

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM GUAÍBA**  
**MESTRADO EM DOCÊNCIA PARA CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, ENGENHARIA E**  
**MATEMÁTICA**

**ANDRÉIA LISANDRA LUSSANI**

**VARIÁVEIS CONTEMPORÂNEAS E A EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA:**  
**POSSIBILIDADES DE REFLEXÃO POR MEIO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS**

**GUAÍBA**

**2022**

**ANDRÉIA LISANDRA LUSSANI**

**VARIÁVEIS CONTEMPORÂNEAS E A EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA:  
POSSIBILIDADES DE REFLEXÃO POR MEIO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciência, Tecnologias, Engenharia e Matemática da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Mestre (a) em Docência para Ciência.

Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo

**GUAÍBA**

**2022**

Catálogo de Publicação na Fonte

L972v Lussani, Andréia Lisandra.  
Variáveis contemporâneas e a equação civilizatória:  
possibilidades de reflexão por meio de oficinas pedagógicas / Andréia  
Lisandra Lussani. – Guaíba, 2022.  
153 f.

Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Rio Grande  
do Sul, Mestrado em Docência para Ciências, Tecnologias,  
Engenharia e Matemática, Unidade em Guaíba, 2022.

1. Educação científica e tecnológica. 2. Formação docente. 3.  
Processo civilizatório. I. Bazzo, Walter Antonio. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por Laís Nunes da Silva CRB10/2176.

**ANDRÉIA LISANDRA LUSSANI**

**VARIÁVEIS CONTEMPORÂNEAS E A EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA:  
POSSIBILIDADES DE REFLEXÃO POR MEIO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de mestre (a) em Docência para Ciências na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo.

Aprovada em: 13 /09/2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

---

Prof. Dr. Luciano Andreatta

Universidade do Estado do Rio Grande do Sul - UERGS

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Paula Andrea Grawieski Civiero

Instituto Federal Catarinense – IFSC

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por permitir seguir firme na caminhada educativa, pela coragem, determinação e força de vontade para concluir mais esta etapa.

Ao programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática pela oportunidade de qualificação profissional.

Aos professores, especialmente Dr. Luciano Andreatta, Dr. José Vicente Lima Robaina, Dra Gládis Falavigna, obrigada pelas inferências, disponibilidade e contribuições para tornar esta dissertação um material produtivo sob a ótica educacional.

À minha amiga e colega do programa, Lilian Balbinot, obrigada pelo companheirismo, amizade, dedicação, compromisso, parceria, trocas de experiências, sugestões e disponibilidade não hesitando em ajudar. Obrigada por tudo!

Ao orientador Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo, obrigada pelos direcionamentos realizados durante a orientação. Obrigada por dar asas à pesquisa e permitir que eu fosse a protagonista durante toda caminhada. Obrigada por confiar em minha pesquisa e escrita, dando-me credibilidade, liberdade e autonomia. Tenho certeza que não chegaria a esse âmbito de desenvolvimento científico sem seu apoio e sugestões, por isso, obrigada por mudar os rumos do projeto inicial, tornando-o mais contemporâneo, crítico e reflexivo. Por fim, o óbvio precisa ser dito: Fostes o profissional que me ensinou a vestir os óculos da análise e da criticidade. Mudanças, que hoje, fazem parte de minha prática docente!

Ao colega de profissão, rede de trabalho e excelente profissional, Prof. Dr. Wagner Chagas, obrigada pela divulgação do Edital de abertura do processo seletivo para o programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Divulgação que tornou realidade o sonho de ser mestre (a)!

Aos familiares, obrigada por compreender a ausência para andamento à pesquisa. Aos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta

dissertação, meu agradecimento, especialmente aos colegas de trabalho e profissão, sobretudo, a Lisiane Martins e a atual gestão em exercício, representada pela diretora Marionise Vedoy, que por meio da instituição coparticipante, permitiram o desenvolvimento da pesquisa para que os poucos o fazer pedagógico fosse alinhado ao que Paulo Freire nos diz quando menciona: “é fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal forma que, num dado momento, a tua fala seja a tua prática” (FREIRE, 2003, p.61).

## RESUMO

Decorrente do desenvolvimento científico e tecnológico surge à necessidade de entender o volume de controle chamado Planeta Terra. Nesse sentido, a abordagem da educação científica e tecnológica (ECT) através da escola, enquanto espaço de formação, poderá servir como aliada para a construção de uma sociedade mais justa, humana, inclusiva e democrática. Dessa forma, para o desenvolvimento da pesquisa, o referencial teórico foi construído a partir de uma revisão bibliográfica fundamentada em discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a progressiva identificação das variáveis contemporâneas (VC) com extensão em direção à Equação Civilizatória (EC) buscando aproximações com o fazer pedagógico como uma alternativa para a formação crítico-reflexiva. Alicerçada nos ideários de uma ECT em confluência com ensino, ciência, desenvolvimento humano e tecnológico, a presente pesquisa dedicou-se a investigar a compreensão dos professores vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha a fim de entender como os professores compreendem a relação entre a educação, o desenvolvimento tecnocientífico, a condição humana e as inúmeras variáveis que alimentam a EC. Desse modo, frente ao problema motivacional espera-se estabelecer um ponto de ruptura com os processos educativos apassivados, conservadores, hegemônicos e excludentes. Em vista disso, considerando a pedagogia crítico-social, o percurso metodológico que sustentou a pesquisa reconhece a importância da compreensão do sujeito inserido em um contexto social, assim, a metodologia, em sua essência, tem como base a análise qualitativa realizada a partir de uma pesquisa empírica, descritiva quanto aos objetivos, com características da pesquisa participante. Na busca por resposta ao problema de pesquisa e atendendo ao objetivo geral realizou-se um curso de formação continuada em formato de oficinas com vistas a colaborar com a formação docente reflexiva e comprometida com o desenvolvimento de caráter sociotécnico. Por fim, após a construção de dados, com o auxílio de categorias analíticas, a pesquisa demonstrou que os professores reconhecem que as VC que alimentam a EC apresentam relação direta com a vida em sociedade, sendo o desenvolvimento humano, as questões sociais e os rumos da sociedade tecnológica prioridades que precisam ser discutidas quando se almeja a transformação social. Condição que evoca a escola, enquanto espaço de diálogo, de troca, de ações democráticas e decisões coletivas para a necessária (re) oxigenação pedagógica, bem como reformulação dos objetivos educacionais.

