muitos estudantes não têm acesso à <i>internet</i> ou não têm equipamentos para assistir às aulas. Os estudantes também não tiveram instruções sobre como ligar a câmera, desligar o microfone e outros procedimentos nas ferramentas utilizadas para as aulas. Esse cenário é favorável ao ensino para todos os envolvidos? ” (acesso à informação)	Empatia, autonomia, gentileza, responsabilidade, diálogo, solidariedade, igualdade, diversidade e respeito
Não linearidade	Cenário Sala De Artes (Atividade Argila): “Em uma atividade para o dia das mães, na instituição, foi planejada a produção de um vaso de argila. A instituição tem uma sala para trabalhar com argila, cerâmica e pintura. Mas, ter materiais disponíveis não quer dizer que os estudantes sairão artistas plásticos, ou que os docentes sabem manusear todas as ferramentas que tem nessa sala (acesso à informação) . Ou seja, apenas ter os materiais não significa garantia de algo no sentido de mais aprendizados. A equação + materiais disponíveis, + aprendizado = + bem-estar social é verdadeira?”	Autonomia, responsabilidade, respeito, "eu criança na sociedade", diversidade, igualdade, diálogo, empatia e união
Determinismo tecnológico	Cenário Computadores Para Alfabetização: “Uma escola recebe computadores que devem ser utilizados para alfabetização dos estudantes. Sem receber uma formação específica (acesso à informação) , o corpo docente da escola adota o computador em todas as aulas e em todas as atividades. O computador garante um bom aprendizado? Se o computador não traz resultados positivos em relação ao aprendizado dos estudantes, de quem é a responsabilidade? O docente pode ser responsabilizado pelo sucesso ou não do uso do computador na sala de aula? Quais dificuldades os estudantes não alfabetizados têm em utilizar o computador? Como ter sucesso em sala de aula utilizando computadores?”	Responsabilidade, autonomia, empatia e diálogo
Participação	Cenário Horta: “A instituição parceira tem um espaço que não era utilizado. Alguns docentes gostariam de fazer uma horta nesse local, mas não sabiam como, não sabiam nada sobre o cultivo ou sobre plantas (acesso à informação) . Então, elas convidaram outros funcionários da instituição, como os da manutenção, da cozinha (autonomia). Quem poderia contribuir para a construção da horta? Quais tipos de conhecimentos podem ser utilizados? Quais assuntos podem ser trabalhados a partir da horta?”	União, diálogo, empatia e cooperação

Fonte: autoria própria

Dessa forma, foi possível visualizar a relação do contexto das duas instituições - UTFPR e LMSL - estabelecendo entre elas sentido e propósito. Além disso, destacam-se as categorias em verde "Acesso à Informação", azul "Diálogo" e

rosa "Autonomia" que se desdobraram a partir da seleção dos cenários de cada uma das oficinas que representaram os conceitos CTS.

A execução dos objetivos específicos foi essencial para investigar como aspectos CTS contribuem no processo de letramento digital de docentes das séries iniciais. Essas oficinas permitiram às docentes compreender conceitos relevantes, como não neutralidade, não linearidade e determinismo tecnológico. As estratégias de letramento digital baseadas no *Design Participativo* conduziram as docentes no uso crítico das tecnologias digitais. A participação no desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos, considerando aspectos CTS, promoveu uma educação crítica para docentes e seus estudantes. Em resumo, essa abordagem participativa proporcionou o letramento digital das docentes, levando em conta os aspectos CTS no contexto educacional das séries iniciais.

A próxima seção apresenta a codificação do material e a explicação das categorias que permearam as oficinas de CTS e tem o objetivo de triangular informações do capítulo 2, Fundamentação Teórica, e os dados levantados dessas oficinas.

4.3 CODIFICAÇÃO DO MATERIAL E DEFINIÇÃO DE CATEGORIAS

A categorização foi feita por meio da ferramenta Tesouro de Contas Nacional (TCN)⁹ que tem a função¹⁰ de analisar um texto (referente as quatro oficinas CTS (Não neutralidade, Não linearidade, Determinismo Tecnológico e Participação) e identificar palavras-chave em potenciais. Este processo de análise resultou¹¹ nas

⁹ O TCN é um sistema de classificação e indexação de informações composto por uma lista de termos que são organizados em um arranjo hierárquico, onde os termos mais gerais estão no topo e os mais específicos na base da hierarquia. Os termos estão relacionados por meio de relações semânticas que refletem a proximidade conceitual entre eles. Dessa forma, é possível encontrar termos relacionados e agrupar informações com base em conceitos semelhantes. <https://tesouro.irbcontas.org.br/>

¹⁰ Os tesouros têm a função de auxiliar na tradução da linguagem natural, utilizada pelo autor do documento e pelo usuário final, convertendo-a em uma linguagem controlada, possibilitando a descrição padronizada dos assuntos.

¹¹ As palavras-chave no TCN foram geradas a partir dos documentos das Notas de Campo, referente à Observação Participante das Oficinas Participativas Não neutralidade, Não linearidade, Determinismo Tecnológico, Participação e Consolidação, tendo como resultado "Acesso à Informação", "Diálogo" e "Autonomia" por meio de um processo cuidadoso de seleção e organização de termos que representam os conceitos relevantes de forma clara e consistente. Durante o processo de seleção dos termos, são utilizadas fontes de informação diversas, como legislação, normas

seguintes categorias: "Acesso à Informação", "Diálogo" e "Autonomia". A seguir as seções abordam as categorias de análise e os resultados obtidos, com base nelas, para as oficinas participativas.

4.3.1 Categoria "Acesso à Informação"

A categoria "Acesso à Informação" emergiu a partir da palavra-chave "Acesso à Informação" gerada pela ferramenta TCN. Essa palavra foi apresentada em maior quantidade e com contexto relacionado nas quatro oficinas: não neutralidade, não linearidade, determinismo tecnológico e participação.

Durante a oficina que abordou o conceito de não neutralidade, a categoria "Acesso à Informação" foi explorada por meio de um cenário que se referia ao novo formato de aulas proposto pela instituição parceira em que as atividades seriam realizadas de forma remota, pela internet. Foram problematizadas questões como a falta de acesso à internet de algumas famílias de estudantes atendidos pela instituição e a falta de instrução para a comunidade escolar sobre como utilizar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Isso porque quando foram implementadas aulas on-line diversos estudantes não foram contemplados, pois esses não tinham acesso à internet e nem computadores disponíveis para estudar. Nesse sentido, Thomas (2009) aponta para uma reflexão com intuito de gerar alternativas tecnoprodutivas ao responder a problemas de desenvolvimento comunitário em contextos socioeconômicos marcados por situações de exclusão como a falta de acesso, falta de letramento digital, etc.

Turmalina confirmou que alguns estudantes não sabiam ligar o computador e desconheciam outros procedimentos básicos relacionados ao artefato. Ela propôs atividades e oficinas para ensinar o básico da utilização dos computadores antes de propor atividades mais complexas, como forma de contornar esse cenário.

Esta categoria "Acesso à Informação", na oficina referente ao conceito de não linearidade, foi discutida em um cenário que fazia referência ao fato de a

técnicas, publicações especializadas e relatórios governamentais. Os termos também são avaliados quanto à sua relevância, clareza, precisão e consistência semântica, garantindo que cada termo represente um único conceito e que os conceitos estejam claramente definidos.

instituição parceira ter processos de aprimoramento nas questões referentes à padronização dos planejamentos de aula durante a pandemia. De acordo com a docente Pérola, as atividades já estavam prontas, mas foi necessário reorganizá-las devido à nova situação. Ela afirmou que o que era para ser completo teve que ser reduzido para se adequar às circunstâncias.

A participante questionou a quantidade de planos de aula desenvolvidos na época anterior à pandemia, argumentando que na atual situação de aulas on-line, eles não poderiam ser aplicados. A docente Pérola formulou a seguinte questão: – *“Será que + planos = + aulas = + conteúdo = + aprendizagem = é + educação e bem-estar?”* (Pérola). Ao perceber a necessidade de desenvolver novos planos para o ensino remoto, a docente Pérola informou que não tinha planos para aulas on-line e, portanto, precisou fazer adaptações nos planos já existentes.

No que se refere ao conceito de determinismo tecnológico, a categoria "Acesso à Informação" foi abordada em um cenário em que a docente Jade refletia sobre as aulas remotas. Segundo ela, a educação está piorando e piorou ainda mais durante a epidemia, mesmo com o aumento do uso da tecnologia. Isso indica que apenas ter acesso à tecnologia não é suficiente.

Foram discutidas questões sobre a situação da educação e o acesso das professoras a treinamentos e conhecimentos em informática ou computação, para que possam lidar com situações como a atual em sala de aula. A docente Jade observou que muitas vezes os professores têm vícios ao ensinar e acabam repetindo os mesmos métodos sem questioná-los. A professora enfatizou a necessidade de reavaliar a educação e suas questões, uma vez que estas persistem em existir. Além disso, ela ressaltou que as crianças enfrentam uma maior dificuldade em manter a atenção em comparação aos adultos e que no caso de aula on-line prestam atenção por apenas uns 20 minutos.

Durante a oficina sobre participação, a docente Pérola mencionou o tema "Acesso à Informação" ao relatar um cenário que envolvia um estudante com baixa visão. Segundo ela, a criança precisava de muita atenção e seus colegas eram muito parceiros, mas as docentes não tinham conhecimento suficiente para lidar com a situação. Por isso, elas buscaram atendimento e dialogaram bastante para melhorar a situação do estudante. Para superar as adversidades, Pérola destacou

que foi necessário ter muita empatia e entender o lado do estudante. Ela relatou que foi uma construção cuidadosa, com atenção especial às atividades e aos colegas. O resultado foi que o estudante entrou no primeiro ano com dificuldades e saiu no quinto ano em uma situação muito melhor.

As docentes se empenharam em buscar conhecimento para lidar com um estudante com deficiência, mesmo sem saber exatamente como fazer. Nesse processo, elas aprenderam sobre o tema "Acesso à Informação" e como ele se relaciona com questões socioeconômicas envolvidas nas tecnologias educacionais. Ao propor soluções para contornar cenários desfavoráveis na instituição educacional, as docentes perceberam que existe um poder envolvido nas relações entre estudantes, professores, funcionários e gestores escolares no processo de construção e uso da tecnologia.

4.3.2 Categoria "Diálogo"

A categoria "Diálogo", emergiu das oficinas sobre não neutralidade, não linearidade, determinismo tecnológico e participação, sendo um dos valores mais importantes na desmistificação da tecnologia e nos processos de construção da tecnologia (CRUZ JUNIOR, 2020), pois impacta nas tomadas de decisão transformando cenários marcados por negociações entre diferentes grupos sociais.

Durante a oficina sobre o conceito de não neutralidade, foi mencionado um cenário envolvendo um estudante hiperativo em sala de aula. A docente Rubi relatou que propôs várias atividades mais complexas para ocupá-lo e estimulá-lo de acordo com suas necessidades individuais. Além disso, foram discutidas questões relacionadas à comunicação entre docentes e estudantes, considerando os prós e contras dos planos de aula para todos os envolvidos.

Na segunda oficina, foi discutido o conceito de não linearidade a partir de um cenário sobre a confecção de um vaso de argila para o dia das mães. A docente Jade relatou que no plano de aula era simplesmente para os alunos pegarem a argila e fazerem o vaso, mas no LMSL havia uma sala para trabalhar com argila, cerâmica e pintura. No entanto, Jade percebeu que ter materiais disponíveis não

garantia que os alunos se tornariam artistas plásticos, pois ninguém sabia como usar o forno para cerâmica. Ela questionou seus colegas, mas ninguém soube responder.

A discussão sobre os materiais e espaços disponíveis na instituição, mesmo que não fossem utilizados, levou a reflexões sobre o letramento digital das docentes para o uso desses recursos tecnológicos provenientes dessa sala. Jade finalizou afirmando que, mesmo que a sala de artes fosse utilizada, não necessariamente sairia um artista ou artesão.

Durante a oficina sobre o conceito de determinismo tecnológico, a categoria "Diálogo" foi discutida com base em um diálogo entre os pais de um estudante e a docente Pérola. Segundo Pérola, os pais afirmaram que iriam levar a criança para a escola para que ela pudesse sair do celular e ter mais oportunidades de socialização, uma vez que estava muito sedentária. A partir desse cenário, surgiram questões relacionadas à comunicação das docentes com os pais, destacando a importância de fornecer informações claras sobre as atividades escolares por meio dos planos de aula e de diversificar as formas de comunicação com a comunidade. Foi sugerida a criação de um Acervo para armazenar atividades e fornecer informações sobre a instituição.

Na oficina que tratava do conceito de participação, as docentes destacaram o diálogo como importante elemento para agir em conjunto com os estudantes. Isso ficou evidente em um cenário que abordava a inclusão de um estudante com deficiência, quando a docente Jade mencionou que era possível pedir ajuda aos próprios alunos, que muitas vezes estavam mais próximos do estudante e podiam trazer soluções que os professores não viam. Segundo ela, era importante estar preparada para ouvir e não ser egoísta. A docente Pérola também afirmou que era válido construir junto com os alunos algo que fosse interessante para eles, a partir do conhecimento que tinham.

