

## A PERSPECTIVA DOS ESTUDOS EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE PARA O LETRAMENTO DIGITAL: AÇÕES PARA PROMOVER A PARTICIPAÇÃO DE DOCENTES

*THE PERSPECTIVE OF STUDIES IN SCIENCE, TECHNOLOGY, AND SOCIETY FOR  
DIGITAL LITERACY: ACTIONS TO PROMOTE TEACHERS' PARTICIPATION*

**Vânia de Sales Porcote Mazzari**

ORCID 0000-0003-3296-6689

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR  
Curitiba, Brasil

[vaniaporcote@alunos.utfpr.edu.br](mailto:vaniaporcote@alunos.utfpr.edu.br)

**Marília Abrahão Amaral**

ORCID 0000-0001-9327-223X

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR  
Curitiba, Brasil

[mariliaa@utfpr.edu.br](mailto:mariliaa@utfpr.edu.br)

**Leonelo Dell Anhol Almeida**

ORCID 0000-0002-0222-9138

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR  
Curitiba, Brasil

[leoneloalmeida@utfpr.edu.br](mailto:leoneloalmeida@utfpr.edu.br)

**Michelle Regina Alves dos Santos**

ORCID 0000-0002-3162-7549

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR  
Curitiba, Brasil

[michellesantos@alunos.utfpr.edu.br](mailto:michellesantos@alunos.utfpr.edu.br)

**Resumo.** Este artigo aborda os aspectos e as implicações sociais da tecnologia, a partir do campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), visando contribuir para a formação crítica de docentes sobre letramento digital. O contexto da investigação está inserido dentro de um projeto de pesquisa, que é uma parceria entre uma universidade pública e uma instituição que realiza atividades com crianças no contraturno escolar. O objetivo deste artigo foi investigar a desmistificação da tecnologia por meio da reflexão em torno de conceitos de Ciência, Tecnologia e Sociedade – não neutralidade, não linearidade, não determinismo tecnológico e participação – em oficinas participativas. Os resultados mostraram que os participantes das oficinas desenvolveram novas potencialidades ao associar os conceitos teóricos de CTS a uma compreensão crítica acerca da tecnologia à realidade da sala de aula.

**Palavras-chave:** ciência; tecnologia; sociedade; letramento digital; diálogo

**Abstract.** This article approaches the aspects and social implications of technology, from the field of Science, Technology and Society (STS), aiming at contributing to the critical awareness of teachers regarding digital literacy. The research context is embedded within a research project, which is a partnership between a public university and an institution that carries out activities with children after school hours. The aim of this article was to investigate the demystification of technology through the reflection of STS concepts – non-neutrality, non-linearity, technological non-determinism and participation – in participatory workshops. The results indicated that workshop participants developed new skills and competence by associating theoretical concepts from STS to a critical understanding of technology to the classroom reality.

**Keywords:** science; technology; society; computer literacy; dialogue

### 1. INTRODUÇÃO

A formação docente crítica é um dos fatores que pode fomentar, no cotidiano escolar, a educação cidadã e consciente em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O campo CTS, considerado neste artigo, aborda os aspectos e as implicações sociais da ciência e da tecnologia, que envolvem a participação cidadã nos processos de tomadas de decisão referentes ao desenvolvimento e apropriações de tecnologias, por meio de espaços democráticos, conforme Linsingen, Bazzo e Pereira (2003). Na área de educação, sob a perspectiva CTS, os conteúdos curriculares devem ser apresentados de forma situada e não-neutra (Auler, 2011).

Para tal, o aporte teórico adotado neste artigo contempla conceitos como: dialogicidade, conhecimento crítico da realidade e a prática problematizadora (Freire, 1992; 1996; 2005) no projeto de pesquisa<sup>1</sup> “Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação

<sup>1</sup> Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) sob o CAAE 3555420.7.0000.5547.

docente e discente” desenvolvido em parceria com a instituição Lar dos Meninos de São Luiz (LMSL). O objetivo do projeto de pesquisa é promover a formação docente no que tange o letramento digital da equipe docente da instituição parceira, ao passo que estimula o conhecimento crítico da realidade de maneira dialógica, uma vez que a participação da comunidade contribui para a identificação das suas demandas e fomenta sua autonomia.

Letramento aqui é entendido como o processo de leitura, porém com a concepção de leitura construída via Freire e Macedo (2011, p.58) em que “a leitura do mundo precede mesmo a leitura da palavra” e, desta forma, a leitura do mundo precede também a leitura do digital.

A instituição parceira LMSL é uma instituição educacional mantida pela Arquidiocese local e pela comunidade, e oferece atividades no contraturno escolar a estudantes da rede municipal de ensino, e, prioritariamente, aqueles em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Essa instituição oferece atividades como catequese, capoeira, *ballet*, informática e apoio aos conteúdos curriculares. Tais atividades são pautadas por valores sociais como respeito, amizade, gentileza, união, responsabilidade, solidariedade, paz, empatia, colaboração, diálogo, autonomia, etc, visando o bem-viver e o pleno desenvolvimento e exercício da cidadania<sup>2</sup>. Tais valores são desenvolvidos juntos às atividades e são distribuídos ao longo dos anos do ensino fundamental.

Este artigo apresenta a análise realizada em 5 oficinas que ocorreram no primeiro semestre de 2021, com a participação de docentes e discentes universitários e da equipe docente da instituição parceira, com o objetivo de desmistificar (tal como proposto por Montero (2015) em métodos como a desalienação e a desideologização) a tecnologia por meio de conceitos CTS – não neutralidade, não linearidade, não determinismo tecnológico e participação – em oficinas participativas. A metodologia para estas oficinas se pautou no Design Participativo, com o objetivo de fomentar a participação horizontal e o diálogo entre as partes (Bødker & Kyng, 2018; Muller, Haslwanter & Dayton, 1997).

## 2. LETRAMENTO DIGITAL E O CAMPO CTS EM EDUCAÇÃO

Segundo Freire e Macedo (2011, p.66), “O ato de ler e escrever deve começar a partir de uma compreensão muito abrangente do ato de ler o mundo, coisa que os seres humanos fazem antes de ler a palavra”. No contexto deste artigo, emprega-se uma analogia com esse conceito de Freire e Macedo (2011) a fim de entender o letramento digital para além de um ato instrumental, considerando que a leitura do mundo é algo que precede a leitura do digital. Para tanto, este artigo adota CTS em Educação como referencial para estudar criticamente a ciência e tecnologia situadas.