**Palavras-chave:** Educação científica e tecnológica. Formação docente. Processo civilizatório.

## ABSTRACT

Due to scientific and technological development, there is a need to understand the control volume called Planet Earth. In this sense, the approach to science and technology education (ECT) through the school, as a training space, can serve as an ally for the construction of a more just, humane, inclusive and democratic society. Thus, for the development of the research, the theoretical framework was built from a bibliographic review grounded in discussions on Science, Technology and Society (CTS) and the progressive identification of contemporary variables (VC) with extension towards the Civilizing Equation (EC) seeking approximations with pedagogical practice as an alternative to critical-reflexive training. Based on the ideas of an ECT in confluence with teaching, science, human and technological development, the present research was dedicated to investigate the understanding of teachers linked to the co-participant institution of the Municipal Network of Cachoeirinha in order to understand how teachers understand the relationship between the education, the technoscientific development, the human condition and the countless variables that feed CE. In this way, facing the motivational problem, it is expected to establish a breaking point with passive, conservative, hegemonic and excluding educational processes. In view of this, considering the critical-social, the methodological path that supported the research recognizes the importance of understanding the subject inserted in a social context, thus, the methodology, in its essence, it is based on qualitative analysis carried out from empirical research, descriptive in terms of objectives, with characteristics of participatory research. In the search for an answer to the research problem and meeting the general objective, a continuing education course was carried out in the form of workshops with a view to collaborating with reflective teacher training and committed to the development of a socio-technical character. Finally, after building the data, with the help of analytical categories, the research showed that teachers recognize that the VC that feed EC has a direct relationship with life in society, with human development, social issues and future directions of technological society priorities that need to be discussed when social transformation is sought. A condition that evokes the school as a space for dialogue, exchange, democratic actions and collective decisions for the necessary pedagogical (re)oxygation, as well as the reformulation of educational objectives.

**Keywords:** Scientific and technological education. Teacher training. Civilizing process.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Nuvem de palavras .....	82
------------------------------------	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Busca nas bases de dados da CAPES .....	55
Quadro 2 - Corpus de análise dos Estudos CTS.....	56
Quadro 3 - Corpus de análise da ECT (2017-2021).....	61
Quadro 4 - Formação por área de conhecimentos.....	85
Quadro 5 - Categorias de análise.....	91
Quadro 6 - Oficina (laboratório ou workshop).....	139
Quadro 7 - Organização das oficinas .....	140
Quadro 8 - Processo de Evolução da Educação.....	151

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP - Comitê de Ética e Pesquisa

CT - Ciência e Tecnologia

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

EB - Educação Básica

EC - Equação Civilizatória

ECT - Educação Científica e Tecnológica

ES - Ensino Superior

EM - Educação Matemática

EMC - Educação Matemática Crítica

IC - Iniciação Científica

IFSC – Instituto Federal Catarinense

NEPET - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica

PE - Produto educacional

PPGSTEM - Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática

UERGS - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

VC - Variáveis Contemporâneas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1	TEMA	15
1.2	HIPÓTESE	15
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.4	OBJETIVO GERAL	16
1.5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.6	JUSTIFICATIVA	17
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>22</b>
2.1	A CAMINHADA CTS	22
2.2	PARA ALÉM DO ENFOQUE CTS	24
2.3	EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA E A EDUCAÇÃO	27
2.4	EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	31
2.5	EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO	38
2.6	PONTO DE RUPTURA	47
<b>2.6.1</b>	<b>Formação Continuada</b>	<b>49</b>
<b>2.6.2</b>	<b>O cenário educacional</b>	<b>50</b>
2.7	ESTADO DA ARTE	53
<b>2.7.1</b>	<b>Os achados e as análises</b>	<b>56</b>
2.7.1.1	Os achados ECT	61
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>72</b>
3.1	TIPOS DE PESQUISA	72
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA REPRESENTATIVA	74
3.3	OS INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	74
3.4	O PRODUTO EDUCACIONAL	76
<b>3.4.1</b>	<b>O contexto da instituição coparticipante</b>	<b>79</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Riscos e benefícios da pesquisa</b>	<b>80</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b>	<b>81</b>
4.1	ANÁLISES A PARTIR DAS OFICINAS	81
<b>4.1.1</b>	<b>O pré-teste</b>	<b>84</b>
<b>4.1.2</b>	<b>O pós-teste</b>	<b>90</b>

4.1.2.1 Os resultados.....	91
4.1.2.2 Oficina 2.....	99
4.1.2.3 Oficina 3.....	102
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>105</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>110</b>
<b>APÊNDICE A – PRÉ-TESTE .....</b>	<b>119</b>
<b>APÊNDICE B – PÓS-TESTE .....</b>	<b>120</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXO – O PRODUTO EDUCACIONAL.....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>150</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>152</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está vinculada ao Programa de Pós Graduação em Docência na área de concentração Ensino de Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (PPGSTEM), da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). Envolve a linha de pesquisa Epistemologias e Metodologias na Prática Docente. O referido programa, a partir do regimento interno<sup>1</sup>, tem por objetivo a formação profissional reflexiva para o exercício docente no âmbito da Educação Básica, Técnica e/ou Superior, considerando para isso, o aperfeiçoamento pedagógico à luz da interdisciplinaridade e multidisciplinaridade (COSTA; SANTOS; CABRAL, 2021).

Na concepção de pesquisa exposta, marcada por um contexto social em constante transformação onde a relação do Homem com o desenvolvimento científico e tecnológico é o epicentro dessa metamorfose, sem dúvida, instaura desafios à vida em sociedade. Por esse motivo, refletir as questões humanas passa a ser fundamental, caminho que a Educação, por meio do trabalho docente, pode ajudar a construir.

Diante desse cenário, a abrangência do desenvolvimento científico e tecnológico, que permeia a sociedade contemporânea, envolve uma série de condicionantes associadas à facilidade como as coisas se dissolvem em uma espécie de fluidez - expressão usada por Zygmunt Bauman (2001), ao referir-se à contemporaneidade como 'sociedade líquida'.

Posto isso, para o sociólogo, as relações sociais, econômicas e de produção, em especial, às relações de consumo passam a ser instituídas como valor intrínseco para o homem moderno e apresentam-se frágeis e maleáveis, assim como, os líquidos. Conduta que coloca, no mínimo, em análise a relação entre o desenvolvimento social, tecnológico e humano que associados à relação de dependência entre Ciência e Tecnologia (CT) faz com que a sociedade contemporânea, erroneamente, chega ao ponto de confundir “desenvolvimento tecnológico” com “desenvolvimento humano” (BAZZO, 2019).

---

<sup>1</sup> Documento que apresenta o conjunto de normas estabelecidas para regulamentar o curso vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Formação Docente para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (UERGS, 2020).

Esse emblemático comportamento se justifica, principalmente, pela visão linear, que respaldado pelo senso comum, tem como prerrogativa a concepção de que o avanço do conhecimento científico tecnológico é a mola propulsora de melhorias em todos os aspectos da vida humana, quando na verdade, o que realmente ocorre, é que o homem se tornou cada vez mais dependente dos recursos tecnológicos e, falsamente, tem a impressão de que tudo que advém da tecnologia é positivo, negligenciando, assim, as consequências (BAZZO, 2016).

Diante disso, surge, então, à necessidade de investigação desse comportamento contemporâneo que à luz da proposição reflexiva, visa contribuir para uma educação integradora, que privilegie, primeiramente, as transformações sociais e a formação cidadã, pautada, maiormente, no processo dialético, na análise e na reflexão, dinamizando o preparo do sujeito para o enfrentamento dos desafios e as desigualdades sociais decorrentes de uma sociedade capitalista (FREIRE, 1996), demanda emergente, abarcada pela discussão das variáveis contemporâneas (VC) que pode ser compreendido como um panorama que envolve questões técnicas e as questões humanas, portanto, intimamente se relacionam com o desenvolvimento tecnológico e científico. Dada essa inter-relação estabelecem uma ferramenta de análise da equação civilizatória (EC) (BAZZO, 2019).