Então, durante a construção de um ambiente de sala de aula inclusivo, os estudantes e docentes trabalharam juntos de maneira colaborativa, comunicando-se de forma ativa. Isso evidencia a importância do diálogo para a compreensão do conceito de participação. Nesse sentido, Freire (1987) destaca a importância de adotar uma postura crítica e participativa, defendendo o diálogo como uma ferramenta para transformar o contexto da comunidade educativa.

Através da categoria denominada diálogo nas oficinas, foram trocados e construídos diversos conhecimentos tanto do campo CTS quanto da Educação, que contribuíram para todas as partes envolvidas. O diálogo permitiu a facilitação da comunicação, auxiliando a minimizar os impactos negativos das tecnologias. Foi um espaço onde as participantes puderam expressar suas reflexões e compartilhá-las com as demais permitindo a construção de um ambiente inclusivo, onde diferentes vozes foram ouvidas e valorizadas.

Dessa forma, nas oficinas, o diálogo possibilitou o engajamento em estudos mais aprofundados, conforme aponta hooks (2003), sendo uma ferramenta que contribui para uma educação transformadora da sociedade. Por meio do diálogo, a comunidade escolar foi estimulada a pensar criticamente, desafiando ideias preestabelecidas e promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo.

4.3.3 Categoria “Autonomia”

Foi observado que a categoria "Autonomia" apareceu nas oficinas que abordaram os temas de não neutralidade, não linearidade, determinismo tecnológico e participação. Durante a primeira oficina, que tratou do conceito de não neutralidade, um cenário foi apresentado que retratava a rotina de um estudante autista em sala de aula. A docente, Safira, destacou a importância da inclusão e mencionou que essa situação levou a uma mudança no planejamento de suas atividades. Ela afirmou que trouxe atividades que eram mais interessantes para o estudante.

Durante as discussões, foi levantado o ponto de que a autonomia dos estudantes não deve se limitar apenas à execução de tarefas e habilidades, mas deve ser entendida em um sentido mais amplo, como a capacidade de tomar decisões conscientes e refletir sobre questões controversas, conforme defendido por Freire (1996), e lutar politicamente.

Na oficina sobre o conceito de não linearidade da tecnologia, a categoria "Autonomia" foi discutida em um cenário em que as docentes se viram obrigadas a alterar seus planos de aula devido à pandemia. Jade, uma das docentes, afirmou que "as aulas têm que ser com qualidade" e que, para evitar perder o foco, o

conteúdo se tornou o principal objetivo, sem pausas ou atividades diferentes. Foram levantadas questões sobre a autonomia das docentes na elaboração dos planos de aula, tendo em vista a necessidade de conduzir o ensino remoto com racionalidade e flexibilidade, baseando-se em informações científicas para garantir o bem-estar dos estudantes.

Houve uma reflexão sobre até que ponto as docentes podem intervir no planejamento dos conteúdos de forma crítica, sem comprometer a qualidade pedagógica. Nesse sentido, de acordo com Silva (2011), é importante ressaltar que a reflexão sobre a inserção das tecnologias no planejamento didático envolve considerar não apenas a disponibilidade dos recursos, mas também o objetivo pedagógico, a adequação às necessidades dos alunos e a promoção de práticas de letramento digital que possibilitem uma participação ativa e crítica na sociedade cada vez mais digitalizada. Além disso, foi levantada a questão da flexibilidade para descumprir os planos de aula e seus conteúdos, considerando as dificuldades dos estudantes em manter o foco e a necessidade de pausas.

As docentes expressaram críticas à equação “mais planos de aula é igual a mais conhecimento e conseqüentemente mais educação e bem estar”, o que indica sua compreensão de que nem sempre mais tecnologia traz mais aprendizado e bem-estar social. Foi destacado que a autonomia é um valor importante para guiar o uso da tecnologia em benefício de todos, conforme proposto por Pacheco (1995), que defende a aprendizagem em espaços que permitam o exercício da autonomia e da capacidade de decisão.

Em relação ao conceito de determinismo tecnológico, a categoria “Autonomia” foi abordada em um cenário no qual o computador seria usado para a alfabetização dos estudantes. De acordo com a docente Jade, as crianças têm familiaridade com a tecnologia desde cedo, e mesmo sem serem alfabetizadas, conseguem usar dispositivos como celulares e assistir a vídeos on-line.

Destacou-se que as docentes devem ter em mente que cada estudante possui um contexto e formas diferentes de aprendizado, conforme mencionado por Santos (2021), que propõe a utilização dos próprios repertórios dos estudantes para construir novos conhecimentos de maneira ativa e democrática. Também foi

ressaltada a importância de reconhecer que mesmo alunos não alfabetizados podem ter familiaridade com a tecnologia.

Durante a discussão sobre a categoria "Autonomia" em relação ao uso da tecnologia durante o aprendizado, tanto a autonomia dos estudantes quanto das docentes foram mencionadas. A docente Jade salientou que as crianças são capazes de utilizar a tecnologia, mesmo não sendo alfabetizadas, e que é importante que as docentes saibam instruí-las para um uso mais adequado.

Na oficina que tratava do conceito de participação, destacou-se a categoria da autonomia, as professoras apresentaram um cenário em que convidaram outros funcionários da instituição, como os do setor de manutenção e da cozinha, para auxiliá-las na construção de uma horta. De acordo com o cenário relatado, as docentes tinham o desejo de ter um espaço para cultivar plantas e, para alcançar esse objetivo, uniram-se e encontraram interessados dentro da própria instituição que pudessem ajudar com conhecimentos no cultivo. Dessa forma, evidenciou-se a questão da autonomia da instituição como um todo. Segundo Montero (2004), existem diferentes graus de comprometimento com os projetos comunitários e seus objetivos, e nem todas as pessoas têm o mesmo grau de envolvimento. No cenário apresentado, os mais interessados buscaram outros participantes para contribuir com a horta.

Foi relatado pela docente Pérola que o projeto está sendo realizado em conjunto e que serão utilizadas garrafas pet como cercado para a horta. Ela afirmou que estão contando com os conhecimentos das pessoas do Lar para ajudar no cultivo das plantas, já que eles não sabem tudo e querem ensinar as crianças. A docente Jade também comentou sobre a participação de todos no projeto, destacando que a união permitiu que as crianças ficassem animadas e trouxessem materiais, tornando o processo mais interessante.

Dessa forma, foi evidenciado que o processo de ter autonomia é um processo de amadurecimento pessoal (FREIRE, 1996), sendo essencial agir em conjunto com um grupo que compartilhe interesses e objetivos em comum (MONTERO, 2004). Com base nisso, as docentes puderam compreender como a tecnologia influencia os processos sociais, transformando suas práticas pedagógicas. No caso da alfabetização dos estudantes, por exemplo, dentro do

LMSL, é necessário superar as dificuldades identificadas nesse processo, utilizando-se das tecnologias como ferramenta de apoio (CRUZ JUNIOR, 2020).

A partir dos cenários apresentados, a autonomia foi destacada como um valor necessário para as instrutoras avaliarem as consequências do uso da tecnologia e tomarem decisões apropriadas para controlar os processos tecnológicos.

5 CAMINHOS PARA O LETRAMENTO CIENTÍFICO POR MEIO DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS

Neste capítulo, são apresentados os **Recursos Educacionais Abertos** (REAs) desenvolvidos durante a pesquisa, os quais foram criados com o objetivo de contribuir para o letramento digital das docentes a partir de uma compreensão crítica da tecnologia. Esses recursos foram desenvolvidos com base nos conceitos CTS abordados nas oficinas participativas realizadas com as equipes da UTFPR e do LMSL, que foram observadas e registradas por meio das notas de campo.

Os REAs desenvolvidos foram criados com a intenção de serem materiais educativos acessíveis e reutilizáveis, que podem ser utilizados por outros docentes e educadores interessados no letramento digital e na educação crítica em CTS. O capítulo descreve cada um dos recursos desenvolvidos, incluindo uma breve explicação do objetivo de cada um e como eles foram criados.

Além disso, são apresentados exemplos de como esses REAs foram aplicados em sala de aula e as percepções das participantes por meio do diário de bordo.

5.1 OFICINA DE BASE PARA PRODUÇÃO DE REAs

O objetivo principal desta oficina participativa foi discutir o tema dos Recursos Educacionais Abertos (REAs), permitindo que os participantes conhecessem materiais digitais por meio de exemplos do contexto de ensino. Isso serviu como base para a produção dos REAs de forma interativa e colaborativa.

Durante a oficina participativa, Esmeralda iniciou o tema abordando o conceito de REA, explicando que são materiais de ensino aprendizagem disponibilizados on-line que podem ser reutilizados e modificados por terceiros. Em seguida, ela prosseguiu com a oficina, abordando perguntas e fornecendo esclarecimentos sobre as vantagens de desenvolver um Recurso Educacional Aberto (REA). O grupo então formulou um objetivo conjunto para criar esses recursos e compartilhar informações que possam auxiliar os indivíduos na sociedade. Além disso, todos ressaltaram a relevância de garantir o acesso à

informação para a sociedade, por meio de conteúdos selecionados de forma participativa e aberta. Também foi destacada a importância do desenvolvimento de co-autoria em materiais, visando esclarecer para a sociedade as atividades, os valores e as contribuições do LMSL.

Posteriormente, o grupo discutiu o que seria necessário para desenvolver um REA relacionado ao cenário da "Horta", estabelecendo 4 pontos principais: os valores que podem ser ensinados com o projeto Horta, a definição clara dos objetivos do REA, a consideração da acessibilidade de acordo com o contexto da comunidade do LMSL, e a decisão de como descrever o REA e quais materiais utilizar, tais como imagens, vídeos ou textos.

Durante a oficina, foi apresentado ao grupo um exemplo de REA, disponível no Repositório Arcaz, que consistia em um tutorial sobre como fazer um espirógrafo. Esse recurso foi desenvolvido pelo grupo PET-CoCE da UTFPR, com o intuito de promover a inclusão social por meio da computação na Sociedade. Após essa apresentação, Citrino questionou sobre o que seria um espirógrafo, ao que Ametista respondeu que se tratava de um artefato utilizado para fazer desenhos, e que no caso do REA apresentado, o objetivo era construir um robô que pudesse auxiliar nesse processo. Conforme argumentado por Ferreira e Sá (2018), os Recursos Educacionais Abertos são considerados como parte de um movimento mais amplo de Educação Aberta, que engloba materiais de ensino e aprendizagem disponibilizados na internet sob licença aberta, bem como registros de práticas pedagógicas e métodos de pesquisa acessíveis a todos.

Em seguida, durante a videochamada, outro exemplo de REA foi apresentado ao grupo. Tratava-se de um recurso educacional disponível na página do portal educacional do estado do Paraná, chamado "Dia-a-Dia Educação", que abordava o tema da Biodiversidade e Classificação das Plantas. Esmeralda explicou que, na seção de diversificação de plantas, havia alguns sites que tratavam de questões relacionadas ao desmatamento e à biodiversidade global. Nesse caso, Ametista explicou que a intenção da UTFPR era apresentar exemplos de REA que estivessem relacionados ao contexto do LMSL, como a horta. Em seguida, o grupo foi direcionado para o link intitulado "Você pode colaborar", que mostrava que a comunidade podia modificar o material chamado de Objeto de Aprendizagem

Colaborativa (OAC), um recurso educacional aberto. De acordo com Cordeiro e Paula (2018), essa prática é fundamental para a criação de uma rede de conhecimento com alto potencial, que é fundamental para o progresso social e para o desenvolvimento de uma cultura de colaboração na troca de conteúdos, conhecimentos e saberes.

Na sequência, Esmeralda apresentou ao grupo um Recurso Educacional Aberto (REA) na forma de um documentário sobre extração vegetal, seguido de uma atividade de reciclagem de papel para trabalhar com sobras de papel. Ela destacou que isso poderia ajudar a abordar valores relacionados ao Lar. Ametista explicou que cada item no site que Esmeralda estava mostrando era um REA, que poderia ser de vários formatos, como vídeos, textos e imagens. Esmeralda também mostrou outro exemplo de REA, uma página sobre agricultura orgânica com mídias de sons, vídeos e textos, que poderiam ser usados em sala de aula. Ela perguntou se alguém usava música e, em resposta, Cristal disse que sim. Esmeralda, então, compartilhou um REA que tinha uma proposta de atividade para ouvir música.

Depois de finalizada a oficina sobre Recursos Educacionais Abertos, os participantes puderam fazer uma reflexão sobre a prática de compartilhar e colaborar, o que permitiu impulsionar o uso desses recursos como uma ferramenta poderosa para a ação coletiva e para promover um impacto social positivo na transformação da educação. Essa oficina, que foi desenvolvida de forma participativa, se mostrou fundamental para orientar o desenvolvimento dos REAs que serão apresentados na próxima seção, demonstrando a importância de se trabalhar em conjunto e colaborativamente para o desenvolvimento e difusão de conteúdos educacionais de qualidade.