O sentido de crítica para este artigo é o mesmo que para Freire e Shor (1986), em que 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, ser crítico 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 & Schor, 1986).

Ao compreender os estudos CTS como um campo interdisciplinar e heterogêneo, que aborda a dimensão social da ciência e da tecnologia, Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) apontam que dentro da educação CTS o professor tem o objetivo geral de promover uma atitude criativa, crítica e ilustrada, no sentido de construir coletivamente a aula e os espaços de aprendizagem, convergindo com os conceitos freirianos já citados de dialogicidade, conhecimento crítico da realidade e a prática problematizadora (Freire, 1992; 1996; 2005). Assim, para contribuir na formação docente, dialógica e crítica, quatro conceitos foram

<sup>2</sup>Lar dos Meninos de São Luiz. Disponível em: <http://www.larsaoluiz.org.br/>

interpretados como preliminares nesta pesquisa: a não neutralidade, a não linearidade, o não determinismo tecnológico e a participação.

A não neutralidade da tecnologia, segundo Winner (1980), considera que as tecnologias são baseadas em valores e carregadas de intenções, sendo influenciadas por aspectos culturais, econômicos e sociais oriundos de relações inerentemente políticas. 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 docente progressista deve estar ciente da ideologia dominante que sugere a "neutralidade da educação". Nesse sentido, o espaço pedagógico que é considerado "neutro", prepara os estudantes para práticas políticas, como se a maneira humana de estar no mundo pudesse ser vista como neutra (Freire, 1996).

Já a não linearidade da tecnologia diz respeito à compreensão de que as tecnologias não seguem um modelo linear de desenvolvimento, ou seja, os caminhos do desenvolvimento tecnológico são múltiplos e desiguais, marcados por negociações entre diferentes grupos sociais e nem sempre orientados ao bem-estar geral (Linsingen, Bazzo & Pereira, 2003; Feenberg, 2013; Pinch; Bijker, 1984). Além disso, a crítica ao modelo linear indica que não é possível afirmar que mais desenvolvimento tecnológico levará a mais bem-estar social (Linsingen, Bazzo & Pereira, 2003).

O não determinismo tecnológico é uma crítica à compreensão da tecnologia enquanto um ente autônomo que controla e molda a forma como a sociedade se organiza. O não determinismo tecnológico propõe que a sociedade transforma e adapta a tecnologia ao mesmo tempo em que transforma-se e adapta-se a ela (Ellul, 1954; Winner, 1980). Segundo Cupani (2016, p.222), "há uma conformação tecnológica da sociedade, assim como há uma conformação social da tecnologia". O discurso do determinismo tecnológico, conforme destacado, pode ter implicações 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 (Cupani, 2016).

A participação, a partir dos estudos CTS, é compreendida como a possibilidade de promover processos democráticos de atuação referentes ao desenvolvimento tecnológico (Linsingen; Bazzo; Pereira, 2003). Em uma perspectiva comunitária, conforme Montero (2004), a participação deve acontecer de acordo com os objetivos das partes interessadas e com as necessidades da comunidade, para promover dinâmicas que possam gerar independência e envolver a produção e a troca de conhecimentos. A visão de Freire (1996) sobre o assunto corrobora no sentido de que enquanto as pessoas não participarem dos processos de construção de tecnologia, serão colocadas na posição de "coisas", a serem influenciadas, manipuladas e esmagadas, sendo que, ao participarem desses processos, colocariam a ciência e a tecnologia a favor da sua libertação.

Auler (2011), sustentado em pressupostos freirianos, discute a necessidade de reinventar o campo CTS, no âmbito da educação, por meio da reformulação do currículo, que não deve ser um espaço neutro, mas uma construção carregada de intencionalidades. Esse currículo deve potencializar um novo modelo de desenvolvimento social, resgatando e construindo valores alternativos, sustentáveis e democráticos. Esse autor afirma ainda que não podemos reduzir as discussões sobre a modernidade a apenas fatos científicos, pois isso acarreta no silenciamento de outras dimensões sociais, cristalizando concepções tecnocráticas. Por isso, é preciso ir além da dimensão técnico-científica, e aliar os fatos científicos aos juízos de valor, não dissociando questões sociais do modelo civilizatório que tem sido pautado por valores consumistas (Auler, 2011).

Nesse sentido, 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 conforme apontam Fabri e Silveira (2013) e levando em consideração os aspectos sociais

envolvidos. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento do letramento digital de docentes e estudantes, promovendo-lhes conhecimento para agir de forma consciente diante dos desafios trazidos pela ciência e tecnologia em nossa sociedade. Os educadores são orientados a abordar esses temas de forma mais abrangente e contextualizada em sala de aula (Fabri & Silveira, 2013). Isso permite que docentes e estudantes desenvolvam uma visão crítica, compreendendo não apenas os aspectos técnicos, mas também as implicações sociais, econômicas, culturais, éticas e políticas da ciência e da tecnologia em suas vidas e na sociedade como um todo.

Corroborando com esse pensamento, hooks (2003), também influenciada pela obra de Paulo Freire, defende o diálogo, a democracia e o direito de todas as pessoas serem educadas para acabar com a dominação em todas as suas formas. A autora afirma que a escola não é o local onde estudantes são preparados(as), mas sim onde aprendem a abrir suas mentes, a se engajar em um estudo profundo e a pensar criticamente (hooks, 2003). Por isso, ela propõe que a escola seja um espaço para romper com os padrões, trazer esperança para a sociedade e reconhecer que a aprendizagem ocorre constantemente, não se limitando apenas ao ambiente escolar (hooks, 2003). Além disso, a autora afirma que 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.

Tomando como base o trabalho de Pacheco (1995), que propõe discussões que envolvem as práticas democráticas, a autonomia e a capacidade de decisão; e as considerações sobre engajamento e pensamento crítico de hooks (2003), é relevante destacar a necessidade de uma formação docente que envolva conteúdos críticos e situados para propiciar aos docentes dimensões mais orgânicas, ordenadas e estruturadas de conhecimento (Angotti, 2015).