Sob esse prisma, pensar o ato educativo, faz emergir a necessidade de constante análise da realidade social do ponto de vista crítico – reflexivo – construtivo (FREIRE, 1996). Cenário contemporâneo que aponta para a educação – por meio do trabalho docente – como um caminho fecundo para as discussões das inúmeras variáveis que permeiam o processo civilizatório (BAZZO, 2019).

No sentido apontado, a atuação docente é indispensável para a intercessão desse contexto que urge por uma formação mais humana. Comportamento que ao entendimento de Morin e Petraglia (1995, p.77), exige intervenções de modo que “o ser humano, por meio da educação, consiga reformular seu pensamento e refletir-se conscientemente”. Conduta em que o sujeito, enquanto cidadão, inserido na sociedade, demonstre efetivamente atuação política, crítica e participativa dos processos de transformação social, contribuindo assim, para a diminuição das desigualdades sociais – discussões abarcadas pelas VC da qual a Educação não pode omitir-se – (BAZZO, 2019).

Nessa dimensão, ao encontro dos ideários supramencionados, ao longo da pesquisa desenvolvida, elegeram-se como alicerce teórico reflexões acerca das VC (BAZZO, 2019) que sob a ótica “Freireana” busca contribuir para uma educação como transformadora da realidade social com vistas a uma formação crítica para o exercício da cidadania, viabilizando a diminuição das desigualdades sociais, em que a dignidade humana seja uma prioridade.

Posto isso, procurou-se identificar, analisar e discutir as inúmeras VC como subsídio para melhor compreensão da vida em sociedade, bem como tecer algumas contribuições que no âmbito educacional podem ser consideradas e quiçá, seja um caminho fecundo para superar essa ‘sociedade líquida’ (BAUMAN, 2001). Reflexões pertinentes que envolvem a relação binominal entre desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento humano, conduta que talvez a Educação possa ajudar a transformar.

### 1.1 TEMA

Nessa dimensão educacional, enquanto tema do presente estudo buscou-se aprofundar a bordagem crítica reflexiva frente à concepção entre Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e as variáveis contemporâneas (VC) que alimentam a equação civilizatória EC. Ao considerar esse contexto, a partir do diálogo com o orientador, tornou-se um desafio refletir acerca das concepções epistemológicas e ideológicas preexistentes que norteiam o trabalho docente, bem como a importância de priorizar uma educação mais “desobediente”, menos unidirecional, tradicionalista e pragmática (BAZZO, 2019). Direcionamentos que ao longo dessa dissertação será realizado.

### 1.2 HIPÓTESE

Considerando ser fundamental para uma Educação menos pragmática e unidirecional voltar o olhar para a formação inicial e continuada dos professores, independentemente do nível de ensino, mas aqui voltada aos docentes dos anos iniciais da Educação Básica (EB), esta pesquisa adotou direcionamentos para investigar a compreensão dos professores acerca das VC que interferem no processo civilizatório, por considerar que a partir da Educação e do fazer pedagógico, talvez seja possível contribuir para uma formação democrática; voltada ao entendimento do volume de controle do Planeta Terra, em que assuntos inerentes à vida devem ser tidos como prioritários.



Dessa forma, sob a tessitura social que demanda uma intervenção imediata a pesquisa se destina a compreender se há uma relação entre o desenvolvimento científico e social procurando entender se estão ancorados em uma relação linear em que quanto maior o desenvolvimento da Ciência, mais tecnologia, conseqüentemente, maior o domínio da natureza e, obviamente, mais desenvolvimento econômico e social (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2016; NEPET, 2021).

Nesse sentido, a dúvida que impera e buscou-se responder ao final da pesquisa reside em compreender se de fato essa é uma relação linear, bem como se é suficiente para uma educação menos cartesiana e unidirecional voltar o olhar apenas para a formação científica e tecnológica dos professores?

### 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Em consonância com a hipótese exposta e, considerando como basilar a análise crítica reflexiva frente às relações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório, encontra-se a seguinte questão norteadora que buscarei responder no decorrer da presente pesquisa científica e reside em identificar: Quais as compreensões dos professores dos anos iniciais da Educação Básica vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha em relação à educação, o desenvolvimento tecnocientífico, a condição humana e as inúmeras variáveis que alimentam a EC? Investimentos em cursos de formação profissional em formato de oficinas pedagógicas configuram um espaço em potencial para a discussão da EC?

### 1.4 OBJETIVO GERAL

Investigar as compreensões dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha a fim de entender a relação entre a educação, o desenvolvimento tecnocientífico, a condição humana e as inúmeras VC<sup>2</sup> que alimentam a EC.

---

<sup>2</sup> São exemplos de VC as questões ambientais, o desenvolvimento da ciência, a tecnologia, a fome, a miséria, a crise econômica e política, a saúde, a segurança pública, a inteligência artificial, a educação, o capitalismo, o consumismo, a pandemia, as guerras, as alterações climáticas, e, principalmente, a desigualdade social, entre tantas outras que influenciam a vida em sociedade dentro de um contexto e temporalidade. A (EC) é alimentada pelas (VC) que acentuam ainda mais a desigualdade social sendo reflexo do desenvolvimento a qualquer custo, especialmente, quando o desenvolvimento científico e o desenvolvimento social não estão ancorados em uma relação linear.

Nesse sentido, a partir da compreensão de que o processo civilizatório contemporâneo se desenvolve em um arcabouço tecnocientífico, complexo e dinâmico, estabeleceu-se uma ferramenta de análise denominada de Equação Civilizatória (CIVIERO, 2021). Assim sendo, as VC que envolvem questões técnicas e questões humanas, encontram-se intimamente relacionadas, em diferentes níveis, com o desenvolvimento tecnocientífico e desencadeiam uma série de fatores que influenciam a vida em sociedade.

### 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em tentativa de resposta a questão norteadora, considerando a urgência e pertinência de uma educação voltada ao atendimento das necessidades reais do processo civilizatório, elencaram-se os objetivos específicos que conduziram e sustentaram a pesquisa, dentre eles:

- a) Investigar as compreensões dos professores dos anos iniciais da instituição coparticipante em relação à ciência, a tecnologia e o desenvolvimento humano;
- b) Potencializar reflexões acerca do processo civilizatório em curso em que a Educação atue como agente transformador;
- c) Colaborar com a formação de professores como intelectuais reflexivos e comprometidos com o desenvolvimento de caráter sociotécnico por meio da oferta de um curso de formação profissional realizado no formato de oficinas.

Desta forma, frente aos objetivos descritos e considerando a relevância da complexidade e implicações prementes sobre as questões sociais, tecnológicas e, em especial, a dignidade humana, por meio das categorias de análise, espera-se contribuir para a formação dos professores, colaborando para o desenvolvimento da criticidade, da análise e reflexão contribuindo para o entendimento do volume de controle chamado Planeta Terra, passando a considerar as VC como eixo norteador a ser discutido no âmbito da Educação. Por variáveis contemporâneas, compreende-se que elas envolvem questões técnicas, questões humanas, bem como o desenvolvimento tecnocientífico. Variáveis que influenciam a vida em sociedade.