5.2 APRESENTAÇÃO DOS RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS

Em conjunto com as docentes do LMSL foram desenvolvidos quatro REAs intitulados "Pesquisa", "Gráfico", "Imagem Aberta" e "Mapa Mental" para apoiar suas práticas educacionais. As professoras aplicaram esses recursos em atividades com seus alunos do quarto e quinto ano do ensino fundamental, com o objetivo de conduzir o processo de aprendizagem. Após cada aplicação (08/11/2021,

30/11/2021, 16/03/2022 e 13/04/2022), as docentes preencheram um Diário de Bordo, conforme Alves (2001) aponta, no qual registraram suas experiências pessoais, opiniões, sentimentos e pensamentos sobre a vivência. O resumo dessas aplicações pode ser encontrado no Quadro 12.

Quadro 12 – Resumo Do Desenvolvimento De REAs "Coleção CTS".

REA	"Pesquisa"	"Gráfico"	" Imagem Aberta"	"Mapa Mental"
Data	08/11/2021	30/11/2021	16/03/2022	13/04/2022
Conceito	Não neutralidade	Participação	Determinismo tecnológico	Não linearidade
Cenário	Formato De Aula On-line	Horta	Computadores Para Alfabetização	Sala De Artes (Atividade Argila)
Valores LMSL	Empatia, autonomia, gentileza, responsabilidade, diálogo, solidariedade, igualdade, diversidade e respeito	União, diálogo, empatia e cooperação	Autonomia, diálogo, empatia e responsabilidade	Autonomia, diálogo, empatia, eu criança na sociedade, diversidade, união, respeito, igualdade e responsabilidade
Categoria	"Acesso à Informação"	"Diálogo"	"Autonomia"	"Acesso à Informação"
Turma	4º e 5º ano	4º e 5º ano	4º ano	4º ano
Diário de bordo	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Autoria própria.

A execução dos objetivos específicos contribuiu para alcançar o objetivo geral da pesquisa de investigar, através de uma estratégia crítica, como aspectos CTS contribuem no processo de letramento digital de docentes das séries iniciais, por meio de diferentes etapas e abordagens. O primeiro objetivo específico em relação ao objetivo geral: propor oficinas participativas às docentes do ensino fundamental para desmistificar conceitos CTS como: a não neutralidade, a não linearidade, o determinismo tecnológico e a participação. Ao propor oficinas participativas para as docentes, a pesquisa possibilitou a discussão e a reflexão sobre os conceitos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) relevantes para o

letramento digital. Durante essas oficinas, as docentes puderam desmistificar noções como a neutralidade tecnológica, a linearidade do processo tecnológico, o determinismo tecnológico e a importância da participação ativa na construção e uso das tecnologias digitais.

O segundo objetivo específico em relação ao objetivo geral: elaborar estratégias de letramento digital, a partir de ferramentas de *Design Participativo* no processo de construção de tecnologia em oficinas participativas. A pesquisa desenvolveu estratégias de letramento digital baseadas no *Design Participativo*, que envolve a participação ativa das docentes na concepção e criação de tecnologias digitais. Essas estratégias permitiram as docentes explorar e compreender o processo de construção de tecnologias digitais, fornecendo-lhes habilidades práticas e conhecimentos teóricos sobre o uso crítico dessas tecnologias no contexto educacional.

O terceiro objetivo específico em relação ao objetivo geral: propor o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos em conjunto com docentes, considerando aspectos CTS para contribuir com a educação crítica. Por meio da colaboração entre as docentes e os pesquisadores, a pesquisa propôs o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos (REA) que considerassem os aspectos CTS. Esses recursos foram elaborados levando em conta a compreensão crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, promovendo a educação crítica dos estudantes por meio do uso desses materiais.

Assim, a execução dos objetivos específicos, que envolveram oficinas participativas, estratégias de letramento digital e o desenvolvimento de REAs, contribuiu para alcançar o objetivo geral da pesquisa, que era investigar como aspectos CTS contribuem no processo de letramento digital de docentes das séries iniciais.

Durante a aplicação dos Recursos Educacionais Abertos (REAs), foi adotado um processo estruturado para garantir que os objetivos de aprendizado fossem alcançados com sucesso. Em primeiro lugar, a docente responsável pelo desenvolvimento dos REAs iniciou o processo cumprimentando os estudantes e se apresentando para estabelecer uma conexão inicial. Em seguida, a professora comunicou o tema do REA e realizou perguntas sobre o assunto para investigar o

conhecimento prévio da turma. Esse processo foi importante para avaliar o nível de compreensão dos estudantes sobre o assunto e ajustar o conteúdo do REA para atender às necessidades específicas da turma. O próximo passo foi ouvir os estudantes e permitir que eles expressassem suas dúvidas e ideias sobre o assunto. Isso ajudou a garantir que o conteúdo do REA fosse relevante e significativo para a turma.

Em seguida, a professora leu o Recurso Educacional Aberto e executou o passo a passo com os estudantes. Durante essa etapa, a docente forneceu orientações claras e direcionadas sobre como usar o REA de maneira eficiente. Após a conclusão da atividade, a professora verificou a execução da atividade para garantir que ela fosse compreendida e que todos os estudantes tenham alcançado sucesso no aprendizado. Essa verificação foi importante para identificar possíveis lacunas de aprendizado e ajustar o processo, se necessário.

Por fim, a docente pediu aos estudantes um retorno sobre a atividade, permitindo que eles compartilhassem suas opiniões e avaliassem a eficácia do REA. Essa avaliação ajudou a identificar áreas de melhoria e ajustar o processo para aprimorar o aprendizado. Ao finalizar o processo, a professora agradeceu aos estudantes pelo tempo e esforço dedicados à atividade, e celebrou os resultados alcançados.

Na próxima seção, será apresentado como o processo adotado no planejamento dos REAs contribuiu para o alcance eficaz dos objetivos de aprendizado, proporcionando aos estudantes uma experiência significativa. Serão abordados os materiais desenvolvidos e suas aplicações, levando em consideração as informações registradas no diário de bordo preenchido pelas docentes.

5.2.1 Recurso Educacional Aberto “Pesquisa”

O REA "Pesquisa" derivou da Oficina Participativa "Não Neutralidade", quando a professora Turmalina fez um apontamento sobre o cenário "Formato de Aula On-line". Ela notou que muitos estudantes tinham dificuldades em utilizar as ferramentas das aulas on-line, como ligar a câmera e desligar o microfone, o que prejudicava o andamento das atividades. Para ajudar os estudantes, foi pensado em

criar um REA que ensinasse conceitos básicos de informática, considerando a importância da categoria "Acesso à Informação". Essa categoria se refere à falta de instrução da comunidade escolar sobre como utilizar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), o que pode dificultar o acesso à informação e o uso dessas tecnologias.

Com o objetivo de auxiliar os procedimentos básicos da aula de informática, percebeu-se que os estudantes deveriam aprender sobre o universo digital por apresentarem dificuldades na utilização dos computadores e a professora não poderia ser responsabilizada pelo sucesso ou não do uso do computador (CRUZ JUNIOR, 2020). Assim, durante a oficina participativa, foi identificada a necessidade de desenvolver um Recurso Educacional Aberto (REA) que auxiliasse os estudantes em uma atividade de pesquisa de sites, apresentando outras opções além das mais comuns. O REA elaborado trouxe informações sobre o processo de busca de site, visando facilitar o uso de tecnologia pelos estudantes. Com a utilização desse recurso, os estudantes puderam compreender melhor como realizar pesquisas na web de forma segura e eficiente, o que contribuiu para aumentar sua autonomia e habilidades em relação ao uso da tecnologia.

O REA "Pesquisa", Figura 9, foi aplicado com os estudantes do 4º e 5º anos, que puderam aprender sobre os navegadores (Firefox, Edge e Chrome) e sites de busca (Google, Bing, Yahoo, DuckduckGo), com destaque para o conceito de não neutralidade da tecnologia. Esse conceito, apontado por Winner (1980), diz como o desenvolvimento de tecnologia pode afetar uma determinada comunidade. Por isso, apresentou-se outras possibilidades de pesquisar na Web, que não por meio dos programas mais comuns e dos sites mais famosos, mostrando aos estudantes um leque de possibilidades.

Figura 9 - REA “Pesquisa”.



COMO PESQUISAR NA WEB?

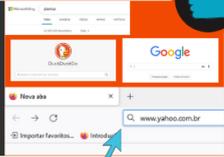
GUIA DE 5 PASSOS PARA PESQUISAR NA WEB COM CRIANÇAS.

PASSO 1
ABRA UM NAVEGADOR PARA ACESSAR A WEB.



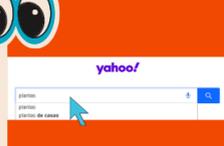
O QUE É UM NAVEGADOR WEB? UM PROGRAMA QUE PERMITE O ACESSO A WEB.

PASSO 2
CLIQUE NA BARRA DE ENDEREÇO DO NAVEGADOR E DIGITE UM SITE DE BUSCA.



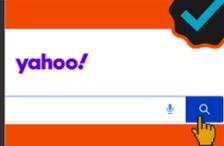
* VOCÊ SABIA QUE EXISTEM VÁRIOS BUSCADORES ALÉM DO SITE MAIS "FAMOSO"?

PASSO 3
DIGITE UMA PALAVRA OU UM CONJUNTO DELAS NA BARRA DO SITE DE BUSCA.





PASSO 4
PRESSIONE A TECLA ENTER OU CLIQUE NA LUPA.





PASSO 5
OS RESULTADOS ESTÃO DISPONÍVEIS PARA ACESSAR.





OUTRAS OPÇÕES
CLIQUE NOS BOTÕES PARA BUSCAR OUTRAS MÍDIAS COMO FOTOS E VÍDEOS.





* WINNER, L. Do Artifacts Have Politics? In _____, 1980. The Whale and the Reactor – A Search for Limits in an Age of High Technology. Chicago: The University of Chicago Press, p. 19-39. 1980. O conceito de não neutralidade da tecnologia se refere à tecnologia baseada em valores e intenções, controlada por pessoas. Segundo Winner (1980), o termo está relacionado aos artefatos tecnológicos que não são neutros, “eles são fortemente carregados pelas forças da cultura e da política contemporânea” e “têm controle sobre processos sociais”. A autora enfatiza que a estrutura da política e do poder está “profundamente” ligada às novas tecnologias inseridas na vida humana e isso traz à tona o impacto das novas tecnologias na sociedade (WINNER, 1980). Dessa forma, é importante mostrar os vários buscadores que existem, todos eles podem ser utilizados e quem os escolhem somos nós.

AUTORIA
Vânia de Sales P. Mazzari (PPGTE/ UTFPR)
Rafaela da Silva Rodrigues (LAR SÃO LUIZ)

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

 Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Não Comercial — Você não pode usar o material para fins comerciais.

Fonte: Autoria Rafaela da Silva Rodrigues (LAR SÃO LUIZ) e Vânia de Sales P. Mazzari (UTFPR)

A discussão do assunto permitiu que a turma tivesse uma reflexão crítica sobre os valores do LMSL e como eles se relacionam com a sua própria vida e sociedade em geral. Ao discutir valores como empatia, autonomia, gentileza, responsabilidade, diálogo, solidariedade, igualdade, diversidade e respeito, os estudantes foram expostos a ideias que normalmente não são abordadas em sala de aula, mas que são de grande relevância social (LIMA SOARES et al. (2018). Isso trouxe aos participantes uma compreensão do mundo ao perceber que as pessoas podem se relacionar de maneira mais justa e inclusiva. A discussão desses valores também contribuiu para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de se envolver em questões sociais importantes.

Ao final da aplicação, a professora relatou no diário de bordo que os estudantes se interessaram pela atividade e que aprenderam a nomear as formas de acesso à Web, mas sugeriu que fosse desenvolvida uma nova versão do REA para ensinar os estudantes a salvar imagens no computador. A turma compreendeu o processo de pesquisa na Web com o apoio do REA, que foi um recurso educacional valioso para os estudantes.

Considerando todas essas informações, com o auxílio do Recurso Educacional Aberto "Como Pesquisar na Web?", a equipe pode compreender o conceito de não neutralidade, a definição de navegador, distinguindo-o dos mecanismos de busca. Além disso, os estudantes tiveram a oportunidade de seguir os passos necessários, desde a abertura do programa até a visualização dos resultados da pesquisa, para concluir o processo de navegação na Web.

5.2.2 Recurso Educacional Aberto "Gráfico"

O REA "Gráfico" foi desenvolvido a partir da Oficina Participativa "Participação", que surgiu a partir do cenário "Horta" apresentado pela professora Pérola que apontou um espaço que foi transformado por uma ação conjunta dos funcionários do LMSL. O conceito de participação fortaleceu as relações entre os envolvidos em relação aos processos de construção coletiva, levando ao desenvolvimento desse recurso para auxiliar as atividades em sala de aula, considerando a categoria de análise "Diálogo", que compartilha a ideia de

comunicação entre as pessoas. O objetivo foi incentivar os estudantes a terem ações em conjunto a partir dos valores trabalhados na instituição, como união, diálogo, empatia e cooperação. Através do diálogo, foi possível construir tecnologia colaborativa, garantindo uma atividade prática com sentido para ambas as partes.