No que tange a legislação da formação docente, a resolução CNE/CP nº2, de 20 de dezembro de 2019, do Ministério da Educação (Brasil, 2019), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), traz mudanças referentes aos currículos dos cursos de licenciatura, que abarcam a questão do letramento digital e da aplicação da tecnologia na educação. Dentro das competências gerais docentes apontadas nesse documento estão: a busca por soluções tecnológicas para suas práticas pedagógicas; a utilização de diferentes linguagens, entre elas a digital; a compreensão, utilização e criação de tecnologias digitais de informação e comunicação, de maneira crítica, significativa e reflexiva; o conhecimento sobre o desenvolvimento tecnológico mundial; a utilização de tecnologias digitais, de conteúdos virtuais e de outros recursos tecnológicos, incorporados na prática pedagógica; incentivo ao uso dos recursos tecnológicos; saber comunicar-se utilizando diferentes recursos, inclusive as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

### 3. PERCURSO METODOLÓGICO EM EDUCAÇÃO

As etapas gerais desta pesquisa, a partir de uma abordagem qualitativa, envolveram: a) uma revisão bibliográfica, b) um estudo de campo com realização de 5 oficinas participativas, c) a análise dos dados obtidos em campo e d) a apresentação dos resultados e discussões. A etapa b) contou com observação participante de 5 oficinas, as quais geraram as respectivas notas de campo. Após a finalização das 5 oficinas foi desenvolvida a etapa de análise de conteúdo com insumos provenientes das etapas a) e b).

A etapa a) da revisão bibliográfica, apresentada na seção 2, foi fundamentada por referenciais teóricos em CTS: Linsingen, Bazzo e Pereira (2003), Winner (1980), Ellul (1954), Cupani (2016), Feenberg (2013) e Montero (2004); e em Educação, com pensadores e pensadoras como: Freire (2005), hooks (2003), Angotti (2015) e Auler (2011).

A coleta de dados da etapa b) do Estudo de Campo foi realizada com o método de observação participante nas 5 oficinas, que geraram 5 documentos do tipo notas de campo, um para cada oficina. As participantes das 5 oficinas foram: 5 docentes da instituição parceira, 1 docente universitária, 1 estudante de graduação e 2 estudantes de pós-graduação.

As oficinas foram realizadas semanalmente, durante os meses de abril a junho de 2021, em meio à pandemia de COVID-19, com encontros síncronos por meio de plataforma de videoconferência, com duração média de 90 minutos cada. Em cada uma das quatro primeiras oficinas foi apresentado um dos conceitos CTS já discutidos na seção 2 (não neutralidade, não linearidade, não determinismo tecnológico e participação). Na quinta e última oficina foi realizada a consolidação das percepções das pessoas participantes com a revisão dos 4 conceitos CTS e o desenvolvimento de um quadro com associações entre os conceitos, cenários que os exemplificam e valores sociais que podem ser discutidos a partir deles. O Quadro 1 apresenta essas oficinas.

**Quadro 1.** Oficinas sobre Conceitos CTS

#	Data da oficina	Conceitos CTS	Participantes	Técnica
1	22/04/2021	Não neutralidade	5 docentes da instituição parceira, identificadas neste texto como P1, P2, P3, P4 e P5.; 1 docente universitária; 1 estudante de graduação; 2 estudantes de pós-graduação.	“Cenários”
2	06/05/2021	Não linearidade		
3	13/05/2021	Não determinismo tecnológico		
4	26/05/2021	Participação e dialogicidade		
5	10/06/2021	Consolidação das percepções/ Associação		“ORDIT”

Fonte: autoria própria (2025)

A primeira oficina foi embasada pelo trabalho de Winner (1980), que apresenta o conceito de não neutralidade da tecnologia, conforme apresentado na seção 2 deste artigo. A segunda oficina foi fundamentada pelos autores Linsingen, Bazzo e Pereira (2003), Pinch e Bijker (1984) e Feenberg (2013), para a apresentação e discussão do conceito de não linearidade. Já a terceira oficina, abordou a crítica ao conceito de determinismo tecnológico, tal como discutido pelos autores Winner (1980), Ellul (1954) e Cupani (2016). E a quarta oficina, abordou participação na perspectiva de Montero (2004) e Linsingen, Bazzo e Pereira (2003). As 5 oficinas empregaram uma abordagem baseada no Design Participativo, que objetiva proporcionar meios e espaços para que as pessoas participantes possam tomar decisões sobre a inserção, a configuração ou até sobre a não-inserção, de tecnologias que poderiam vir a ter impactos em seus ambientes e suas vidas, como explicam Bødker e Kyng (2018). Para essas oficinas foram utilizadas 2 técnicas de DP, “Cenários” e “ORDIT” (que significa, em tradução nossa: Definição de Requisitos Organizacionais para sistemas de Tecnologias da Informação).

A primeira técnica, “Cenários” (Muller, Haslwanter & Dayton, 1997), foi utilizada nas 4 primeiras oficinas, objetivando o compartilhamento de situações cotidianas de trabalho das pessoas participantes, de maneira concreta e situada, utilizando experiências ocorridas no ambiente de trabalho e associadas aos conceitos CTS. A partir da utilização dessa técnica, os passos seguidos nas 4 primeiras oficinas foram: (a) a apresentação teórica do conceito CTS; (b) a apresentação de cenários que ilustram de forma mais concreta o conceito CTS, por meio de situações cotidianas em relação à tecnologia; (c) a construção de novos cenários a partir das situações cotidianas compartilhadas pelo grupo; e (d) discussão dos cenários apresentados. A aplicação da técnica de DP “Cenários” intentou, por meio da participação de diferentes partes interessadas, obter um resultado com informações que permitissem compreender melhor o que acontece no ambiente de trabalho da instituição parceira (Muller, Haslwanter & Dayton, 1997), além de verificar como se deu a compreensão dos conceitos CTS apresentados.



A segunda técnica, “ORDIT”, foi adaptada, uma vez que foi inicialmente criada para identificar requisitos técnicos para desenvolver sistemas de Tecnologias da Informação, sendo aqui utilizada para fornecer informações sobre a organização e sobre o trabalho das docentes, seguindo as mesmas etapas sugeridas por Muller, Haslwanter e Dayton (1997), mas com foco nos processos. Essa técnica foi utilizada na última oficina para construção de um quadro com a consolidação das percepções das pessoas participantes, realizando associações entre os conceitos CTS, os cenários selecionados e os valores sociais abordados pela instituição parceira. A seleção dos cenários de cada uma dessas oficinas, para o momento de consolidação, levou em consideração situações de trabalho das docentes que retrataram características que envolviam processos de construção de tecnologia no contexto escolar.