### 1.6 JUSTIFICATIVA

Com esses objetivos em mente, admitindo-se a educação como essencial para a formação humana, espera-se, por meio desta pesquisa, contribuir para a

sociedade por meio do aprimoramento profissional oportunizando análises e reflexões sobre as questões contemporâneas com vistas à formação de cidadãos críticos, reflexivos, autônomos, criativos e capazes de intervir na sociedade.

Igualmente, talvez esse seja um dos maiores desafios atrelados à pesquisa, uma vez que, a educação encontra-se desprovida de debates que instigam a investigação e o protagonismo; a participação ativa e democrática sobre questões tecno e sociocientíficas onde seja necessária a tomada de decisões envolvendo posicionamento político, moral, científico e ético.

Por isso, frente a essas questões, enquanto ideário de pesquisa buscou-se voltar o olhar para a formação docente para que por meio do fazer pedagógico seja possível contribuir para o desenvolvimento de sujeitos críticos, atuantes e aptos a realizar intervenções nessa convulsionada civilização.

Desta forma, almeja-se colaborar para a construção de um caminho que instigue e forneça condições para ressignificar e, não apenas reforçar a manutenção dos aspectos dominantes que imperam na sociedade contemporânea, cooperando, assim, para a equidade social. Entretanto, encontrar um caminho que permita – por meio da educação – promover tais concepções torna-se desafiador, mas não impossível.

Por esse motivo, defende-se a inserção dos conhecimentos que contemplem a epistemologia da ciência, o resgate histórico, cultural e filosófico, um ensino que considera e preconiza o ser humano em sua totalidade – conduta indispensável para uma sociedade igualitária e humana.

Assim sendo, para garantir olhares mais próximos ao tema, à seleção dos partícipes da pesquisa – professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública – se justifica por considerar a premência de ruptura de paradigmas educacionais, bem como por ponderar a relevância dessas questões, a partir da formação docente, adentrando a práxis pedagógica a partir dos primeiros níveis de ensino.

Deste modo, espera-se por meio dessa dissertação contribuir para o desenvolvimento de um trabalho que dê maior abrangência para as diversas

dimensões da ciência, cooperando para uma educação que privilegie o desenvolvimento humano em sua plenitude, em especial, para a formação cidadã.

Por tudo isso, considera-se que a alfabetização científica tecnológica possa ser um caminho a ser construído junto à Educação, sendo uma ferramenta de auxílio para a construção do conhecimento científico, estimulando à autonomia intelectual, a pesquisa, a análise, a postura crítica, o hábito da leitura, da escrita e o despertar da curiosidade.

Diante desses apontamentos, ao longo do estudo, serão apresentadas reflexões acerca dos dilemas emergentes da sociedade, como por exemplo, questões relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e suas repercussões no ambiente, na vida e na sociedade, a fim de evidenciar os direcionamentos em que o Homem seja a prioridade.

Dessa forma, tecendo alguns pontos para dar subsídios à questão norteadora, primeiramente, apresento uma revisão sobre a abordagem CTS, o contexto histórico e sua relevância na vida em sociedade. Na sequência descrevo sobre a EC e suas variáveis, sob a ótica investigativa realizada pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET/UFSC), CIVIERO (2016) e (BAZZO, 2019; BAZZO, 2018; BAZZO, 2016; BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2016; BAZZO, 2016), como subsídio para identificar e compreender as variáveis que influenciam as relações sociais, com abrangência e culminância a ponto de interferir no processo civilizatório em curso.

Ademais, com o intuito de ser propositiva enfatizo abordagens que convergem para o estímulo de reflexões acerca do ato educativo, considerando, para isso, a relevância científica e tecnológica a partir de contextos reais, buscando compreender o processo de ensino, onde cabe reiterar: Para que ensinar? Por quê? E para quem? (BAZZO, 2016).

Dado o andamento da pesquisa tornou-se necessária trazer para o âmbito da investigação questões relevantes sobre a necessidade de repensar os processos educativos a partir da formação inicial e continuada perpassando por revisões bibliográficas apoiadas em Zabala; Arnau (2014), Libâneo (2005), Nóvoa (2018), Morin (2011a), Freire (1996) e Demo (2004a; 2004b), buscando assim, identificar os

dilemas educacionais, as incertezas e desafios, adentrando por questões estruturais de currículo, tanto em nível de formação, quanto pedagógico.

Nesse panorama investigativo, a terceira seção compreende o percurso teórico, epistemológico e metodológico que embasada no referencial teórico de Gil (2008), Minayo (2007) e Brandão (2001), subsidiou os direcionamentos adotados. Em sua essência, a pesquisa é qualitativa, ancorada em uma revisão bibliográfica, enquanto estado da arte e uma pesquisa empírica; descritiva quanto aos objetivos; de natureza participante com vistas a atender ao problema de investigação e o objetivo geral da pesquisa desenvolvida. Posto isso, enquanto método de investigação realizou-se um levantamento de dados considerando como escopo de estudo professores da rede pública municipal de Cachoeirinha – município pertencente à região metropolitana de Porto Alegre/RS –. A pesquisa empírica, por meio da pesquisa participante, foi mediada a partir de uma oficina pedagógica<sup>3</sup> com vistas a analisar os diferentes olhares acerca do desenvolvimento científico e tecnológico.

Na seção 4, apresento o produto educacional (PE) como parte integrante da dissertação para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (PPGSTEM) da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). Está alinhado à linha de pesquisa de Epistemologias e Metodologias na prática docente e propõe-se a atender à exigência da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), cujo objetivo da produção técnica consiste em ampliar e difundir conhecimento, por meio da aplicação, socialização, divulgação e possibilidade de replicação e/ou adaptação no ensino – culminando para o aperfeiçoamento no universo educacional – (CAPES, 2019).

Dessa forma, a produção técnica consistiu na oferta de um curso de formação profissional em formato de oficinas voltadas para atender os professores dos anos iniciais da instituição coparticipante com o intuito de contribuir para a formação continuada, bem como potencializar reflexões sobre as implicações que permeiam a

---

<sup>3</sup>Com duração prevista de 2 horas, sendo reservados 15 minutos para aplicação do instrumento para coleta de dados: pré-teste e pós-teste – (APÊNDICE A e B). Participaram da amostra representativa 15 professores vinculados à instituição coparticipante, dos quais, 12 formalizaram a entrega do questionário para fins de análise.

educação científica e tecnológica e seus constructos, que por vezes, contribuem para o aumento da desigualdade social.

Na seção 5 são apresentados os resultados alcançados a partir das oficinas pedagógicas sendo discutidos à luz dos referenciais teóricos que compõe o corpo da pesquisa em estudo.