A aplicação do REA "Gráfico" foi realizada com os estudantes do 4º e 5º ano do LMSL, por meio de uma atividade de levantamento de informações sobre alimentação saudável que buscou elaborar um gráfico com os dados de cada turma. O tema participação pautou a dinâmica, que começou com a identificação das respostas dos estudantes, formando uma tabela no quadro com todos os dados. Em seguida, houve a distribuição do material impresso para cada dupla de estudantes e leitura da professora. Foi apresentado o conceito de "Participação", abordado mais profundamente nesta dissertação no item 2.1.4, de modo que os estudantes pudessem compreender a ação conjunta de um grupo com interesses comuns, a colaboração, a solidariedade e a troca de conhecimento (MONTERO, 2004).

De acordo com Montero (2004, p.109, tradução nossa), a participação em uma perspectiva comunitária é caracterizada pela ação conjunta e livre de um grupo que compartilha interesses e objetivos. Ela se baseia na colaboração, com o trabalho sendo compartilhado entre os membros do grupo em diferentes níveis de intensidade e envolvimento. A participação também envolve a reflexividade, que consiste na capacidade de avaliar de forma crítica o trabalho realizado. Além disso, a participação implica em dar e receber, onde os participantes contribuem e, ao mesmo tempo, se beneficiam das contribuições feitas por outros, resultando em uma soma de todas as participações.

A execução dos passos, Figura 10, para construção dos gráficos foi realizada, as dúvidas foram tiradas e a atividade foi concluída por todo o grupo. Os estudantes puderam compreender que suas respostas influenciaram os resultados da forma dos gráficos, sendo verificado que quanto mais pessoas têm a mesma resposta, maior é o gráfico e vice-versa. Após a elaboração do gráfico, analisou-se as informações e pode-se afirmar que a maioria das crianças tem uma alimentação saudável.

Figura 10 - REA "Gráfico".



5 PASSOS PARA FAZER UM GRÁFICO EM BARRAS NA VERTICAL

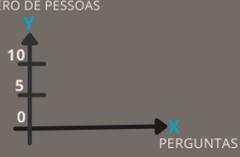
MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- PAPEL;
- LÁPIS;
- GRÁFITE;
- LÁPIS COLORIDO;
- RÉGUA.

PASSO 1



PASSO 2



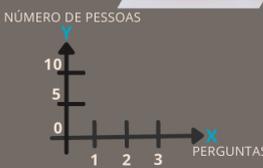
***PARTICIPAÇÃO**

COMECE ORGANIZANDO UMA PESQUISA COM PERGUNTAS E RESPOSTAS. POR EXEMPLO, VAMOS PENSAR EM TRÊS PERGUNTAS.

- 1) VOCÊ COME DOCE TODO DIA?
- 2) VOCÊ COME FRUTAS TODO DIA?
- 3) VOCÊ COSTUMA COMER LEGUMES E VERDURAS?

* O QUE É PARTICIPAÇÃO? PODE SER UMA AÇÃO CONJUNTA DE UM GRUPO COM INTERESSES COMUNS, OU AINDA COLABORAÇÃO E SOLIDARIEDADE. PODEMOS ENTENDER ESSE CONCEITO TAMBÉM COMO DAR E RECEBER OU TROCAR CONHECIMENTO, É REFLEXIVIDADE.

PASSO 3



DESENHE O EIXO X

AGORA VAMOS DESENHAR COM O AUXÍLIO DA RÉGUA UM EIXO X COM APROXIMADAMENTE 15 CM, MARCANDO-O A CADA 2 CM. NOMEIE COM O TÍTULO "PERGUNTAS".

PASSO 4



DESENHE AS BARRAS

AS RESPOSTAS DEVEM SER DESENHADAS EM BARRAS DE ACORDO COM A RESPOSTA DA PERGUNTA, PINTE DE AZUL PARA INFORMAR O NÚMERO TOTAL DE PESSOAS QUE RESPONDERAM SIM E EM VERDE NÃO. CUIDADO PARA NÃO INVERTER!

PASSO 5



INTERPRETE O GRÁFICO

NESSE EXEMPLO, TEMOS COMO RESPOSTA DA PERGUNTA 1, 10 PESSOAS QUE RESPONDERAM SIM E 5 PESSOAS QUE RESPONDERAM NÃO. AGORA É SUA VEZ, INTERPRETE AS OUTRAS PERGUNTAS.

LEGENDA:

CRIE UMA LEGENDA COM AS CORES UTILIZADAS PARA AUXILIAR NA EXPLICAÇÃO DO GRÁFICO.

* MONTERO, M. Introducción a la psicología comunitaria: Desarrollo, conceptos y procesos. Editorial Paidós, Buenos Aires Argentina 1ªed, 2004.

A participação, em uma perspectiva comunitária, é uma condição para o fortalecimento e para a liberdade, conforme Montero (2004, p.109, tradução nossa), ou seja, a participação é: • A ação conjunta e livre de um grupo que compartilha interesses e objetivos. • Contextualização e relacionamento com a história da comunidade e o tempo ou situação em que é realizada. • Um processo que envolve a produção e troca de conhecimento. Conselhos, recursos e serviços são trocados. • Ação de socialização e conscientização que transmite, compartilha e modifica padrões de comportamento.

AUTORIA

Vânia de Sales P. Mazzari (PPGTE/ UTPFR)
Rafaela da Silva Rodrigues (LAR SÃO LUIZ)

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

 Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho desde que sejam atribuídos créditos aos autor(es). Não Comercial — Você não pode usar o material para fins comerciais.

Fonte: Autoria Rafaela da Silva Rodrigues (LAR SÃO LUIZ) e Vânia de Sales P. Mazzari

O REA "Gráfico" trouxe aos estudantes a possibilidade de aprender sobre o conceito de participação e de aprimorar habilidades de desenho com régua, percepção das relações de medidas e prática de desenvolvimento gráfico na vertical. Por meio do diário de bordo, a professora observou que as crianças tiveram dificuldades no início com relação às medidas e à utilização da folha quadriculada, mas a atividade foi realizada novamente e, assim, compreenderam melhor como fazer.

5.2.3 Recurso Educacional Aberto "Imagem Aberta"

O REA "Imagem Aberta" foi desenvolvido durante a Oficina Participativa "Determinismo Tecnológico", quando a docente Esmeralda apontou o cenário "Computadores Para Alfabetização" de estudantes de uma escola, tratando a tecnologia como uma solução pronta para problemas de acordo com Cruz Junior (2020). Nesse contexto específico do tema abordado, o autor explora a perspectiva de não fazer o uso da tecnologia na educação com a expectativa de que sua mera introdução em sala de aula já resolverá todos os problemas educacionais. Ele alerta que ter uma visão simplista não leva em consideração os aspectos complexos envolvidos na implementação e integração eficaz da tecnologia, bem como a necessidade de repensar práticas pedagógicas e promover uma abordagem crítica em relação ao seu uso (CRUZ JUNIOR, 2020).

Em colaboração com a docente, o REA foi embasado pela categoria "Autonomia", para auxiliar as atividades na sala de informática, promovendo reflexões sobre assuntos controversos relacionados à tecnologia, como o conceito de licença aberta e direito de uso, aliados aos valores da instituição como responsabilidade, autonomia, empatia e diálogo. A seguir, apresento alguns exemplos de assuntos controversos relacionados à tecnologia: Impacto ambiental da produção e descarte de dispositivos eletrônicos; Dependência da tecnologia e vício em dispositivos móveis; Propriedade intelectual e direitos autorais na era digital; Ética na criação e uso de tecnologias, Regulação de redes sociais e conteúdo on-line; Impacto da tecnologia na saúde mental e bem-estar; Segurança cibernética e proteção contra ataques virtuais; Acesso desigual à tecnologia e a exclusão digital.

A categoria "Autonomia" pode ser justificada como relevante em diversos contextos e áreas de atuação, incluindo educação, saúde, tecnologia, entre outros. A autonomia se refere à capacidade de uma pessoa ou grupo de tomar decisões e agir de forma independente, levando em consideração suas próprias necessidades, valores e interesses (FREIRE, 1996). Nesse sentido, Freire (1996) enfatiza que a autonomia não é algo dado, mas algo a ser construído coletivamente. Portanto, a categoria "Autonomia" é relevante por ser um aspecto fundamental para a formação de indivíduos críticos, participativos e autônomos em diferentes áreas da vida conforme aponta Freire (1996).

Os estudantes do 4º ano do LMSL utilizaram o recurso "Imagem Aberta" em uma aula no laboratório e puderam compreender o conceito de "Determinismo Tecnológico" ao pesquisar e salvar uma imagem. Esse conceito é aquele em que a tecnologia passa a determinar o modo de viver das pessoas, desconsiderando outros fatores em razão dela própria (CUPANI, 2016).

O argumento do determinismo tecnológico, conforme ressaltado, pode ter consequências preocupantes ao orientar a sociedade a confiar na tecnologia como a solução para os desafios contemporâneos, resultando em estilos de vida que muitas vezes excluem a maioria das pessoas. Diante dessa realidade, é essencial questionar e analisar criticamente esse argumento, adotando uma perspectiva mais crítica e inclusiva sobre a interação entre tecnologia e sociedade. É fundamental considerar como a tecnologia pode ser utilizada de forma mais justa e igualitária, levando em consideração as necessidades e perspectivas de diversos grupos sociais, com o objetivo de promover um desenvolvimento humano e social mais equitativo.

O REA, Figura 11, trouxe a explicação sobre "Direito de Uso" e licença aberta, que permite o compartilhamento, uso e construção de um trabalho criado por um autor (SILVEIRA E SAVAZONI, 2018). Durante a atividade, os estudantes escolheram uma imagem e uma licença adequada e salvaram-na no computador.

Figura 11 - REA "Imagem Aberta".

COMO SALVAR IMAGEM ABERTA NA INTERNET?



PASSO 1
FAÇA UMA PESQUISA EM QUALQUER SITE DE BUSCA, POR EXEMPLO, DIGITE "DIÁLOGO" NA BARRA DE TEXTO E CLIQUE NA ABA "IMAGENS".

PASSO 2
CLIQUE EM "DIREITO DE USO" E ESCOLHA UMA OPÇÃO DE DIREITOS DE USO.

VOCÊ SABE O QUE É DIREITO DE USO? DIREITOS DE USO SÃO OS DIREITOS QUE O CRIADOR DE UMA OBRA DÁ AOS OUTROS SOBRE A SUA CRIAÇÃO.

***EXISTEM DIVERSOS TIPOS DE LICENÇAS, CADA UMA DÁ UM TIPO DE DIREITO DE USO. A LICENÇA ABERTA É USADA QUANDO UM AUTOR QUER DAR ÀS PESSOAS O DIREITO DE COMPARTILHAR, USAR E CONSTRUIR SOBRE UM TRABALHO QUE ELE CRIOU.**

FIQUE ATENTO!
NEM TODA IMAGEM COM LICENÇA ABERTA É LIVRE, UTILIZE DE ACORDO COM O TIPO ESCOLHIDO DE DIREITO DE USO.

PASSO 3
CLIQUE EM ****GRÁTUITO** PARA ALTERAÇÃO, COMPARTILHAMENTO E USO".

PASSO 4
CLIQUE COM O "BOTÃO ESQUERDO" DO MOUSE EM CIMA DA IMAGEM ESCOLHIDA PARA SALVAR. CLIQUE EM "SALVAR IMAGEM COMO..."

PASSO 5
NOMEIE A IMAGEM, ESCOLHA O LUGAR "DOCUMENTOS" E CLIQUE EM "SALVAR".

PRONTO!
SUA IMAGEM SE ENCONTRA SALVA NA PASTA "DOCUMENTOS".

AO PERCEBER QUE O PROCESSO DE PESQUISAR E SALVAR UMA IMAGEM É TECNOLOGIA E PODE INFLUENCIAR NOSSAS AÇÕES, COMPREENDEMOS QUE DEVEMOS NOS APROFUNDAR SOBRE O DIREITO DE USO. DESSA FORMA, DESCOBRIMOS OUTRAS POSSIBILIDADES DE PROCESSO DE PESQUISA NA WEB QUE ENCONTRAM IMAGENS COM LICENÇAS ABERTAS, ASSIM MUDAMOS NOSSA RELAÇÃO COM AS IMAGENS AO TOMARMOS CONSCIÊNCIA DE TRABALHAR APENAS COM AS QUE NOS SÃO PERMITIDAS.

* CUPANI, Alberto. Capítulo 9. A questão do determinismo tecnológico. In: Filosofia da Tecnologia: um convite (3a edição). Florianópolis. Editora da UFSC, 2016, p. 201-226. ISBN 978.85.328.0791-5
O discurso do determinismo tecnológico, contrário ao bem estar social, atua direcionando a sociedade para investir em tecnologia ao apresentá-la como a solução dos problemas do mundo moderno, determinando o modo de viver das pessoas, no entanto, desconsidera a grande maioria que sofre excluída em razão dela própria. (CUPANI, 2016, p. 201).

AUTORIA
Vânia de Sales P. Mazzari (PPGTE/ UTFPR)
Adriana Aparecida Fernandes (LAR SÃO LUIZ)

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

 Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Não Comercial — Você não pode usar o material para fins comerciais.