Nessa direção, a escolha dos conceitos CTS vai ao encontro de um ensino crítico, situado e reflexivo, enquanto que a abordagem em Design Participativo (DP), apoia o ensino democrático, ambos utilizados aqui como uma estratégia de formação docente.

Em seguida, foi delineada a etapa c) da análise de conteúdo dos dados obtidos em campo, de acordo com Bardin (2015), que considera 3 fases: (1) pré análise – envolve a escolha dos materiais que serão analisados, com intuito de definir o objetivo da análise de conteúdo; (2) exploração do material – por meio da codificação e da categorização do material, para estabelecer as categorias de análise; e o (3) tratamento dos resultados e interpretação – realizada por meio de inferência. Na pré-análise, fase (1), foram selecionadas as notas de campo referentes aos 4 primeiros encontros e definido o objetivo da análise de conteúdo, de desmistificar a tecnologia por meio de conceitos CTS e suas implicações para a formação crítica das docentes em oficinas participativas. Na fase (2), de exploração do material, foi realizada a codificação do material selecionado, que foram as notas de campo provenientes das observações, e foram estabelecidos critérios para definir as categorias de análise emergentes.

A etapa d) desta pesquisa, da apresentação dos resultados e discussões, foi o tratamento dos resultados e interpretação. Os resultados foram analisados por meio de inferência, com triangulação entre as categorias de análise e o referencial teórico já destacado.

#### 4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Para a análise de conteúdo, a partir da fase (1) de pré-análise do material, foram selecionados os cenários que representavam as categorias CTS, provenientes das 4 primeiras oficinas, considerando o contexto escolar, extraídos das notas de campo..

Na fase (2), de exploração desse material, a partir da codificação e categorização, por meio da ferramenta Tesouro de Contas Nacional<sup>3</sup> (TCN) emergiram 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. Essa ferramenta tem a função de auxiliar na tradução da linguagem natural, utilizada no documento analisado, convertendo-a em uma linguagem controlada, possibilitando a descrição padronizada dos assuntos. As palavras-chave geradas foram analisadas, sendo elevadas a categorias apenas 3: Acesso à Informação, Autonomia e Diálogo. O critério para tal seleção foi devido à existência de relação com todos os cenários selecionados, além de estarem em consonância com o propósito de letramento digital e o objetivo de desmistificar a tecnologia por meio de conceitos CTS das oficinas participativas.

Em seguida, como prevê a terceira fase de Bardin (2015), de tratamento dos dados e interpretação, foi realizado um estudo crítico — que, conforme Freire e Shor (1986) é

<sup>3</sup> 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. Disponível em: <https://tesouro.irbcontas.org.br/>

compreendido aqui como um processo de transformação da sociedade que valoriza o diálogo e a participação ativa das pessoas — dos resultados das oficinas, ao utilizar as categorias de análise como eixos temáticos. Durante as oficinas, o estudo crítico foi conduzido por meio dos quatro conceitos CTS apresentados (não neutralidade, não linearidade, não determinismo tecnológico e participação), que desempenharam um papel significativo na promoção do letramento digital. A abordagem de DP foi especialmente relevante nesse processo, ao orientar as pessoas participantes para a apropriação crítica das tecnologias digitais. Nesse contexto, as docentes foram incentivadas a desempenhar um papel ativo na criação de suas próprias experiências de uso de tecnologia digital, de acordo com a abordagem colaborativa do DP, que inclui ativamente as pessoas interessadas no desenvolvimento de soluções tecnológicas.

As próximas subseções apresentam as categorias e suas correlações com cada um dos conceitos CTS abordados nas oficinas.

#### 4.1 Categoria “Acesso à Informação”

A categoria “Acesso à Informação” emergiu nas quatro oficinas: não neutralidade, não linearidade, determinismo tecnológico e participação. Na oficina referente ao conceito de não neutralidade, esta categoria, “Acesso à Informação”, foi tratada em um cenário inspirado pelo trabalho de Cruz Junior (2020), que fazia referência ao novo formato de aulas, proposto na instituição parceira, em que as atividades seriam feitas de forma remota, pela *internet*. Foram problematizadas questões como a falta de acesso à *internet* de algumas famílias de alunos atendidos pela instituição e a falta de instrução para a comunidade escolar sobre como utilizar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Ao abordar a situação, a P1 disse: “*Alguns estudantes não sabem ligar o computador e não sabem outros procedimentos básicos relacionados ao artefato*”. (P1).

Nesse sentido, Freire e Shor (1986) aponta para 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 & Shor, 1986). Para contornar esse cenário, a P1 propôs: “*Atividades e oficinas para ensinar o básico da utilização dos computadores, antes de propor atividades mais complexas*”. (P1).

Na oficina referente ao conceito de não linearidade, essa categoria foi discutida em um cenário que fazia referência ao fato de a instituição parceira ter processos de aprimoramento quanto à padronização dos planejamentos de aula durante a pandemia. Segundo a docente P2: “*As 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*.” (P2).

A quantidade de planos de aulas desenvolvidos na época anterior à pandemia foi questionada pela participante P1, observando que no período pandêmico os planos de aula vigentes não poderiam ser utilizados nas aulas *online*. A docente P2 formulou a seguinte questão: “*Será que + planos = + aulas = + conteúdo = + aprendizagem = + educação e bem-estar?*” (P2). Tal proposição remete ao modelo linear de tecnologia (Linsingen; Bazzo; Pereira, 2003), que também é criticado por seu aspecto essencialista e triunfalista. Ao perceber a necessidade de desenvolver planos novos, de acordo com o ensino remoto, a docente P2 relatou: “*Não tínhamos planos para aulas online, e por isso tiveram que ser feitas adaptações nos [planos] já existentes*.” (P2).