Finalmente, na seção 6 apresento as considerações finais, a título de conclusões onde descrevo a relevância da pesquisa desenvolvida que busca, em sua essência, contribuir para uma formação mais humana e atenta para as questões contemporâneas, sendo a Educação o fio condutor para ampliar as possibilidades de resgate de uma civilização preocupada com o desenvolvimento humano.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta unidade são apresentados e discutidos autores que consideram a estreita relação entre o processo civilizatório e a Educação Científica e Tecnológica. Linha de pesquisa que tem como aporte o professor/autor Walter Antonio Bazzo<sup>4</sup> - orientador dessa dissertação - referência nos estudos, pesquisas e reflexões tecnocientíficas<sup>5</sup>. Para fundamentar a revisão histórica da concepção CTS buscando compreender a relação entre desenvolvimento tecnológico e humano ancorou-se nos estudos de García, Cerezo e Lopez, (2000); Santos, (2010); Auler, (2002), Bazzo, Von Linsingen e Pereira, (2003).

Com esse entendimento, a pesquisa desenvolvida tem como aporte teórico o contexto civilizatório e as questões tecnocientíficas como eixo norteador que embasam a análise e a reflexão a partir do viés epistemológico e histórico. Traz a tona o lado obtuso do desenvolvimento a qualquer preço, fazendo surgir um ponto de inflexão que precisa ser analisado. Demanda que permite apostar na Educação como um caminho fecundo para intervenções dos contextos reais acerca das necessidades contemporâneas.

### 2.1 A CAMINHADA CTS

A partir dos aportes teóricos supramencionados procurou-se tecer um olhar contextualizado sobre os rumos civilizatórios atrelados à luz das questões tecnocientíficas e sociocientíficas. Sob essa ótica, compreender o fascínio e a influência que a tecnologia e o desenvolvimento científico exercem sobre as pessoas são indiscutíveis e inegáveis, conduta que pode ser justificada pelo uso indiscriminado, sem critério ou análise reflexiva, situação atribuída, em grande maioria, ao público leigo.

---

<sup>4</sup>Doutor em Educação, formado em Engenharia Mecânica, docente na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); coordenador do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET) – um grupo cujo objetivo consiste em realizar estudos, pesquisas, análises, discussões e reflexões relacionadas à educação tecnológica e o processo civilizatório –; professor colaborador da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). Autor de vários livros que reportam a preocupação com os rumos da sociedade nessa relação civilizatória contemporânea, portanto, referência bibliográfica, bastante densa nesta pesquisa.

<sup>5</sup> Expressão usada para sinalizar reflexões necessárias, em especial, ao que se refere aos meandros da ciência e da tecnologia na imbricada relação entre o desenvolvimento técnico e humano. Enfoque indispensável para o entendimento e ampliação da percepção da vida em sociedade (BAZZO, 2019).

Nesse viés, a problemática que circunda o meio tecnológico, também, fortemente, encontra-se internalizada nas concepções que a sociedade carrega em relação à ciência, chegando ao ponto da rejeição do próprio conhecimento científico.

Nessa direção, na área da Ciência, por exemplo, herdou-se uma concepção equivocada, cujos princípios norteadores consideravam-na como neutra; dos cientistas, representados como seres supremos de sabedoria e poder; da verdade científica, tida como absoluta e incontestável; não influenciada por questões políticas, sociais, econômicas e culturais, uma ciência isolada e perigosa - perspectiva pejorativa, atrelada, principalmente, aos artefatos de guerra - conduta que corroborou para a construção negativa da atividade científica (GARCÍA; CERESO; LOPEZ, 2000). Apesar disso, contrariando a herança histórica e, até mesmo, equivocada, mesmo assim, esses acontecimentos foram decisivos para a construção e consolidação de alguns ideais que impulsionaram o movimento CTS.

Em relação às concepções negativas, um evento histórico, não menos importante e, fortemente associado ao poder de destruição, diz respeito ao o lançamento da Bomba atômica sobre as cidades de Hiroshima e Nagasaki, em 1945. Resultando em uma catástrofe em várias vertentes, em especial, do ponto de vista humano, ético, moral, científico, técnico e ambiental.

Um contexto de destruição decorrente de circunstâncias e conflitos políticos, econômicos e étnicos, conjuntura que aflorou ainda mais a conduta paradoxal que coloca, no mínimo, em análise o desenvolvimento científico e tecnológico, uma vez que, comprovadamente, o poder nuclear dizimou milhares de vidas deixando um legado de destruição sem limites e, jamais inimaginável.

Apesar disso, contrariando o cenário de ruína, a Segunda Guerra Mundial, marca um passo importante para a Ciência, pois a urgência para o desenvolvimento bélico incentivou a aplicação de recursos financeiros à pesquisa. Conduta que evidencia o compromisso com os centros de poder econômico, social e político, os quais definem as prioridades na Ciência (SANTOS, 2010).

Diante do exposto, e considerando os aspectos históricos relatados, o cenário pós-guerra, o poder bélico nuclear e as inúmeras VC como, por exemplo, o crescimento da exploração dos tecnofósseis, como o plástico, os metais e o concreto; o esgotamento de recursos naturais, as interferências climáticas e os



rumos que a sociedade – em detrimento do desenvolvimento científico e tecnológico – vem enfrentando, faz surgir um ponto de inflexão e a Ciência e a Tecnologia passam a ser alvo, ou pelo menos, deveriam ser analisados de forma mais crítica (BAZZO, 2019).

Dessa forma, com o intuito de atender ao objetivo geral dessa pesquisa que consiste em investigar a compreensão dos professores atuantes nos anos iniciais acerca das VC e do desenvolvimento tecnocientífico com vistas a contribuir para uma formação mais crítica, analítica e reflexiva frente aos dilemas contemporâneos faz, novamente, emergir a complexidade desse processo civilizatório e aumenta o nível de responsabilidade que recai sobre a formação humanística. Comportamento que nos leva a pretensão de realizar reflexões a partir de um aprofundamento teórico acerca da EC e os rumos da sociedade contemporânea e, assim, tecer contribuições, que enquanto docente, nos leve a inferir possibilidades de intervenção por meio da Educação.

## 2.2 PARA ALÉM DO ENFOQUE CTS

Para Bazzo (2019), trazer para o centro de discussão questões que antes eram deixadas aos sociólogos, como, por exemplo, a análise das condições sociais, dos contextos culturais, dos modelos organizacionais e da investigação científica – área alinhada com a construção do conhecimento; o desenvolvimento da ciência, da tecnologia, da educação e, principalmente com o desenvolvimento humano – torna-se medular para atender aos anseios emergentes nessa convulsionada civilização.

No sentido apontado e ponderando a tríade CTS (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2016), preocupado com essas questões, em especial, com a dimensão e a possibilidade de uma Educação em consonância com a alfabetização científica e tecnológica, ao longo dos anos, vem estudando, pesquisando e discutindo questões que possibilitem repensar esses processos, procedimento que exige um olhar crítico e reflexivo acerca dos rumos assumidos em circunstâncias reais. Conjuntura suficiente para realinhar o posicionamento frente à abordagem CTS – raiz desses questionamentos e reflexões – (BAZZO, 2019).

Contudo, apesar da significativa contribuição e reflexões oriundas a partir do tema, atualmente, devido ao crescimento exponencial das demandas contemporâneas, sobretudo, ao que se refere à falta de um olhar voltado ao

desenvolvimento humano, como consequência, ao longo dos anos, a ideia CTS vem encontrando dificuldades e, obviamente, distanciando-se de encontrar alternativas para os problemas vivenciados (BAZZO, 2016), especialmente, para as questões ambientais e sociais.