Fonte: Autoria Adriana Aparecida Fernandes (LAR SÃO LUIZ) e Vânia de Sales P. Mazzari (UTFPR)

A docente relatou no diário de bordo que os estudantes não sabiam dos direitos de uso das imagens, o que contribuiu para a criação de uma rede de conhecimento, como refere-se Cordeiro e Paula (2018) sobre grupos de compartilhamento de conteúdos e saberes de forma colaborativa. A professora também afirmou que a atividade foi bem desenvolvida pela turma, fortalecendo o recurso como instrumento responsável por auxiliar na transformação da educação e da vida em sociedade.

Ao restringir a pesquisa na web a apenas imagens permitidas, os estudantes experimentaram uma mudança em sua relação com a tecnologia e sua forma de agir. Eles passaram a compreender que o direito de uso faz parte do processo de pesquisa na web, tornando-se conscientes da importância de respeitar as normas de uso de materiais protegidos por direitos autorais. Além disso, o uso do REAs na tarefa também contribuiu para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, permitindo que eles executassem a tarefa de forma independente e se tornassem mais conscientes do seu próprio processo de aprendizagem. O REA representa essa experiência positiva dos estudantes com o uso de tecnologia e Recursos Educacionais Abertos, demonstrando que esses recursos podem ser úteis na promoção de uma educação mais inclusiva e colaborativa.

5.2.4 Recurso Educacional Aberto “Mapa Mental”

O desenvolvimento do REA “Mapa Mental” teve início durante uma Oficina de “Não Linearidade”, na qual foi levantada a questão sobre a relação entre a disponibilidade de materiais e o aprendizado no cenário “Sala De Artes (Atividade Argila)”. Foi discutido que apenas ter acesso a materiais não é garantia de aprendizado e que é importante considerar valores como autonomia, responsabilidade e respeito. A partir dessas discussões, foi formulada a equação/questão: “Mais materiais disponíveis é mais aprendizado? Isso tudo é igual a mais bem-estar social?”

O REA “Mapa Mental”, Figura 12, foi aplicado em uma atividade com estudantes do 4º ano sobre o tema “Escrita”. Também, o conceito de não linearidade foi discutido, relacionando-o ao desenvolvimento da escrita como tecnologia.

Figura 12 - REA “Mapa Mental”.



COMO DESENVOLVER UM MAPA MENTAL

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- PAPEL;
- LÁPIS;
- GRAFITE;
- LÁPIS COLORIDO;
- RÉGUA.

PASSO 1

*O QUE É UM MAPA MENTAL?

É UMA ESTRUTURA VISUAL OU UM TIPO DE DIAGRAMA USADO PARA ORGANIZAR IDEIAS, PENSAMENTOS OU CONCEITOS E ENTENDER COMO ELES SE RELACIONAM.

POSICIONE O PAPEL NA HORIZONTAL

PASSO 2

DEFINA UM ASSUNTO PRINCIPAL

ESCRITA

ESCREVA ESSE ASSUNTO NO MEIO DA FOLHA DE PAPEL.

**ORGANIZE AS INFORMAÇÕES PREVIAMENTE SOBRE DETERMINADO ASSUNTO.

***CONCEITO DE NÃO LINEARIDADE DA TECNOLOGIA: O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO NÃO É UM PROCESSO LINEAR, QUE SEGUIR UMA SEQUÊNCIA DE AUMENTO DE MELHORIAS E SIM UMA AÇÃO QUE SE MODIFICA PARA VARIADAS DIREÇÕES A PARTIR DAS ESCOLHAS DOS GRUPOS QUE DETÊM O PODER. POR EXEMPLO, QUANDO O POVO EGÍPCIO CRIOU OS HIERÓGLIFOS, ESSA ESCRITA ERA RESERVADA A UMA CLASSE DE ESPECIALISTAS, OS ESCRIBAS QUE OCUPAVAM UMA POSIÇÃO DE DESTAQUE, PASSAVAM POR UM PROCESSO DE FORMAÇÃO E ERAM O ELDO ENTRE O FARÃO, O GOVERNO, OS SACERDOTES E O POVO. DEPOIS É QUE A ESCRITA SE POPULARIZOU. DESSA FORMA, PODEMOS VER QUE PRIMEIRAMENTE QUEM DETÊM O PODER (A TECNOLOGIA ESCRITA) É UMA PEQUENA PARCELA DAQUELA CIVILIZAÇÃO.**

PASSO 3



ESCREVA AS PRIMEIRAS RAMIFICAÇÕES

ADICIONE PALAVRAS-CHAVE RELACIONADAS AO ASSUNTO PRINCIPAL FORMANDO SUBTEMAS.

PASSO 4



ESCREVA OUTRAS RAMIFICAÇÕES

ESCOLHA UM SUBTEMA E ADICIONE PALAVRAS-CHAVE RELACIONADAS A ELE.

PASSO 5



CONTINUE A DESENVOLVER

FAÇA O MESMO COM OS OUTROS SUBTEMAS, ADICIONE PALAVRAS-CHAVE RELACIONADAS A ELES.

* PINCH, T. J.; BIJKER, W. E. The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. Social Studies of Science, vol.14, London: SAGE, 1984.

Conceito de não linearidade da tecnologia - O exemplo dado por Pinch & Bijker (1984), a partir de pesquisas sobre bicicletas, auxilia no entendimento do modelo não linear de desenvolvimento tecnológico. Os autores descrevem que uma câmara de ar não era considerada uma melhoria para todos os usuários de bicicleta, apenas para um grupo de mulheres, pois reduzia as vibrações (PINCH; BIJKER, 1984). Embora, atualmente, alguns ciclistas apostem nas vantagens dos pneus sem câmara, a maioria das bicicletas ainda utiliza câmaras de ar em suas rodas (BAZZO, LINSINGEN E PEREIRA, 2003).

AUTORIA
 Vânia de Sales P. Mazzari (PPGTE/ UTFPR)
 Adriana Aparecida Fernandes (LAR SÃO LUIZ)

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

 Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Não Comercial — Você não pode usar o material para fins comerciais.

Fonte: Autoria Adriana Aparecida Fernandes (LAR SÃO LUIZ) e Vânia de Sales P. Mazzari (UTFPR)

Um exemplo claro de como a tecnologia escrita foi inicialmente restrita a uma elite é o caso dos hieróglifos no antigo Egito. A escrita era reservada para uma classe especial de especialistas, os escribas, que eram treinados e ocupavam uma posição de destaque como intermediários entre o faraó, o governo, os sacerdotes e o povo. Somente mais tarde é que a escrita se tornou mais amplamente difundida e acessível. Essa dinâmica mostra que inicialmente, quem detinha o poder da tecnologia escrita era uma pequena parcela da sociedade egípcia. Os estudantes que criaram o mapa mental com o auxílio do REA perceberam que, embora a escrita tenha facilitado a comunicação entre as pessoas, também trouxe problemas decorrentes dessa tecnologia.

Durante a aula, foi enfatizado que o desenvolvimento tecnológico não segue um processo linear e que está sujeito às escolhas dos grupos que possuem o poder (CERUTTI, 2017). Os estudantes foram convidados a criar um mapa mental para entender a diferença entre um mapa mental em papel e no computador, percebendo as tecnologias envolvidas em cada meio em relação à escrita.

A professora observou, por meio do diário de bordo, que a atividade foi bem executada pelos estudantes, que entenderam bem a proposta e a realizaram com facilidade. A turma foi participativa e gostou de fazer a atividade tanto na sala de aula quanto no laboratório de informática. Dessa forma, o Recurso Educacional Aberto (REA) "Mapa Mental" permitiu que os alunos criassem um mapa mental em papel e no computador, percebendo as diferenças das tecnologias envolvidas em cada meio em relação à escrita.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta dissertação foi discutir como o letramento digital de docentes, sob a perspectiva dos Estudos de CTS, pode contribuir para o ensino crítico de ciência e tecnologia. Os objetivos específicos incluíram: (1) Propor oficinas participativas às docentes do ensino fundamental para desmistificar conceitos CTS como: a não neutralidade, a não linearidade, o determinismo tecnológico e a participação; (2) Elaborar estratégias de letramento digital, a partir de ferramentas de *Design Participativo* no processo de construção de tecnologia em oficinas participativas.; (3) Propor o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos em conjunto com docentes, considerando aspectos CTS para contribuir com a educação crítica.

Os dois primeiros objetivos específicos foram cumpridos por meio da realização de oficinas participativas CTS com participantes do LMSL e da UTFPR, utilizando a abordagem em *Design Participativo* chamada "Cenários". Quanto ao terceiro objetivo específico, este foi alcançado por meio da realização de oficinas participativas de REA com docentes do LMSL, por meio da produção e aplicação desses recursos com suas turmas.

A presente pesquisa foi conduzida em duas etapas, sendo a primeira voltada para a composição da Fundamentação Teórica e a segunda para a compreensão da realidade por meio do Estudo de Campo. A etapa inicial, denominada de Pesquisa Bibliográfica, consistiu na busca de referências dos Estudos CTS e da Educação, seguida pela realização de uma Revisão Sistemática com as palavras-chave "Ciência, Tecnologia e Sociedade" e "Séries Iniciais". Tal processo permitiu a obtenção de informações relevantes acerca do contexto brasileiro de pesquisas científicas sobre o tema em questão. Nessa etapa, houve a construção da Fundamentação Teórica, onde foram realizadas a Pesquisa Bibliográfica e a Revisão Sistemática para reunir referências sobre os Estudos CTS e Educação, incluindo o contexto nacional e internacional de pesquisas científicas sobre o assunto.

Já a segunda etapa da pesquisa foi o Estudo de Campo, realizado devido à pandemia de forma remota, por meio da Coleta de Dados, utilizando a técnica de Observação Participante. Durante as Oficinas Participativas realizadas com a equipe

da Instituição Lar dos Meninos de São Luiz, foram registradas Notas de Campo, que foram analisadas com base na Análise de Conteúdo de Bardin, para investigar os resultados da pesquisa.

Durante essas Oficinas Participativas, as participantes tiveram a oportunidade de compreender os conceitos CTS abordados nas quatro oficinas: Não neutralidade, Não linearidade, Determinismo tecnológico e Participação. Além disso, ao questionarem os processos de construção da tecnologia, as participantes desenvolveram uma compreensão crítica sobre as situações concretas de seu cotidiano. Essa compreensão crítica contribuiu para torná-las mais críticas em relação aos conceitos teóricos e práticos relacionados aos Estudos CTS. Assim, buscou-se trabalhar estabelecendo uma conexão entre o contexto das duas instituições, a UTFPR e o LMSL, criando uma relação significativa e com propósito. Os resultados obtidos estão em consonância com as expectativas previstas ao utilizar as técnicas de *Design Participativo* nas oficinas do tipo "Cenários", onde o objetivo foi compreender o ambiente de trabalho no LMSL e verificar como os conceitos CTS foram percebidos em relação aos valores sociais que orientam o trabalho na instituição.

Nesse período foram desenvolvidos quatro REAs intitulados "Pesquisa", "Gráfico", "Imagem Aberta" e "Mapa Mental" para apoiar práticas educacionais. O uso dos Recursos Educacionais Abertos (REAs) mostrou-se muito benéfico para as docentes e seus estudantes, fornecendo oportunidades valiosas para aprender sobre conceitos CTS e desenvolver habilidades específicas. Por exemplo, o REA "Pesquisa" trouxe à equipe o conceito de não neutralidade e também a definição de um navegador, distinguindo-o dos mecanismos de busca. Além disso, a turma em que a docente trabalhou esse REA teve a oportunidade de seguir as etapas necessárias, desde a abertura do programa até a visualização dos resultados da pesquisa, até a conclusão do processo de navegação na web.

Já o REA "Gráfico" permitiu que a docente ensinasse a seus alunos sobre o conceito de participação, além de incentivá-los a aprimorar habilidades de desenho, incluindo a percepção de relações de medição e o desenvolvimento de gráficos verticalmente. A professora observou que, no início, os estudantes tiveram dificuldade com as medidas e com o uso do papel quadriculado, mas a atividade foi

repetida e eles entenderam melhor como fazer.

Em outro REA desenvolvido, intitulado "Imagem Aberta", a professora explorou a relevância do uso apropriado de imagens em pesquisas na web, enfatizando o entendimento dos direitos de uso e licenças abertas, ao mesmo tempo que fomentou a autonomia dos alunos na conclusão de uma tarefa específica.

Por fim, o REA "Mapa Mental" permitiu que a docente trabalhasse com seus estudantes um mapa mental em papel e em computador, observando as diferenças entre as tecnologias (papel e computador). Essa atividade permitiu que os envolvidos explorassem suas habilidades de organização e visualização de informações, além de fornecer uma oportunidade para experimentarem diferentes tecnologias.

Em resumo, analisando os resultados das docentes, o uso de REAs foi muito útil para a educação crítica dos estudantes também, mesmo esse estudo estando fora do escopo da pesquisa, fornecendo-lhes oportunidades para explorar conceitos e desenvolver habilidades de maneira prática e significativa.

Nesse sentido, esta pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento de futuros estudos, assim como os trabalhos encontrados por meio da revisão bibliográfica contribuíram para o desenvolvimento deste estudo. Dessa forma, a intenção é que outros pesquisadores possam promover o letramento digital por meio de debates entre diferentes atores e abordagens de campos das ciências sociais e da educação. Esses debates devem trazer preocupações interdisciplinares, fomentando os estudos sociais da ciência e da tecnologia de forma a contemplar a pluralidade de conhecimento.