No que tange o conceito de determinismo tecnológico, esta categoria, “Acesso à Informação”, foi tratada em um cenário que trazia a reflexão de uma docente em relação às aulas remotas: “*A educação está piorando e também piorou durante a pandemia, época que mais utilizamos tecnologia. Isso mostra que não basta ter a tecnologia*.” (P3). Questões foram levantadas pelo grupo considerando a situação da educação e o acesso das docentes em ter uma formação e ter conhecimentos em informática ou em computação, para atuarem em sala de aula em situações como essas: “*Temos vícios para ensinar e vamos repetindo sem parar para*

*pensar e questionar. Não repensamos as coisas, a educação e os problemas continuam existindo [...] se um adulto presta atenção só 20 minutos, imagina as crianças?” (P3).*

Na oficina que abordou o conceito de participação, a categoria “Acesso à Informação” foi mencionada pela P2 em um cenário que fazia referência a um estudante com deficiência: *“Ele tinha baixa visão [...] uma criança que precisava de muita atenção e os colegas eram muito parceiros dele [...]” (P2).*

As docentes relataram não ter o conhecimento necessário para lidar com o estudante. Por isso, segundo P2: *“[...] fomos atrás de atendimento e, com muito diálogo, muito diálogo mesmo, nós conseguimos melhorar bastante a situação dele.” (P2).* Além disso, a docente P2 relatou que para superar as adversidades: *“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. Tivemos que ter cuidado com as atividades, com colegas, foi uma construção.” (P2).*

Em meio a essa situação na instituição parceira, as docentes se dedicaram a compreender sobre o “Acesso à Informação”, em relação às questões socioeconômicas subjacentes às tecnologias educacionais. As docentes da instituição parceira refletiram, ao propor elucidaciones para contornar os cenários que não eram favoráveis para todos os envolvidos, que há poder envolvido nas relações entre estudantes, professoras, funcionários e gestores escolares, no que se refere aos processos de construção e uso da tecnologia. O conceito de não neutralidade da ciência e da tecnologia, tal como abordado pelos estudos CTS, apoia a percepção das participantes, ao considerar que as intenções, os valores e os conflitos de poder influenciam a ciência e a tecnologia (Winner, 1980). Também é possível correlacionar essa percepção das participantes com o conceito de compromisso que, na proposição de Montero (2015), seria a consciência e o sentimento de responsabilidade e obrigação a respeito do trabalho e dos objetivos de um grupo, comunidade, projeto ou causa. Nesta perspectiva, compromisso e participação são indissociáveis e mutuamente proporcionais (o aumento/redução de um leva ao aumento/redução do outro).

## 4.2 Categoria “Diálogo”

A categoria “Diálogo” também emergiu nas 4 oficinas que abordaram os conceitos CTS, desempenhando um papel fundamental nos processos de construção da tecnologia, como destacado por Cruz Junior (2020). Nessas oficinas, o diálogo se tornou um elemento chave para impulsionar esses processos ao fomentar a coletividade na tomada de decisões entre os diversos atores envolvidos.

Na oficina referente ao conceito de não neutralidade, essa categoria foi retratada em um cenário sobre um estudante hiperativo em sala de aula. A docente P5 relatou que para estimular esse estudante: *“Propôs várias atividades mais complexas que pudessem ocupá-lo e, dessa forma, o estudante fosse estimulado conforme a necessidade individual dele.” (P5).*

Já na segunda oficina, sobre o conceito de não linearidade, essa categoria foi discutida a partir de um cenário referente a uma atividade de confecção de um vaso de argila para o dia das mães. P3 contou que: *“No plano é só pegar a argila, fazer e pronto. Mas no Lar<sup>4</sup> tem uma sala para trabalhar com argila, cerâmica e pintura.” (P3).* Ainda na fala de P3: *“Ter materiais disponíveis não quer dizer que os alunos sairão artistas plásticos. Ninguém sabe usar o forno para cerâmica.” (P3).*

Por isso, ela buscou uma saída, por meio do diálogo: *“Questionei alguns colegas sobre o forno. Ninguém soube responder como era ligado e quando foi a última vez que tinha sido usado.” (P3).* A partir dessa discussão sobre os materiais e espaços disponíveis na instituição – ainda que não fossem utilizados – foram realizadas reflexões sobre a preparação das docentes para o uso desses materiais e espaços, para além de um ato instrumental, em relação aos

<sup>4</sup>O Lar dos Meninos de São Luiz é chamado corriqueiramente de Lar pela sua equipe.



recursos tecnológicos provenientes dessa sala. Assim, a P3 finalizou afirmando: *“Sei que mesmo que usássemos [essa sala de artes] não necessariamente sairia um artista ou artesão.”* (P3). Conforme aponta hooks (2003), o diálogo se apresenta como uma ferramenta que contribui para uma educação transformadora da sociedade, estimulando a comunidade escolar a pensar criticamente, desafiando ideias preestabelecidas e promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo.

Referente ao conceito de determinismo tecnológico, a categoria “Diálogo” foi tratada *em um cenário que trazia um diálogo entre os pais de um estudante e a docente P2: “Nós vamos trazer a criança aqui para ela sair do celular, para ele ter um pouco mais de socialização, por estar muito sedentário.”* (P2). Assim, emergiram questões relativas à comunicação das docentes com os pais e responsáveis, no sentido de esclarecer as famílias quanto às atividades realizadas na instituição por meio dos planos de aula, além de diversificar as formas de comunicação com a comunidade – a partir da sugestão da criação de um acervo, ou, repositório digital para dar visibilidade às atividades e informações sobre a instituição.

Adiante, na oficina a respeito do conceito de participação, despontou-se o “Diálogo” por meio do cenário que trouxe a importância em agir em conjunto com seus estudantes. Esta categoria decorreu de uma discussão sobre o tema inclusão, a partir da situação de um estudante com deficiência. A docente P3 explicou: *“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.”* (P3). Ela também se posiciona: *“A gente não pode ser egóico e achar que porque somos professores nós sabemos de tudo [...] é preciso estar preparada para ouvir.”* (P3).

Outra docente, P2, confirma que: *“É válido construir com os alunos, a partir do conhecimento deles, de algo que seja mais interessante para eles.”* (P2). Assim, esse cenário, da construção do espaço de sala de aula inclusiva, promoveu a cooperação e a união entre estudantes e docentes, que se comunicaram ativamente, e mostra como se deu a compreensão do conceito de participação em relação à categoria Diálogo. Nesse sentido, Freire (2005) apoia a ideia de ter uma postura crítica e ativa, e defende o diálogo como ferramenta para transformar o contexto da comunidade educativa. Dessa forma, é possível inferir que o diálogo dos participantes, como valor social, é um importante recurso para facilitar a comunicação e amenizar os impactos negativos que as tecnologias trazem, desde a expressão de sentimentos e desejos até a transmissão de informações e conhecimentos. Indo ao encontro de uma educação transformadora da sociedade, hooks (2003) considera o diálogo uma ferramenta que auxilia a comunidade escolar a abrir suas mentes, a se engajar em um estudo profundo e a pensar criticamente.