Esse comportamento, segundo Bazzo (2016, p.81) culminou com a ampliação, inclusão e inserção de outros elementos à sigla CTS, como, por exemplo: CTS+I, CTS+A, CTS+X, CTS+Y ou Z, circunstância que na visão do autor, pode ser compreendida como uma dificuldade em identificar possibilidades de intervenções pertinentes para “dar conta” do volume crescente de variáveis que acabam influenciando o processo civilizatório, indicando que “a acomodação desses elementos só revela a necessidade de alteração de rota, tendo em vista que as variáveis são extremamente complexas e de natureza diversa, dificultando a resolução apenas por meio da relação entre ciência, tecnologia e sociedade”.

Desta forma, à medida que se aprofunda a análise da abrangência CTS que considera as questões sociais, por isso, demanda intervenção emergente, surge, então, outra estratégia para atender a relação entre ciência e tecnologia: as VC que “alimentam” a EC (BAZZO, 2016). Mas afinal, o que é a EC?

Para compreender a “equação civilizatória” contemporânea, que se constitui na relação dual entre ciência e a tecnologia, Bazzo, 2019 recorre a uma metáfora que busca trazer para a realidade da educação a identificação para as VC que interferem e direcionam o comportamento da civilização humana, trazendo para o centro das discussões questões sociais emergentes que permite redimensionar “as formas de trabalhar o conhecimento em tempos tão sisudos dos problemas humanos” (BAZZO, 2019, p. 20).

Nessa dimensão investigativa, Civiero, 2021, ao buscar entender a gênese e a estrutura da EC, infere, assim como Bazzo, 2019 a necessidade de uma expansão das discussões a permear pelos estudos CTS, cuja compreensão das VC, pode orientar um ponto de inflexão na investigação de ferramentas para o entendimento do processo civilizatório contemporâneo onde se almeja a garantia da dignidade humana. Com essa premissa a autora posiciona-se alertando que:

Ao compreender que **não é possível dissociar a equação civilizatória da forma social** que determina o modo de vida das pessoas, percebe-se que **é preciso algo a mais para que a equação civilizatória não seja apenas**

**uma alerta, mas que possa ser uma ferramenta de análise do real** (CIVIERO, 2021, p. 14, grifos meus).

Com essa compreensão, dada à velocidade em que o número de variáveis se modifica e atualiza conforme os fatos, sendo, atualmente, alguns exemplos: a pandemia, a guerra, o meio ambiente, o consumismo, a tecnologia, a crise econômica e política, as questões energéticas, a saúde, a segurança pública, a inteligência artificial, a educação, a engenharia genética, entre tantas outras, não menos importantes. Surge à necessidade de compreender as questões reais que alimentam esse processo e, por vezes, desencadeiam repercussões que influenciam o processo civilizatório em curso. Por esse motivo, Civiero (2021) alerta que identificar as variáveis determinantes da EC passa a ser fundamental para a compreensão da relação instituída na sociedade.

Sob essa ótica, enquanto ordem de prioridade, uma das variáveis que precisa ser tida como prioridade refere-se à dignidade humana, ou seja, o principal fundamento dos Direitos Humanos. Princípio muito bem definido por Sarlet, 2001 no seguinte fragmento de texto:

Temos por dignidade da pessoa humana a qualidade intrínseca e distintiva de cada ser humano que o faz merecedor do mesmo respeito e consideração por parte do Estado e da comunidade, implicando, neste sentido, um complexo de direitos e deveres fundamentais que assegurem a pessoa tanto, contra todo e qualquer ato de cunho degradante e desumano, como venham lhe garantir as condições existenciais mínimas para uma vida saudável, além de propiciar e promover sua participação ativa e co-responsável (sic) nos destinos da própria existência e da vida em comunhão com os demais seres humanos (SARLET, 2001, p.60).

Ao encontro dessa linha de pensamento encontramos no pontífice Papa Francisco uma mensagem de otimismo, esperança e direcionamentos pertinentes para o processo civilizatório, especialmente, quando aponta uma “ordem” de prioridade para que o tão almejado “desenvolvimento” ocorra em equilíbrio. Para ele “toda intenção de buscar um autêntico desenvolvimento econômico, social e tecnológico, deve considerar a dignidade do ser humano. Dessa forma, ressalta a importância de olhar para cada pessoa nos olhos e não como um número a mais de uma estatística fria”.

A análise realizada pelo pontífice nos permite, também, refletir sob outro ângulo, o ponto de vista da Ciência, levando-nos ajuizar o desenvolvimento tecnocrático, inspirado na lógica do poder hegemônico, controle da realidade e a

influência acerca dos rumos da sociedade contemporânea, condição que evidencia o afastamento do Homem da condição humana.

### 2.3 EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA E A EDUCAÇÃO

Ao encontro das apreensões supracitadas, evidencia-se, mais uma vez, a urgência de questionamentos críticos e reflexivos acerca das transformações científicas, tecnológicas e sociais. Discussões que podem ser conduzidas em todas as esferas, mas aqui serão discutidas no âmbito educacional.

Frente a esses apontamentos, Bazzo (2015a), reporta a seguinte reflexão:

Quando falamos em entender os meandros da tecnologia, queremos dizer que ela é parte inerente da nossa compreensão de mundo. É quase como uma 'alfabetização' necessária para todos. Tal qual um processo inicial de aprendizagem da leitura e da escrita. Não entender a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, é estar vulnerável aos caprichos do poder hegemônico, que ainda continua a determinar a maneira que devemos nos comportar perante o mundo capitalista, industrial, e diante de outras ideologias e sistemas (BAZZO, 2015a, p. 27).

Situação complexa e real que reforça a necessidade de construção de cenários de investigação favoráveis à reflexão ao que se refere às variáveis que interferem na EC. Nesse sentido, a escola, enquanto espaço social pode contribuir para a construção de um mundo melhor. Por isso, a relevância em considerar a ideologia e as concepções epistemológicas dos professores, pois essas análises permitirão redimensionamentos decisivos à prática educativa.

Desta forma, refletir sobre as questões contemporâneas pode representar uma forma de contribuição para um mundo melhor. Condição assegurada pela declaração universal dos direitos humanos quando expressa a garantia do direito de acesso e igualdade reservados pelos princípios de liberdade, de justiça, de paz e desenvolvimento social.

Em confluência a esses ideais, inspirado nos princípios de igualdade e de acesso, a própria Constituição Federal, em seu artigo 205, preconiza que:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Diante do exposto, juridicamente, a constituição federal reitera a reflexão crítica quanto à natureza, objetivos e direitos da Educação no Brasil. Condição legal que preconiza o acesso à educação como fundamental para uma vida digna,

existindo como atributo intrínseco da democracia, desta fazendo parte indissociável. Nessa concepção, a educação pode ser tida como um instrumento de transformação social.

Frente a essas questões, em especial, ao que se refere à dignidade humana, estão às instituições de ensino e, independente da esfera ou nível educacional, trabalhar essas questões sociais devem ser prioridades. Assim, inserir reflexões e discussões de racionalidade técnica presente no modelo de ensino voltado para a produção de conhecimento é essencial.