Em vista disso, propõe-se que futuros trabalhos aprofundem a compreensão dos aspectos conceituais CTS e estabeleçam relações de construção do pensamento crítico social, político e ambiental por meio da participação em projetos de pesquisa. A pesquisa social tem uma importante contribuição para a educação básica, assumindo um compromisso crítico na escola e lutando por transformações necessárias, permitindo o exercício pleno do direito à cidadania.

Essa pesquisa pode ainda direcionar futuros estudos para avaliar se os resultados obtidos seriam os mesmos se o estudo de campo fosse realizado no formato presencial. Além disso, é relevante investigar o impacto da pesquisa com

foco nos estudantes e sugere-se que outros professores explorem os REAs desenvolvidos no alcance do objetivo geral deste trabalho. Essas abordagens podem fornecer novos caminhos sobre as relações entre CTS, pensamento crítico e participação em projetos de pesquisa, contribuindo para aprimorar as práticas educacionais e fortalecer o letramento digital dos estudantes.

6.1 VISÃO SOBRE A PESQUISA NO CAMPO CTS

Profissionalmente, essa pesquisa proporcionou-me uma oportunidade para aprofundar o conhecimento sobre o letramento digital dos docentes das séries iniciais, explorando a interseção entre a educação e os estudos CTS. Isso contribuiu para ampliar minha visão no desenvolvimento de estratégias e abordagens mais eficazes no ensino de habilidades digitais, permitindo uma melhor preparação de professoras para lidar com os desafios da era digital.

Além disso, a pesquisa forneceu-me percepções valiosas sobre a forma como as docentes do LMSL das séries iniciais compreendem e utilizam a tecnologia digital em sua prática pedagógica, considerando as questões sociais, éticas e políticas relacionadas ao seu uso. Isso levou-me a uma reflexão mais profunda sobre as implicações do letramento digital na formação das professoras, das suas turmas e no desenvolvimento de habilidades críticas e cidadania.

Pessoalmente, como mãe de uma criança de 9 anos, a Milena, essa pesquisa colaborou para uma maior compreensão de minha parte sobre a interação entre ciência, tecnologia, educação e sociedade, permitindo-me enxergar uma perspectiva diferente sobre como esses elementos se entrelaçam e nos impactam socialmente. Isso mudou meu olhar profissional e estimulou a busca contínua por conhecimento e aprimoramento nas áreas de educação e estudos CTS.

Em suma, a pesquisa sobre o letramento digital de docentes das séries iniciais a partir da perspectiva dos estudos CTS, agregou-me valor profissional e pessoal ao fornecer informações sobre ciência, tecnologia, educação e sociedade, e ao promover uma reflexão crítica sobre o papel da tecnologia no trabalho de docentes e seus estudantes.

REFERÊNCIAS

- ADICHIE, C. N. **We should all be feminists**. (2014). Vintage.
- ALVES, F. C. **Diário – um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas**. Instituto politécnico de Viseu. 2001. Disponível em: <<https://www.ipv.pt/millenium/millenium29/30.pdf>> Acesso em: 15 outubro. 2020.
- AMIEL, T. (2012). **Pedagogical design capacity: From theory to practice**. Instructional Science, 40(4), 675-685.
- ANDRADE COSTA, JOSÉ. **Fazer para transformar: a psicologia política das comunidades de Maritza Montero**. 2015. 15. 269-283. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/317457823_Fazer_para_transformar_a_psicologia_politica_das_comunidades_de_Maritza_Montero> Acesso em: 15 outubro. 2020.
- AQUINO, J.G., SPINK, M.J.P., & MONTEIRO, M.I.C. **Integração e educação: Uma reflexão sobre a prática pedagógica inclusiva**. (1998). Revista Educação Especial, 8, 7-21.
- AQUINO, Cristiane de; TEIXEIRA, Marcelo; FILHO, Antonino. **Repositórios virtuais: gestão de acesso a informação e disponibilização do conhecimento distribuído**. 2017. Disponível em: <<https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/113/40>> Acesso em: 15 outubro. 2021.
- ARAGÃO, Raimunda Abou Gebran. **Reflexividade coletiva e formação de professores: a pesquisa-ação como metodologia de trabalho em sala de aula**. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 17, n. 51, p. 65-80, jan./mar. 2012.
- ARAÚJO, R. M., & GLOTZ, A. M. **A relação entre a tecnologia e a educação: desafios para a prática pedagógica**. (2009). Revista Brasileira de Informática na Educação, 17(1), 11-22.
- AULER, D. **Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação**. In: ESOCITE 2011. Anais. Esocite, 2011. Disponível em: <https://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cd-anais/arquivos/pdfs/artigos/gt003-novoscaminhos.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- BANDURA, A. **Social foundations of thought and action: A social cognitive theory**. (1996). Prentice-Hall, Inc.
- BAQUERO, R. **Educação libertadora e prática transformadora**. Revista Espaço Pedagógico, Passo Fundo, v. 19, n. 2, p. 36-45, jul./dez. 2012.

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

BARREIRA, D. S. **Modelo biopsicossocial: Uma abordagem de inclusão da pessoa com deficiência na sociedade**. (2020). Revista Médica de Minas Gerais, 30, e1006. DOI: <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20200030-1006>

BATRA, P. **Empowering teachers: A precondition for quality education and for meaningful social change**. (2012). Prospects, 42(4), 401-410.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.). **Introdução aos Estudos CTS** (Ciência, Tecnologia e Sociedade), Madrid: OEI, 2003.

BØDKER, S.; KYNG, M. Participatory Design that Matters: Facing the Big Issues. **ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.** 25, 1, Article 4, February, 2018, 31 pages. 2018. DOI 10.1145/3152421.

BONFIM, Hanslivian Correia Cruz; GUIMARÃES, Orliney Maciel. **A Abordagem CTS No Ensino De Ciências Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental: Um Caminho Para A Cidadania**. 12º Congresso Nacional de Educação. 2015. ISSN 2176-1396. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19862_8324.pdf> Acesso em: 3 abril. 2021.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 07 outubro. 2020.

CAROLL, J. B. **Scenario-based design: envisioning work and technology in system development**. New York: John Wiley & Sons, 2000.

CARVALHO, Marília Gomes de. **Tecnologia e Sociedade**. IN: BASTOS, João Augusto de Souza Leão de Almeida. (org.). Tecnologia & Interação – Curitiba: CEFET-PR, 1998. (coletânea “Educação & Tecnologia” CEFET-PR). pp. 89-102. Quinto Capítulo. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/1989/1396>. Acesso em: 28 abril. 2022.

CERUTTI, Diolete Marcante Lati. **CTS – Ciência, tecnologia e sociedade I**. Ponta Grossa : UEPG/ NUTEAD, 2017. 68 p. ; il. Curso de Licenciatura em Computação. Universidade Estadual de Ponta Grossa.

CLEMENT, J. & VAN DEN BESSELAAR, P. **A participation model for technological design**. (1993). Social Studies of Science, 23(4), 655-675.

CORBELLINE et al. **O Uso Das Ferramentas Brainstorming E 5w2h No Planejamento De Combate A Incêndio Em Indústrias De Tabaco**. João Pessoa/ PB. 2016. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_229_339_28579.pdf>. Acesso em: 04 maio. 2021.

CREATIVE COMMONS, 2022. **Página About CC Licenses**. Disponível em: <<https://creativecommons.org/about/cclicenses/>>. Acesso em: 04 abril. 2022.

CRUZ JUNIOR, Gilson. **Politizando o digital: contribuições para a crítica das relações entre educação e tecnologias**. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.18, n.3, jul/set 2020.

CUPANI, Alberto. Capítulo 9. **A questão do determinismo tecnológico**. In: Filosofia da Tecnologia: um convite (3a edição). Florianópolis. Editora da UFSC, 2016, p. 201-226. ISBN 978.85.328.0791-5

CUTCLIFFE, Stephen H. **La emergencia de CTS como campo académico. Ideas, máquinas y valores: los estudios de ciencia, tecnología y sociedad**. México: Universidade Nacional Autônoma do México, 2003. p.07-24.

DE LIMA SOARES, E.; CARRAZONI LOPES VIÇOSA, C. S.; CASTRO PESSANO, E. F.; FOLMER, V. **As representações do corpo humano nos livros didáticos de ciências**. Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 55–72, 2018. DOI: 10.14483/23464712.12018. Disponível em: <<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/12018>>. Acesso em: 31 maio. 2021.

DE OLIVEIRA, B.R.E.; RIBEIRO, M.R.F. **Ciberleitura Na Educacao Basica: Realidade Possivel?** 2019. Periferia, 11(2), 354+, Disponível em: <<https://link.gale.com/apps/doc/A593148203/AONE?u=googlescholar&sid=googleScholar&xid=d5239ad6>>. Acesso em: 01 Mar 2022].

DINIZ, Debora. **Carta de uma orientadora: o primeiro projeto de pesquisa**. Brasília: Letras Livres. 108 pp. 2012.

DINIZ, Débora. **O que é deficiência**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2007. 89 p. Disponível em: <https://www.fcm.unicamp.br/fcm/sites/default/files/2016/page/texto_o_que_e_deficiencia-2.pdf>. Acesso em: 15 julho. 2021.

DUSEK, Val. **Philosophy of Technology: An Introduction**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2008.

EDUCABRAS. **Empirismo**. S.l. Disponível em: <<https://www.educabras.com/enem/materia/filosofia/aulas/empirismo>> Acesso em: 15 outubro. 2020.

ESCOLAS EXPONENCIAIS. **Educação inclusiva: a importância para a sua escola.** 2019. Disponível em: <<https://escolsexponenciais.com.br/desafios-contemporaneos/educacao-inclusiva-importancia-escola/>>. Acesso em: 15 outubro. 2021.

FEENBERG, A. **O que é a Filosofia da Tecnologia?** Conferência realizada para os estudantes universitários de Komaba em junho de 2003, sob o título de “What is Philosophy of Technology?”. Tradução de Agustín Apaza, com revisão de Newton Ramos-de-Oliveira. Revisão substancial feita em junho de 2015 por Franco Nero Antunes Soares para fins didáticos. O texto original em língua inglesa pode ser encontrado em <http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/feenberg/komaba.htm>.

FERNANDES, E. S.; GEBRAN, R. **Concepções de ensino e de ciência geográfica nas séries iniciais: vazio pedagógico e desafios contemporâneos.** Revista Terra Livre, n. 26, p. 99-118, 2010.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; SÁ, Jaciara Carvalho de. **Recursos Educacionais Abertos Como Tecnologias Educacionais: Considerações Críticas.** Educação & Sociedade [online]. 2018, v. 39, n. 144 [Acessado 25 Setembro 2021], pp. 738-755. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/ES0101-73302018186545>>. Epub 05 Abr 2018. ISSN 1678-4626.

FREIRE, Juciley Silva Evangelista. **Participação e educação: concepções presentes nos estudos da Revista Educação & Sociedade (1978-2010)** - Goiânia: UFG / Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação, 2011.

FREIRE, Paulo. **Algumas reflexões em torno da utopia.** In: FREIRE, Ana Maria de Araújo (org.). *Pedagogia dos Sonhos Possíveis.* São Paulo: UNESP, 2001b.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** - São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura)

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 8a ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983. Disponível em: <https://www.academia.edu/38319324/Paulo_Freire_Extens%C3%A3o_ou_comunica%C3%A7%C3%A3o_pdf> Acesso em: 17 outubro. 2020.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. Capítulo 4 - **O que é “método dialógico” de ensino? O que é uma “pedagogia situada” e empowerment?** In: *Medo e ousadia: o cotidiano do professor.* São Paulo: Paz e Terra, 2008. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/medo_ousadia.pdf>. Acesso em 29 abr. 2021.

- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Atlas, 1989.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOHN, M. da G. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. (2011). *Educação e Pesquisa*, 37(1), 135-150.
- GOHN, Maria da Glória. **Empoderamento e participação da comunidade em políticas sociais**. *Saúde e Sociedade* [online]. 2004, v. 13, n. 2 [Acessado 25 Agosto 2021], pp. 20-31. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902004000200003>>. Epub 03 Abr 2008. ISSN 1984-0470. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902004000200003>.
- GONZÁLEZ REY, Fernando Luis. **Pesquisa qualitativa em psicologia: caminhos e desafios**. Tradução: Marcel Aristides Ferrada Silva. São Paulo: Cengage Learning – 2005.
- HALL, Stuart. **Da diáspora: Identidades e mediações culturais**. Organização Liv Sovik; Tradução Adelaine La Guardia Resende ... et al.- Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003. 4M p. (Humanitas) ISBN: 85-7041-356-4
- HOOKS, Bell. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade**. tradução de Marcelo Brandão Cipolla. - São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.
- HOOKS, Bell. **Democratic Education**. In: **Hooks, Bell, Teaching Community: A pedagogy of hope**. New York, London: Routledge. pp. 41-50, 2003.
- INEP BRASIL. **Censo Da Educação Básica - Resumo Técnico**. 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484154/RESUMO+T%C3%89CNICO+-+CENSO+DA+EDUCA%C3%87%C3%83O+B%C3%81SICA+2019/586c8b06-7d83-4d69-9e1c-9487c9f29052?version=1.0>>. Acesso em: 07 outubro. 2020.
- JOAQUIM B. dos S., OLIVEIRA W. C. de, PESCE L.. **Inclusão e Letramento digital do idoso na perspectiva da educação ao longo da vida**. *Revista Conhecimento Online*, 1, v. 1, p. 67-88, jan./abr. 2021 DOI: <https://doi.org/10.25112/rco.v1i0.2363>
- KLIPAN, K. (2019). **The Intersection of STEM and Early Childhood Education: Practical Strategies for Preparing Young Learners**. *Journal of Early Childhood Education Research*, 8(2), 249-263.