### 4.3 Categoria “Autonomia”

A “Autonomia”, enquanto categoria, emergiu das oficinas sobre a não neutralidade, a não linearidade e o determinismo tecnológico. Já na primeira oficina, referente ao conceito de não neutralidade, essa categoria foi tratada em um cenário que retratava o dia a dia em sala de aula de um estudante autista. A docente, P4, trouxe a pauta de inclusão e disse que a situação proporcionou mudança no planejamento de suas atividades: *“Trouxe atividades que eram mais interessantes para o estudante”* (P4). Foram questionados pontos, no sentido de a autonomia dos estudantes não ser apenas aquela em que cada um consegue executar determinadas tarefas e habilidades, mas no sentido pleno de tomar decisões como sujeitos conscientes de refletir acerca de assuntos controversos (Freire, 1996).

Na oficina referente ao conceito de não linearidade da tecnologia, a categoria “Autonomia” foi tratada em um cenário em que as docentes relataram a necessidade de alterar os planos de aulas durante a pandemia. A docente P3 retrata que as aulas: *“[...] tem que ser com qualidade.*

*Muita coisa do planejamento se perdeu, não teve pausas, não teve atividades diferentes, fora do conteúdo, mas agora, para não perder [tempo], o foco está só no conteúdo.*” (P3). Foram pontuadas questões relativas à autonomia das docentes ao planejar seus planos de aula e abordar os conteúdos, no sentido de atuar e conduzir o ensino remoto com ferramentas tecnológicas pensando no bem-estar das crianças. P3 conclui que: *“As crianças não conseguem focar, não tem pausa, e acaba não rendendo e não aprendem bem.”* (P3).

Essa dificuldade em relação ao foco, quando há interação remota mediada por tecnologia digital, ressalta a complexidade sobre a apropriação da tecnologia na educação. A disponibilidade de diversos recursos, sendo a maioria não relacionada aos objetivos educacionais, impõe desafios às docentes, que dificilmente serão transpostos, dada a distância geográfica e a impossibilidade de consciência sobre o que cada criança está fazendo. Assim, aquilo que poderia ser considerado como um incremento à autonomia se configura como uma barreira substancial à aprendizagem, uma vez que introduz diversas possibilidades de distrações. Para tanto, é necessário o letramento digital de crianças e docentes, visando compreender as implicações sobre escolhas e usos de tecnologias nos diversos espaços e tempos em que estão imersas.

A autonomia é um valor importante para conduzir a tecnologia a ter um final que traga benefícios a todas as pessoas (Linsingen, Bazzo & Pereira, 2003). Nesse sentido, Pacheco (1995) propõe que a aprendizagem deve ser praticada em espaços que oportunizem o exercício da autonomia e da capacidade de decisão. A isso complementamos com a relevância do letramento digital para a autonomia ser realmente um instrumento de liberdade e não de alienação.

Referente ao conceito de determinismo tecnológico, a categoria “Autonomia” foi discutida em um cenário em que o computador deveria ser utilizado para alfabetização dos estudantes. A docente P3 afirmou que: *“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 [...]”* (P3). Pontos foram ressaltados referentes à autonomia dos estudantes ao utilizarem a tecnologia durante o aprendizado escolar. A docente P3 aponta que as crianças: *“Mesmo não sendo alfabetizadas elas conseguem mexer nessas coisas, as professoras precisam saber instruir para que elas utilizem melhor.”* (P3). No entanto, há de se salientar que, enquanto o uso da tecnologia digital, em particular dispositivos celulares, está disponível em grande parte dos lares brasileiros, a disparidade de condições deste uso ainda é grande (i.e. conexão com internet, configuração de hardware, quantidade de aparelhos por pessoa) (Cruz Junior, 2020).

E na oficina referente ao conceito de participação, despontou-se a categoria da “Autonomia” quando as docentes apresentaram um cenário sobre uma das atividades desenvolvidas com os estudantes, em que convidaram outros funcionários da instituição, como pessoas do setor de manutenção e da cozinha, para ajudá-las na preparação de uma horta. 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 construção da horta. Para tanto, as docentes se uniram e angariaram interessados, dentro da própria instituição, que pudessem ajudar com o conhecimento no cultivo de plantas, e, com isso, evidenciou-se a questão da autonomia da instituição como um todo. A docente P2 conta como está sendo esse processo: *“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 [...]”* (P2). Nas discussões foi levantado um ponto sobre a importância de se abordar a autonomia dos estudantes de forma a considerar habilidades como: tomar decisões

conscientes e refletir sobre questões controversas, conforme preconizado por Freire (1996), e também englobar a capacidade de lutar politicamente.

Outra docente, P3, traz sua percepção: *“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!”* (P3). Assim foi possível perceber que ter autonomia é um processo “enquanto amadurecimento do ser para si” (Freire, p. 73, 1996), sendo importante agir em conjunto com um grupo, o qual compartilha interesses e um objetivo em comum (Montero, 2004). Dessa maneira, as docentes puderam compreender como a tecnologia molda os processos sociais, transformando suas práticas pedagógicas, enquanto que as práticas, apropriações e subversões também moldam essas tecnologias, estabelecendo assim um processo de mútua influência.

Diante disso, a partir dos cenários apresentados, a autonomia revelou-se como um valor necessário para as docentes avaliarem as consequências do uso da tecnologia e tomarem decisões para ajustar os processos tecnológicos ao contexto da instituição. As categorias de análise aqui abordadas estão sintetizadas no Quadro 2 na seção 4.4.

#### 4.4 Articulando Valores Sociais Aos Conceitos CTS

Por fim, na última oficina foram associados os conceitos CTS trazidos pela equipe da UTFPR aos valores sociais trabalhados pela instituição parceira, com objetivo de relacionar o contexto das duas instituições, estabelecendo entre elas relações de sentido e de propósito. Além disso, foi realizada a seleção de um cenário de cada uma das oficinas, representando os conceitos CTS – levando em consideração situações que melhor os retrataram – ao apresentar os processos de construção de tecnologia no contexto escolar, de acordo com o Quadro 2.