Nesse sentido, a EC discutida por Bazzo (2015a), adquire uma dimensão que perpassa a visão metafórica a ela atribuída e atinge uma categoria de análise do real, adquirindo a configuração de uma possibilidade de intervenção Civiero (2021). Segundo a autora, no início dos estudos sobre a EC foram realizadas aproximações a uma metáfora, a qual poderia ser um meio para “reunir as mais diferentes variáveis que surgem a todo instante em uma civilização que está vulnerável às mais aceleradas mutações em seu comportamento cotidiano” (BAZZO, 2019, p. 21). Após estudos mais contundentes têm-se aproximações que permitem inseri-la no meio educacional com aproximações enquanto uma categoria de análise do real (CIVIERO, 2021).

Assim, um exemplo real de uma variável que alimentou a EC e colocou o mundo em um cenário de emergência diz respeito ao vivenciado na crise instalada pela pandemia da Covid-19. Uma variável real e contemporânea<sup>6</sup> que modificou e interferiu a vida humana ceifando inúmeras vidas.

De acordo com pesquisadores, a pandemia, pode ser considerada como “a primeira pandemia moderna”. Com “repercussões não apenas de ordem biomédica e epidemiológica em escala global, mas também, repercussões e impactos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos sem precedentes na história recente das epidemias” (FONSECA; GROSSI; MINODA, 2020).

Sem dúvida uma emersão no contexto da pandemia, onde o mundo vivenciou um cenário que adentrou as residências, as famílias, o trabalho, enfim, a vida e

---

<sup>6</sup> Outro exemplo de uma variável contemporânea real é a guerra conduzida pela Rússia contra a Ucrânia.

impactou vários setores acentuando e ampliando, ainda mais, um abismo já existente entre os brasileiros: a desigualdade social.

Esse é apenas um exemplo de uma variável com repercussão significativa ao nível mundial. Um exemplo clássico da mobilidade de variáveis que sofrem transformações e interferem de forma direta na sociedade e, por esse motivo, deve ser alvo de discussões crítico-reflexivo nos espaços escolares. Conduzida, que deve servir para colocar em evidência a necessidade de identificar e desenvolver artefatos tecnocientíficos para atender direitos sociais, como à saúde, à vida, à educação, garantias fundamentais elencadas como prioridade na CF e na prática vivenciada.

Conforme os princípios constitucionais, pesquisas recentes preocupadas em esclarecer a EC<sup>7</sup> apontam para a necessidade de aproximar os contextos reais cotidianos. Dessa forma para Civiero (2021), a EC busca abarcar o acolhimento das necessidades básicas do indivíduo, sendo essencial, primeiramente, o atendimento dos princípios básicos da dignidade humana tais como: alimentação, moradia, habitação, vestimentas. Condição que precede o desenvolvimento técnico e, exige o olhar atendo para a dignidade humana. Realidade que só será possível se o homem for tido como prioridade do qual a educação não pode eximir-se.

Com essa compreensão, para Bazzo (2019), essa conduta serve para reforçar a necessidade de repensar o ensino na totalidade, onde mudanças devem permear pelo processo de ensino e aprendizagem. Exige ultrapassar um ensino estruturado na racionalidade técnica, pautado em conceitos e teorias, ou seja, a “técnica pela técnica” e, passe a priorizar um ensino mais humanizado, cultural, que contemple o emprego da ciência e da tecnologia com vistas ao atendimento da mínima condição de dignidade, um ensino que promova à reflexão crítica dos impactos da tecnologia na sociedade; que valorize as questões sociais, como por exemplo, a desigualdade humana, a distribuição desigual de renda, o meio ambiente, à saúde, as demandas emergentes de energia, enfim, variáveis emergentes a serem consideradas, analisadas e discutidas (BAZZO, 2019).

Em sintonia com esses apontamentos, para o autor ao trazer para as discussões a identificação das VC torna-se possível realizar reflexões inerentes à

---

<sup>7</sup> Além de Bazzo, 2019, membros do NEPET, seus orientados, tais como Civiero (2016, 2021), Oliveira (2017), Felipe (2018), Bordin (2019), Gobbo (2020) e Gaffuri (2021) discorrem sobre o assunto em pesquisas de Mestrado e Doutorado.

realidade, permitindo explorar conhecimentos científicos e tecnológicos fundamentais no âmbito das Ciências exatas, bem como inter-relacionados com outras áreas do conhecimento. Buscando explorar, além dos conhecimentos específicos, assuntos que permitem abordar e elucidar a promoção de uma sociedade, onde os princípios da equidade e da dignidade humana sejam garantidos e a justiça social prevaleça. Entretanto, para que essa conduta seja adotada, o primeiro passo deve permear pelo contexto escolar, onde, a escola, por meio do corpo docente precisa priorizar; inserir e discutir questões não apenas técnicas, mas contemplando também a dimensão humana.

Tendo em vista essas perspectivas e considerando o problema investigado que consiste em identificar como os professores dos anos iniciais vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha compreendem a relação entre educação, desenvolvimento tecnocientífico, a condição humana e as inúmeras variáveis que alimentam a EC? Bem como se investimentos em cursos de formação profissional em formato de oficinas pedagógicas configuram um espaço em potencial para a discussão da EC? Nessa dimensão investigativa, a pesquisa se encarrega de trazer para o centro de discussão reflexões com viés humanístico, globalizado, integral e cientificamente carregado de significados, que considere questões emergentes na sociedade – como as que envolvem a EC – sendo a formação continuada o fio condutor na tentativa de intervir na sociedade globalizada.

Apesar disso, a educação, assim como a sociedade, vive em constante transformação, fruto de um processo dinâmico que acompanha o ritmo das grandes mudanças políticas e sociais do último século. Apesar disso, infelizmente, muitos comportamentos sociais refletem a ausência da reflexão e da crítica. Diante do exposto, essa pesquisa se propõe a realizar esses direcionamentos por considerar de extrema importância romper com os paradigmas de uma sociedade desigual, pautada no capitalismo, na lucratividade, no ter, e, em princípios individualistas. Apostando na Educação crítica como um caminho sem desconsiderar os problemas sociais, pelo contrário, incluindo-os para discutir a realidade (FREIRE, 1996) caminho que a prática docente, por meio do professor, de sua ideologia e epistemologia educativa talvez consiga ajudar a transformar.

## 2.4 EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Na obra intitulada *Ciência Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica*, Bazzo (2019), defende a ciência e a tecnologia como processos sociais necessários para a promoção de uma "certa alfabetização científica e tecnológica", onde o estudo da ciência deveria estar conectado ao tecnológico sem desconsiderar suas consequências sociais.

Ao encontro dessa abordagem, buscando compreender a dimensão da ciência e da tecnologia do ponto de vista histórico, social e cultural, Thomas Kuhn, na obra *A Estrutura das Revoluções Científicas*, em 1962 já se preocupava em realizar esse resgate por meio do estudo dos antecedentes ou condicionantes sociais da ciência, colaborando para novas discussões no campo da história e filosofia da ciência.