KROEF, Renata Fischer da Silveira; GAVILLON, Póti Quartiero; RAMM, Laís Vargas. **Diário de Campo e a Relação do(a) Pesquisador(a) com o Campo-Tema na Pesquisa-Intervenção.** *Estud. pesqui. psicol.*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 464-480, ago. 2020. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812020000200005&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 07 jul. 2021. <http://dx.doi.org/10.12957/epp.2020.52579>.

LAR SÃO LUIZ. **História.** 2021. Disponível em: <http://www.larsaoluiz.org.br/?page_id=61>. Acesso em: 15 outubro. 2021.

LIMA, B. A. V.; SANTOS, M. R. A. dos.; ALMEIDA, L. D, A.; AMARAL, M. A. **Um projeto participativo para Informática na Educação orientado por discussões dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade.** *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, v. 7, n. 1, jul. 2020 Disponível em: <<https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/view/287>>. Acesso em: 07 outubro. 2020.

MACHADO, Alaine Maria Ferreira; SANTOS, Tereza Cristina Melo dos; ARAUJO, Ronaldo Ferreira de. **Inclusão Digital e Competência Informacional no Contexto da Alfabetização em Séries Iniciais.** *Ciência da Informação em Revista*, Maceió, v. 1, n. 2, p. 32-41, out. 2014. ISSN 2358-0763. Disponível em: <<https://www.seer.ufal.br/index.php/cir/article/view/1321/1198>>. Acesso em: 07 out. 2020.

MAESTRELLI, Sandra Godoi. **A abordagem CTSA nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o exercício da cidadania.** Curitiba. 2018. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/1884/55994>>. Acesso em: 08 abr. 2020.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **O direito de ser, sendo diferente, na escola.** *Revista CEJ*, 8(26), 36-44. Disponível em: <<https://revistacej.cjf.jus.br/cej/index.php/revcej/article/view/622>>. Acesso em: 07 setembro. 2021.

MEDEIROS NETA, O. M.; PEREIRA, M. de L.; ROCHA, S. R.; NASCIMENTO, F. de L. S. **A Educação Profissional Nas Leis De Diretrizes E Bases Da Educação: Pontos E Contrapontos.** *Holos*, [S. l.], v. 4, p. 172-189, 2018. DOI: 10.15628/holos.2018.6982. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6982>>. Acesso em: 29 jul. 2022.

MEIRA, R. C. **As ferramentas para a melhoria da qualidade.** 2. Ed. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2003.

MESQUITA, A. M.; VASCONCELLOS, D. S. S. **Utilização do ciclo PDCA e das Ferramentas da Qualidade na elaboração de um Procedimento Operacional Padrão (POP)**. In: XVI Simpósio de Engenharia de Produção. Anais... Bauru (SP), SIMPEP, 2009.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Informática aplicada à educação**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=606-informatica-aplicada-a-educacao&Itemid=30192>. Acesso em: 07 outubro. 2020.

MONTERO, M. **Introducción a la psicología comunitaria: Desarrollo, conceptos y procesos**. Editorial Paidós, Buenos Aires Argentina 1ºed, 2004.

MONTEIRO, A.; RAIMUNDO, M.P. ; MARTINS, B.G. **A questão do sigilo em pesquisa e a construção dos nomes fictícios**. Psicologia, Conocimiento y Sociedad. 2019

MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, M. A. **Alfabetização e letramento na era digital**. (2012). Revista Educação e Pesquisa, 38(1), 161-177.

MORI, Cristina Kiomi. **Políticas públicas para inclusão digital no Brasil: aspectos institucionais e efetividade em iniciativas federais de disseminação de telecentros no período 2000-2010**. 2011. 351 f. Tese (Doutorado em Política Social)—Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

MULLER, M. J.; HASLWANTER, J. H.; DAYTON, T. **Participatory Practices in the Software Lifecycle**. Handbook of Human-Computer Interaction. Elsevier Science, 1997, pp. 255-297.

PARKER, J. Palmer. **"The Grace of Great Things: Reclaiming the Sacred in Knowing, Teaching, and Learning"**. Steven Glazer (ed.), *The Heart of Learning: Spirituality in Education* (Nova York, TarcherPerigee, 1999), p. 15-31

PASQUARELLI, B. V. L., OLIVEIRA, T. B. **Aprendizagem baseada em projetos e formação de professores: uma possibilidade de articulação entre as dimensões estratégica, humana e sócio-política da didática**. (2017). *Góndola, Enseñ Aprend Cienc*, 12(2), 186-203. doi: 10.14483/23464712.10903.

PEDRO, Ana Paula. **Ética, moral, axiologia e valores: confusões e ambiguidades em torno de um conceito comum**. Kriterion: Revista de Filosofia [online]. 2014, v. 55, n. 130 [Acessado 13 Dezembro 2021], pp. 483-498. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-512X2014000200002>>. Epub 01 Out 2014. ISSN 1981-5336. <https://doi.org/10.1590/S0100-512X2014000200002>.

PILETTI, Nelson; ROSSATO, Solange Marques. **Psicologia da Aprendizagem: da teoria do condicionamento ao construtivismo**. 1ed. 6. reimp São Paulo: Contexto, 2018.

PPGTE. **O Ppgte**. Site utfpr.edu.br. 2020. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgte/sobre>> Acesso em: 22 novembro. 2020.

PORTO EDITORA – **tecnocrata no Dicionário infopédia da Língua Portuguesa** [em linha]. Porto: Porto Editora. Acesso em: 20 junho. 2021. Disponível em <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/tecnocrata>

PORTO EDITORA – **humanista no Dicionário infopédia da Língua Portuguesa** [em linha]. Porto: Porto Editora. Acesso em: 20 junho. 2021. Disponível em <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/humanista>

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Ensino Fundamental** - Escolas. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/ensino-fundamental-escolas/138>>. Acesso em: 07 outubro. 2020.

ROSA, M. R. (2013). **Letramento digital crítico: uma questão de inclusão social**. Revista brasileira de linguística aplicada, 13(3), 611-628.

SANTOS, Michelle Regina Alves dos. **Design Participativo que importa: um caminho possível para a promoção da autonomia em projetos de letramento digital**. 2021. 180 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2021.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. (2003). Campinas, SP: Autores Associados.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ. **Diretrizes para o uso de tecnologias educacionais**. 2010. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_tematicos/diretrizes_uso_tecnologia.pdf>. Acesso em: 07 outubro. 2020.

SILVA, I. M. (2011). **Tecnologias e letramento digital: navegando rumo aos desafios**. ETD - Educação Temática Digital, 13(1), 27-43. <<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-286128>>

SILVEIRA, Sérgio Amadeu & SAVAZONI, Rodrigo. **O conceito do comum: apontamentos introdutórios**. Liinc Em Revista, n. 1, vol. 14, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.18617/liinc.v14i1.4150>>. Acesso em: 07 setembro. 2021.

SNOW, C. P. **Las dos culturas y un segundo enfoque**. Madrid, Alianza. 1964

SOUSA, L. F. ; FRANÇA, I. L. **Inclusão digital como fator de acesso a informação : perspectivas para o letramento digital**. R. Saúd. Digi. Tec. Edu., Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 20-29, jan./ago. 2017.

SPINUZZI, Clay. (2005). **The Methodology of Participatory Design**. Technical Communication. 52. 163-174.

STRECK, Danilo R. **Pesquisa (ação) participante e convergências disciplinares: Reflexões a partir do estudo do orçamento participativo no sul do Brasil**. Civitas - Revista de Ciências Sociais [online]. 2013, v. 13, n. 3 [Acessado 3 Outubro 2021] , pp. 477-495. Disponível em: <<https://doi.org/10.15448/1984-7289.2013.3.16525>>. Epub 03 Jul 2020. ISSN 1984-7289.

STRIEDER, R. B. (2012). **Ensino de ciências, tecnologia e sociedade (CTS) na formação de professores: reflexões sobre as contribuições e limitações**. Ciência & Educação, 18(2), 299-314.

STRIQUER, V. (2014). **Formação continuada: Uma estratégia para o desenvolvimento de professores reflexivos**. Revista Ibero-americana de Estudos em Educação, 9(1), 79-89.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

THOMAS, Hernán. **Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina**. 2009. Disponível em: <http://moodle.dainf.ct.utfpr.edu.br/pluginfile.php/62532/mod_resource/content/1/tecnologias_sociais.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNESCO. **Declaração REA de Paris**. 2012. Disponível em <[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Portugues e_Paris_OER_Declaration.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Portugues_e_Paris_OER_Declaration.pdf)>

VARSAVSKY, Oscar. **Ciencia, Política y Cientificismo**. Centro Editor de América Latina, 1969.

VYGOTSKY, L. S. 1984. **A Formação Social da Mente**. São Paulo, Martins Fontes.

WERLE, F. O. **Democracia e Gestão Educacional**. (2016). Revista Educação em Questão, 54(40), 100-118.

WINNER, L. **Do Artifacts Have Politics?** in _____. 1980. *The Whale and the Reactor – A Search for Limits in an Age of High Technology*. Chicago: The University of Chicago Press. p. 19-39. 1980.

WINNER, L. **Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought**. (1977). MIT Press.

ZIMAN, J. **Enseñanza y Aprendizaje sobre la Ciencia y la Sociedad**. México: Fondo de Cultura Económica, 1985.

APÊNDICES

APÊNDICE A - ARTIGOS REFERENTES À REVISÃO SISTEMÁTICA

BASE IEEEEXPLORE

Idioma	Ano	Autor (a)	Título	Link
Inglês	2012	L. Qi and R. Fujun	Studies on scientists' public outreach and engagement activities in China: Policies, status and characteristics	https://drive.google.com/file/d/1y3-ACpQuilZp_hAplLfUSIJMDCCk3_sUP/view?usp=sharing
Italiano	2020	J. G. Alfaro, D. M. Molina and I. V. Jiménez	Free Cartography Workshops for the comprehensive education of engineering students: a methodological proposal for their development and systematization	https://drive.google.com/file/d/14E8pZ8y9ARqfarQYoA0x0y5nBdcF4v1H/view?usp=sharing
Inglês	2018	J. Gutiérrez Alfaro, D. Munguía Molina and I. Valverde Jiménez	Free Cartography Workshops: A Formative Opportunity for Primary School and Engineering Students	https://drive.google.com/file/d/1vSHppb0nyb0p-eNy7L173Ve-aOIPd-hR/view?usp=sharing
Inglês	2015	K. Nagaraju and S. Jain	Use of Technology for Improving Math and Science Skills of Children of Classes Primary and Upper-Primary.	https://drive.google.com/file/d/19UAzRoDBKpF_ZipvLew0k4h87eRGv1XH/view?usp=sharing
Inglês	2018	X. Liu, S. Jing, X. Gong and G. Xiong	Design of Science Education Course for Primary and Secondary School in the Intelligent Age.	https://drive.google.com/file/d/1ayY3phvuldMYkSyFN8MU0yKNI0o6aUj9/view?usp=sharing
Inglês	2015	M. Looitani et al.	Feeling the pulse of public perception of science: Does research make our hearts beat faster?.	https://drive.google.com/file/d/1dIG6vrTm8foT-ot7r_CrocVSzicGGYCU/view?usp=sharing
Inglês	2017	S. Pasterk and A. Bollin	Graph-based analysis of computer science curricula for primary education	https://drive.google.com/file/d/1-PoTvJ3xSGU4EwXvSgCS_EsIIISZIGtC/view?usp=sharing
Inglês	2018	X. Han et al.	Design of AI + Curriculum for Primary and Secondary Schools in Qingdao	https://drive.google.com/file/d/1yG6kiW29iRQ1qthCILbnurpu7iMSO4-8/view?usp=sharing
Inglês	2017	S. Pasterk and A. Bollin	Digital literacy or computer science: Where do information technology related primary education models focus on?	https://drive.google.com/file/d/1mgr-m0vMLz5aeuka-CIINoNPDHQzneU7/view?usp=sharing
Inglês	2018	SI	Empowering Telecommunications Competency and Entrepreneurship Development in Africa: A Nigerian Perspective	https://drive.google.com/file/d/11e32hRXEj1zybb4E4V5UHGo_Gi2rvQ4/view?usp=sharing