**Quadro 2.** Cenários, conceitos CTS e valores sociais

Conceito CTS	Cenários para representar o contexto escolar	Valores Sociais
Não neutralidade	“As aulas no formato online que estão ocorrendo na instituição parceira: 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. Esse cenário é favorável ao ensino para todos os envolvidos?”	Empatia, autonomia, gentileza, responsabilidade, diálogo, solidariedade, igualdade, diversidade e respeito.
Não linearidade	“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 alunos sairão artistas plásticos, ou que os docentes sabem manusear todas as ferramentas que tem nessa sala. 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	“Uma 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 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	“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. Então, elas convidaram outros funcionários da instituição, como os da manutenção, da cozinha. 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 (2025)

Os valores sociais apresentados no Quadro 2 foram associados aos conceitos CTS, durante as oficinas, pelas participantes. No que tange a educação por meio de valores, como é o caso do LMSL, Auler (2011) traz o resgate e também a construção de valores alternativos, sustentáveis e democráticos para potencializar o currículo, buscando um novo modelo de desenvolvimento social considerando questões do letramento digital.

Sobre a empatia, a fala da docente P2: *“é necessário ter empatia em relação ao trabalho no Lar, pensar no que é melhor para as crianças.”* (P2), foi derivada da categoria de análise “Diálogo”. Esta esteve presente em todas as oficinas, sendo um dos valores mais importantes na desmistificação da tecnologia e dos processos de construção da tecnologia (Cruz Junior, 2020), pois impacta nas tomadas de decisão, constituindo um valor relevante em cenários marcados por negociações entre diferentes grupos sociais.

A responsabilidade familiar no uso da tecnologia foi mencionada pela docente (P2) *“Também a responsabilidade dos pais em dar limites.”* na oficina de não linearidade, revelando ser primordial no desenvolvimento tecnológico, uma vez que direciona aspectos culturais, políticos e sociais por meio da consciência crítica dos cidadãos.

Os valores de respeito e união foram identificados em falas como a da docente P3: *“É preciso repensar o fato de ter mais coisas: + tecnologias = + materiais não quer dizer que é melhor, nem sempre as coisas são bem aproveitadas. É preciso ter mais união entre os funcionários, ter colaboração com uma pessoa da limpeza que avisa que tem material, por exemplo, tinta, estragando. Tem que ter comunicação entre as pessoas.”* (P3).

Nesse sentido, Freire (1996) reforça que, no que diz respeito à tecnologia, a participação é fundamental, sem a participação ativa das pessoas nos processos de construção tecnológica, a sociedade fica sujeita a influências, manipulações e opressão por parte de grupos que detêm o poder. Porém, ao se engajarem nesses processos, as pessoas têm a possibilidade de considerar a construção social e técnica da ciência e da tecnologia em prol de sua própria libertação (Freire, 1996).

A diversidade foi referenciada também pela P3, como sendo o valor que leva: *“[...] os estudantes a entenderem outras realidades.”* (P3). Em conjunção com a igualdade, que foi apontada na associação de pelo menos duas oficinas – não neutralidade e não linearidade – propõem que a sociedade tenha consciência e valorize as diferenças entre as pessoas enquanto oferece condições equânimes para o exercício da cidadania. Cooperação, solidariedade, gentileza e “eu criança na sociedade” foram valores relacionados a apenas um dos conceitos CTS cada e representam preocupações sobre as relações humanas, no quesito do desenvolvimento da sociedade, conduzindo ao bem-estar social.

Na medida em que a compreensão dos conceitos CTS foi ocorrendo, por meio das indagações sobre as situações-cenários e associações aos valores sociais da instituição parceira, também houve o desenvolvimento de novas reflexões críticas para o letramento digital entre as participantes ao trocarem experiências. As oficinas sobre não neutralidade e determinismo tecnológico problematizaram, por meio de questionamentos, que a tecnologia não é neutra e que pode ter um impacto significativo no processo de aprendizagem. Isso ficou evidente quando as participantes trouxeram reflexões que apontam para a necessidade de discutirmos o

papel da tecnologia na educação e de garantir que ela seja usada de forma a promover a igualdade e a inclusão de todos os envolvidos. Os questionamentos se deram a partir dos cenários do formato de aula *online* e do uso dos computadores para alfabetização, que trouxeram desafios para alguns estudantes, como a falta de acesso à *internet* e a falta de instrução de como usar as TDICs. Para trabalhar essas questões, a instituição propôs fornecer outros meios de atividades para a aprendizagem e também formações específicas sobre como usar as TDICs.

A BNC-Formação (Brasil, 2019) identifica competências essenciais a serem adquiridas durante o processo de formação docente, destacando a compreensão, a utilização e a criação crítica, significativa e reflexiva de TDICs. Essas competências envolvem a incorporação de tecnologias digitais, conteúdos virtuais e outros recursos tecnológicos na prática pedagógica, o uso de tecnologias apropriadas e o desenvolvimento de práticas de ensino que façam uso efetivo dessas ferramentas. Entretanto, como apontado por Angotti (2015), muitos cursos de formação docente não conseguem abordar adequadamente essa formação crítica para o uso das TDICs.

Os resultados das oficinas mostraram que as participantes envolvidas, ao fazerem questionamentos acerca dos processos de construção da tecnologia, compreenderam os conceitos CTS abordados nas quatro oficinas – não neutralidade, não linearidade, determinismo tecnológico e participação – e que essa compreensão contribuiu para serem mais críticas, desenvolvendo, ao longo das oficinas, um pensamento analítico-reflexivo por meio das transposições dos conceitos teóricos para situações mais concretas de seu cotidiano. Dessa maneira, entende-se que o conjunto de oficinas desenvolvido propiciou condições iniciais para atendimento, considerando o contexto do letramento digital, para a compreensão, crítica e reflexão sobre a introdução de tecnologias digitais na educação. Esses resultados vão ao encontro daqueles esperados com a aplicação das técnicas de DP utilizadas nas oficinas – “Cenários” e “ORDIT” – em que os objetivos foram perceber o que acontece no ambiente de trabalho das docentes e verificar como se deu a percepção dos conceitos CTS em relação aos valores sociais que pautam o trabalho na instituição parceira. O presente estudo destaca a importância do processo de participação e compromisso, nos pressupostos de Montero, (2015), aliados ao constante diálogo e crítica. Esse processo participativo e dialógico permitiu a criação de um espaço de ampla reflexão sobre os fazeres educacionais, quando apresentados às potencialidades da introdução da tecnologia digital em seu cotidiano.