APÊNDICE B - ARTIGOS REFERENTES À REVISÃO SISTEMÁTICA BASE PERIÓDICOS CAPES

Idioma	Ano	Autor (a)	Título	Link
Português	2013	Roberto Grün	A dominação financeira no Brasil contemporâneo	https://drive.google.com/file/d/1spWnNHVjK6WjKLn_8EDQApSTNv3qnD/view?usp=sharing
Português	2012	Renata Cristina Barros Madoe Neilson Carlos Leite Ramalho Fernando Henrique I. Borba Ferreira Marcelo Fantinato	Papel Estratégico E Impacto Dos Sistemas De Informação No Mercado De Ações: Um Estudo Envolvendo Brasil E Estados Unidos	https://drive.google.com/file/d/16TH8oblql4vIRKw5lo8x1HhchNWpPxxJ/view?usp=sharing
Português	2016	A. P. Bitante ¹ , A. C. de Faria ² , M. A. Gaspar ³ , J. V. I. Pascual ⁴ , D. A. Donaire ⁵	Impactos Da Tecnologia Da Informação E Comunicação Na Aprendizagem Dos Alunos Em Escolas Públicas De São Caetano Do Sul (Sp)	https://drive.google.com/file/d/1B71WfHy1QEbCQPtUic3pt-AmwckSsT5Y/view?usp=sharing
Português	2012	Ana Maria Falcão de Aragão	Ciência e reflexividade: considerações a partir de um projeto formativo investigativo	https://drive.google.com/file/d/1cceAVJmbQJnzvXAjuVmp6AFIjdTMFqhH/view?usp=sharing
Português	2017	Franco-Patrocínio & Freitas-Reis	Os Livros Didáticos De Química Indicados Pelo Pnd 2015: A História Da Ciência Empregada Na Temática "Quantidade De Matéria" E Sua Unidade, Mol	https://drive.google.com/file/d/115Uil2chSXCEccwI9_S8aCqlyb-mh5Ca/view?usp=sharing
Português	2017	Pereira & Alencar	Leitura Nas Séries Iniciais: Algumas Considerações	https://drive.google.com/file/d/1F790QZXWvNT5MHL74yrLohG5WXd5vtX/view?usp=sharing
Português	2018	O. M. Medeiros Neta ¹ , 2. *, M. L. Pereira ² , S. R. Rocha ³ , F. L. S. Nascimento ⁴	A Educação Profissional Nas Leis De Diretrizes E Bases Da Educação: Pontos E Contrapontos	https://drive.google.com/file/d/1fOoXkqV98Wx4W8FECPpK8Wb46WxUPE/view?usp=sharing
Português	2019	Bruna Rafaela Evangelista de Oliveira Mayra Rodrigues Fernandes Ribeiro	Ciberleitura Na Educação Básica: Realidade Possível?	https://drive.google.com/file/d/17XopRN1eV5cAoVLT9eqR3TlIaZ8Cbe-D/view?usp=sharing
Português	2010	Antonio Carlos Fernandes ^{1*} e Raimunda Abou Gebran ²	Geografia e prática social: configurações no espaço da escola	https://drive.google.com/file/d/11Hx-PTUKnyXL9iaPRNFVbTndMaeQFn1R/view?usp=sharing
Português	2017	Bruno Vicente Lippe Pasquarelli ¹ Thais Benetti de Oliveira ²	Aprendizagem Baseada Em Projetos E Formação De Professores: Uma Possibilidade De Articulação Entre As Dimensões Estratégica, Humana E Sócio-política Da Didática	https://drive.google.com/file/d/1usUG6tgPRPVehVpz3aRnGxRGmbLQkQ06/view?usp=sharing
Português	2017	Emerson de Lima Soares*, Cátia Silene Carrazoni Lopes Viçosa** Edward Frederico Castro Pessano*** Vanderlei Folmer****	As Representações Do Corpo Humano Nos Livros Didáticos De Ciências	https://drive.google.com/file/d/1Qqwi1ulcNqJDFxWHfY0RRYM-M20BvYt/view?usp=sharing
Português	2017	Bento Selau ^{1*} , Magda Floriana Damiani ² e Fabiane Adela Tonetto Costas ³	Estudantes cegos na educação superior: o que fazer com os possíveis obstáculos?	https://drive.google.com/file/d/10i2iqiliQliRGNRuf2x-WoVehBFss10F/view?usp=sharing
Português	2017	Ana Paula Hey Lidiane Soares Rodrigues	Elites acadêmicas As ciências sociais na Academia Brasileira de Ciências	https://drive.google.com/file/d/12xjdVdaYAf8Bf5AqeXhcvH0LorwDQg8/view?usp=sharing
Português	2016	Bueno, Dener Santana; Conceicao, Evair Romario Afonso da; Flor, Adao Molina Junior, Almeida, Vagner	Abaco de Linus Pauling Adaptado	https://drive.google.com/file/d/1UDRfFuBo_q-sqF9mDb1jCHmQRKZkhw/view?usp=sharing
Português	2016	Flávia Obino Corrêa Werle	Institucionalização de políticas educacionais em âmbito municipal	https://drive.google.com/file/d/1CLUk0pRx_Dz9iE6_TF6sur8H04sjkHyN/view?usp=sharing
Português	2014	: Marilucia dos Santos Domingos Striquer	A formacao continuada como instrumento mediador de desenvolvimento docente	https://drive.google.com/file/d/1Olxre0TR9QLkDtjdhLWDBINaQRRx4m7/view?usp=sharing
Português	2016	Vera Wannmacher Pereira, Jorge Campos da Costa and Jonas Rodrigues Saraiva	Livro eletrônico em formato auditivo sobre Psicolinguística: um estudo com acadêmicos de Letras sobre processamento e estratégias de compreensão	https://drive.google.com/file/d/1_YrEJEcKz6Y8vY2kETE9R0ZyMq19cRy-iview?usp=sharing

Português	2011	Anselmo Peres Alós	Genero, epistemologia e performatividade: estratégias pedagógicas de subversão	https://drive.google.com/file/d/1cIt-bvGPN-JZBE1LPKtceyWTR5Pqemi4/view?usp=sharing
Português	2015	Elza Carneiro Batista ¹ Marcia da Silva Mazon ²	Trajetórias escolares de jovens assentados: estudo em Arinos/MG	https://drive.google.com/file/d/1bhPpBtKLGe_GqxQeqxVqwJOcOaLadYhG/view?usp=sharing
Espanhol	2017	Juliane Bazzo	Memorias revisitadas: sobre los testimonios de las victimas retroactivas de bullying en el contexto Brasileiro	https://drive.google.com/file/d/1JYsJkqXMw6Ur94sckNKE4F0z7Ae4Qosyp/view?usp=sharing
Português	2018	José Osvaldo de Sordi ¹ Manuel Meireles ² Carlos Rigato ³ Milton Chagas ⁴	Exaptação Da Gestão De Citações Na Emissão De Parecer Discussão De Barreiras Sociais Pelo Policy Delphi	https://drive.google.com/file/d/1RD1TnF5iHc_TLC3Uh3fMXbrvkOEeZsSW/view?usp=sharing

APÊNDICE C - ARTIGOS REFERENTES À REVISÃO SISTEMÁTICA
BASE ACERVO PAULO FREIRE

Português	2011	Zaiuth, Gabriela; Hayashi, Maria Cristina Piumbato Innocentini	A apropriação do referencial teórico de Paulo Freire nos estudos sobre educação CTS	https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1b_pSROtli6YB4AO-albplQMevbsHR8wL
Português	2011	Porto, Cleovam Silva da	Espectroscopia: enfrentando obstáculos e promovendo rupturas na inserção da física moderna e contemporânea no ensino médio	https://drive.google.com/file/d/16Blw8IUfcGZw8ozA1TZ1zOER1VKxMZ6C/view?usp=sharing
Português	2010	Guedes, Suzana de Souza	Experimentação no ensino de ciências: atividades problematizadas e interações dialógicas	https://drive.google.com/file/d/1xSevYlhcsJl7HJaVVRvTHpiSHjB959b/view?usp=sharing
Português	2010	Massoni, Neusa	A Epistemologia Contemporânea e suas contribuições em diferentes níveis de ensino de física: A questão da mudança epistemológica	https://drive.google.com/file/d/1K8MOZxsCa0NXOifMA6tKr75oq7PWjp08/view?usp=sharing
Português	2015	Claudia Cristina dos Santos Andrade Inez Helena Muniz Garcia Lidia Maria Ferreira de Oliveira	O pensamento político-pedagógico de Paulo Freire: Diálogos com a educação no século XXI 2015 – 50 anos de Educação Popular no Brasil	https://drive.google.com/file/d/1JDrdeAltyFUzRMMy852LIZCCT17yB1Vey/view?usp=sharing

ANEXO

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente”

Pesquisadores Responsáveis: Leonelo Dell Anhol Almeida, Prof. Dr. e Marília Abrahão Amaral, Prof.^a Dra

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

- Av. Sete de Setembro, 3165 - Curitiba, PR - Brasil. **Telefone:** (41) 3310-4680

Local de realização da pesquisa: Lar dos Meninos de São Luiz

Endereço, telefone do local: Rua Bento Viana, 71, Água Verde, Curitiba-Pr, (41) 3242-2764

A) INFORMAÇÕES AO(A) PARTICIPANTE**1. Apresentação da pesquisa**

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário(a) das pesquisas do projeto “**Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente**”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é contribuir para o desenvolvimento da educação tecnológica através do ensino, da pesquisa e da extensão universitária, interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade (PPI-UTFPR, 2017).

2. Objetivos da pesquisa

O objetivo desta pesquisa é promover a autonomia e a independência no uso de TICs na educação para docentes e equipe pedagógica do Lar dos Meninos de São Luiz por meio de oficinas participativas.

3. Participação na pesquisa

Sua participação constará em tomar parte nas práticas desenvolvidas dentro do projeto “Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente”, a partir da data de assinatura deste Termo, condicionada à aprovação deste projeto pelo Comitê de Ética, até 15 de outubro de 2021, envolvendo o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da UTFPR e o Lar dos Meninos de São Luiz em que serão coletados dados por meio de: (1) Diário de Bordo - provenientes das aplicações (em sala) dos planos de aula gerados nas oficinas participativas; (2) Anotações provenientes da observação participante da equipe de pesquisa durante as oficinas; e (3) dados estatísticos sobre ensino básico do INEP, Secretaria Estadual de Educação e da Secretaria Municipal de Educação. Em relação ao LMSL serão utilizados documentos formais (listados na seção 3 do Termo de Compromisso de Utilização de Dados): planejamento pedagógico, calendário e histórico do LMSL registrados no período de: **01/09/2020 à 10/05/2022**.

As oficinas participativas serão realizadas quinzenalmente, segundo calendário do LMSL, e iniciarão a partir da aprovação deste projeto pelo Comitê de Ética. Cada oficina terá tipicamente a duração de 2 horas, podendo ser ajustada conforme negociação entre as equipes. As oficinas serão realizadas nas dependências LMSL, no horário de trabalho das professoras e equipe pedagógica.

Com o objetivo de promover a Inclusão Digital, bem como o Letramento Digital de seus participantes, o projeto “Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente” trará benefícios para o LMSL, como: (1) a

Rubrica do/a pesquisador/a e do/a participante

construção de planos de aula que serão desenvolvidos em conjunto com a equipe do Lar; e (2) a inclusão digital de docentes e equipe pedagógica do LMSL, por meio de uma apropriação crítica das TICs na educação.

4. Confidencialidade, Riscos e Benefícios, e Vigência do Termo

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Um risco na participação desta pesquisa é que ela envolve o uso de tecnologias da informação e comunicação que não são de sua familiaridade e isso pode causar constrangimento, no entanto as práticas de oficinas contam com estratégias de mitigação desse risco, à medida que a equipe de pesquisa se compromete a realizar um trabalho de adequação das oficinas à linguagem de todos(as) que participarem e à diminuição do constrangimento. Apesar disso, se você tiver algum dano causado por atividades que fizemos com você nesta pesquisa, você tem direito a buscar indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa a qualquer momento que considerar necessário e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade. Os(As) pesquisadores(as) não vão divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

5. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo

A assinatura deste termo garante que, caso deseje, seu consentimento possa ser retirado a qualquer momento, sem precisar haver justificativa, causando sua saída da pesquisa. Este termo também garante o seu direito de receber esclarecimentos sobre qualquer parte do processo desta pesquisa.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber informações sobre os resultados desta pesquisa, por meio de relatos em texto, caso seja de seu interesse:

quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio : _____)

não quero receber os resultados da pesquisa

6. Critérios de inclusão e critérios de exclusão

Critério de inclusão: Ser docente do Lar dos Meninos de São Luiz ou fazer parte da equipe pedagógica do Lar dos Meninos de São Luiz.

Critério de exclusão: Critério de exclusão não se aplica a esta pesquisa.

Rubrica do/a pesquisador/a e do/a participante

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _____

Assinatura pesquisador(a): _____ Data: ___/___/___

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com _____, via e-mail: _____ ou telefone: _____.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Reboças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

Referências

BRASIL. **Resolução n.466** de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nos. 196/96, 303/2000 e 404/2008. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 06 jul. 2020.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico Institucional (PPI)**. JANUÁRIO NETO, Eden; NASCIMENTO, Décio Estevão Do (Org.). UTFPR: Proposta elaborada pela comissão designada pelas Portarias do Reitor n.1771 (de 01/09/2017) e n.2362 (de 14/12/2017). 2017. Disponível em: http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/consulta/ppi/ppi_consulta_publica_21_12_2018.pdf. Acesso em: 06 jul. 2020.