## 5. CONCLUSÃO

Este artigo buscou investigar como a desmistificação da tecnologia, por meio da discussão de conceitos CTS, contribui para a compreensão, crítica e reflexão sobre letramento digital em conjunto com docentes de uma instituição de ensino. A partir da análise de conteúdo, foi proposta uma análise crítica para os resultados dessas 5 oficinas, verificando que as atividades realizadas nessas oficinas, como a exemplificação e explicação de conceitos de não neutralidade, de não linearidade, de determinismo tecnológico e de participação, proporcionaram um pensamento mais crítico sobre ciência e tecnologia, por meio de reflexões e discussões, ampliando suas práticas pedagógicas.

Durante as quatro primeiras oficinas, por meio da construção dos cenários, foi possível iniciar um processo de desmistificação da tecnologia, compreendendo os conceitos CTS – de não neutralidade, não linearidade, determinismo tecnológico e participação – e a relação com a educação, ao propor um entendimento crítico da tecnologia em sala de aula e fora dela, viabilizando reflexões acerca dos valores sociais trabalhados pela instituição parceira e da forma como eles podem influenciar nas relações humanas. Tais reflexões se concentraram, principalmente, no cenário referente às aulas *online* dentro da instituição parceira, em que não houve formação específica para o uso de ferramentas digitais e nem todos os estudantes



possuíam os equipamentos necessários, mas a esse cenário foram associados os valores sociais que poderiam contribuir para melhorar essa situação, como a empatia, o respeito e a igualdade.

Já na última oficina, as participantes puderam associar aos cenários os valores sociais e conceitos CTS, percebendo a importância da educação contextualizada (Fabri & Silveira, 2013), da participação (Montero, 2004), da autonomia (Freire, 1996), do diálogo (hooks, 2003) e das escolhas dentro do processo de construção de ciência e tecnologia. Além disso, foi possível perceber que uma educação baseada em valores sociais influencia nas tomadas de decisão, diante de situações do dia a dia, e na construção de uma sociedade melhor, como no cenário da horta da instituição, em que se buscou a participação da comunidade para sua construção, não ficando limitada a uma relação docente-estudante.

Quanto ao projeto de pesquisa, o trabalho tem o objetivo da promoção do letramento digital por meio do diálogo envolvendo diferentes atores e abordagens do campo CTS e da educação, buscando incentivar uma perspectiva interdisciplinar que contemple a diversidade de conhecimento. Esse projeto continua em andamento, sendo desenvolvidas atividades que fomentam a reflexão crítica, a partir da tomada de consciência acerca dos processos de construção de ciência-tecnologia e de atividades que fazem o uso de diferentes TDICs, a serem, no futuro, utilizadas pelas docentes em suas práticas pedagógicas.

Em síntese, os resultados deste estudo enfatizam a importância de futuros trabalhos se dedicarem a um aprofundamento dos aspectos conceituais CTS, visando à promoção do pensamento crítico nos âmbitos social, educacional e político. É imprescindível que tais investigações encorajem e facilitem a participação ativa e diversa dos envolvidos, proporcionando um espaço inclusivo para a expressão de diferentes perspectivas.

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERÊNCIAS

- Angotti, J. A. P. (2015) *Ensino de Física com TDIC*. UFSC/EAD/CFM/CED.
- Auler, D. (2011) Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In Santos, W. L. P., & Auler, D. (Eds.), *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas* (pp. 73-97). Editora Universidade de Brasília.
- Bardin, L. (2015) *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Bødker, S., & Kyng, M. (2018) Participatory design that matters—Facing the big issues. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 25(1), 1-31. <https://doi.org/10.1145/3152421>
- \_\_\_\_\_. (2019). Ministério da Educação. *Resolução CNE/CP n.2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)*. MEC/CNE/CP. [https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192)
- Cruz Junior, G. (2020) Politizando o digital: Contribuições para a crítica das relações entre educação e tecnologias. *Revista e-Curriculum*, 18(3), 1509-1530. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i3p1509-1530>
- Cupani, A. (2016) A questão do determinismo tecnológico. In *Filosofia da Tecnologia: um convite* (3a ed., pp. 201-226). Editora da UFSC.
- Ellul, J. (1954) *The technological society*. Vintage Books.



- Fabri, F., & Silveira, R. F. (2013) O Ensino De Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 18(1), 77-105.  
<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/161>
- Feenberg, A. (2013) O que é a Filosofia da Tecnologia? In Neder, R. T. (Org.) *A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia* (pp. 49-66). Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes.
- Freire, P. (1992) *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido*. Paz e Terra.
- Freire, P. (1996) *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Freire, P. (2005) *Pedagogia do Oprimido*. Paz e Terra.
- Freire, P., & Macedo, D. (2011) *Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra*. Paz e Terra.
- Freire, P., & Shor, I. (1986) *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Paz e Terra.
- hooks, B. (2003) *Ensinando a Comunidade: uma Pedagogia de Esperança*. Routledge.
- Linsingen, I. V., Bazzo, W. A., & Pereira, L. T. (2003) *Introdução aos estudos CTS: ciência, tecnologia e sociedade*. OEI, (Cadernos de Ibero-América).
- Montero, M. (2004) *Introducción a la psicología comunitaria: Desarrollo, conceptos y procesos*. Editorial Paidós.
- Montero, M. (2015) De la otredad a la praxis liberadora: la construcción de métodos para la conciencia. *Estudios de Psicología*, 32(1), 141-149. <https://doi.org/10.1590/0103-166X2015000100013>
- Muller, M. J., Haslwanter, J. D., & Dayton, T. (1997) Participatory Practices in the Software Lifecycle. In Helander, M G., Landauer, T. K., & Prabhu, P. V. (Eds.), *Handbook of Human-Computer Interaction* (pp. 255-297). Elsevier Science.
- Pacheco, J. F. (1995) *Contributos para a compreensão dos círculos de estudo*. [Master's thesis, Universidade do Porto]. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/53850>
- Pinch, T. J., & Bijker, E. (1984) 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*, 14, 399-441. <https://www.jstor.org/stable/285355>
- Winner, L. (1980) Do Artifacts Have Politics? In *The Whale and the Reactor – A Search for Limits in an Age of High Technology* (pp. 19-39). The University of Chicago Press.