Em conformidade com este panorama, Bazzo (2019), considera e acredita que somente quando a "alfabetização em ciência e tecnologia" for entendida nesse contexto mais amplo poderá haver uma esperança real de que a configuração do futuro será traçada por um eficiente controle público, de modo que os processos científicos e tecnológicos beneficiem, verdadeiramente, a humanidade. Porém, dentro dessa tentativa de se proporcionar uma "alfabetização em ciência e tecnologia", é necessário antes procurar decifrar o que se entende por analfabetismo científico-tecnológico (BAZZO, 2019, p.121).

Nesse sentido, dada a urgência em propor que se reflita e, até mesmo que se compreenda a relevância de uma "alfabetização científica", Chassot (2000), destaca que uma pessoa analfabeta científica tecnológica pode ser compreendida como sendo uma condição de privação de certo conhecimento científico, uma vez que:

A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Dessa forma,...ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo (CHASSOT, 2000, p.19).

Por considerar tais concepções, ao entendimento do autor, a alfabetização científica pode ser entendida como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida aos anseios da sociedade, sem desconsiderar as consequências.



Nessa mesma direção, ao discutir a pertinência da alfabetização científica, Bazzo (2019), alerta para a necessidade de uma “interpretação de ambas, ciências e tecnologia como processos sociais”. Circunstância que sinaliza a urgência de reestruturação educacional. Uma vez que a escola, enquanto, espaço de construção de conhecimento, tem a incumbência de uma formação crítica, humanística, reflexiva e cientificamente carregada de significados, sem desconsiderar a construção cognitiva, valores que a demanda avassaladora de informações não ajuda a construir.

Por esse motivo, o autor reitera a importância de uma alfabetização científica e tecnológica para todas as pessoas, condição básica na sociedade contemporânea; premência de uma educação que vá além do objeto, “da técnica pela técnica”, levando os cidadãos à reflexão à cerca da repercussão dessa tecnologia, bem como, de outras VC que os cercam (BAZZO, 2019). Assim, procurar compreender quais são essas variáveis torna-se pré-requisito para as discussões educacionais.

Ao encontro desse pensamento, o sociólogo, Boaventura de Sousa Santos (2008), já apontava para questões fulcrais, advindas, por exemplo, a partir do desenvolvimento tecnológico, chamando a atenção para a velocidade avassaladora de informações aumentando, exponencialmente, a capacidade de comunicação e interatividade, mas não, necessariamente de conhecimentos, evidenciando, assim, a falta de uma alfabetização científica.

Partindo dessa premissa, ainda que, se tenha a real dimensão da abrangência da Educação como elemento de desenvolvimento social e produção de conhecimento científico e tecnológico, mesmo assim, somos marcados por uma sociedade acrítica, dependente da revolução tecnológica, do imediatismo e do acesso rápido, condição imposta pela era da informação.

Sim, a era da informação, que equivocadamente, para os mais ingênuos, os faz pensar que a leitura de textos curtos, publicados em espaços virtuais, como as redes sociais, carrega informações suficientemente seguras para mantê-los informados, fazendo-os confundir conhecimento com informação. Como diria o sociólogo e escritor polonês, Zygmunt Bauman (2011), “estamos mergulhados em informações, mas famintos por conhecimentos”. Sem dúvida, essas são variáveis que precisam ser consideradas no processo educativo.

Outro ponto de vista a ser avaliado em relação aos rumos da sociedade contemporânea diz respeito ao que o sociólogo americano, Neil Postman (1931-2003), diz, em especial, quando faz um alerta e enfatiza que nenhuma mudança tecnológica se encontra desprovida de interesses ideológicos, políticos, econômicos e sociais (POSTMAN, 1994).

Na obra *Tecnopólio: A rendição da cultura à tecnologia*, o autor, propõe reflexões sobre a cultura humanística e a relação entre a tríade cultura, tecnologia e sociedade grifando que, infelizmente, estamos envolvidos “a submissão de todas as formas de vida cultural à soberania da técnica e da tecnologia” (POSTMAN, 1994, p. 61).

Ainda, sob essa análise, o autor reitera que um dos modelos de sociedade se fundamenta em uma visão conformada e conveniente com o sistema capitalista e suas implicações, dando margem para a geração de um perfil social pautado na valorização de bens de consumo, de tecnologia e inovação da qual resultam atributos para atender as demandas de mercado. Observação abrangente que reporta a direção em que a sociedade contemporânea caminha ao longo dos anos.

Ao encontro da mesma linha de pensamento, bem como a interferência sobre os rumos da sociedade, Bazzo (2015), sinaliza para a evidência de um capitalismo desenfreado, onde impera a supervalorização do “ter” em detrimento do “ser” circunstância que configura e resulta em um novo comportamento civilizatório.

Sob essa ótica, ainda que pareça controverso ao desenvolvimento instaurado que marca o processo civilizatório da sociedade contemporânea, ainda assim, existem profissionais, cientistas e pesquisadores preocupados com os rumos instaurados em decorrência da hipervalorização capitalista, da aparência, do “ter”, do efeito midiático e sua influência no modo de vida.

Nessa esfera, os problemas contemporâneos enfrentados na sociedade, bem como, no ensino podem ser compreendidos como reflexo da transformação sócio-econômica, sendo os processos de mercantilização e industrialização, intimamente, vinculada ao desenvolvimento científico e tecnológico, fatores que acabam interferindo drasticamente, chegando a influenciar, tanto o modo de vida, quanto o equilíbrio ambiental do planeta (CIVIERO, 2016, p. 27).

Desta forma, estamos inseridos em uma sociedade capitalista, onde o modo de produção nos obriga a viver sob a égide do poder econômico, onde tudo que toca vira objeto com valor de uso e de troca, portanto, comercializável. Posto isso, torna-se evidente a vulnerabilidade humana, a condição técnica, do descarte, do “indivíduo” facilmente manipulado e alienado, que aos poucos, dada a circunstância, vai perdendo a noção humana (BAZZO, 2015a).

Preocupação apontada pelo autor, principalmente, quando avalia a ordem de prioridades estabelecida no mundo contemporâneo e esta, encontra-se invertida, ao passo que, ao longo dos anos, o homem tornou-se refém de um fluxo direcionado, no qual a humanidade vem servindo de massa de manobra, reduzida ao capital, a condição técnica, visando o lucro e as demandas de mercado, conduta que se sobrepõe à mínima condição de dignidade que lhe assegura o que é de direito: à vida, à liberdade e à segurança pessoal (BAZZO, 2016).

Sem dúvida, as mudanças advindas da tecnologia afetam todas as áreas da sociedade, provocando alterações no modo de vida. Nessa dimensão, a inovação tecnológica, a inteligência artificial, a hiperconectividade, a automação, a mobilidade autônoma e inumeráveis bens de consumo elencam alguns exemplos do desenvolvimento tecnológico e científico marcando a transição de um modelo de sociedade que para os entendidos no assunto marca a “Revolução 4.0”.

Mas será que esse nível de desenvolvimento tecnológico será acessível a todos os cidadãos brasileiros, ou, será contemplada apenas uma pequena parcela da sociedade? Estamos nos referindo e incluindo o “João” e a “Maria”, assalariados que lutam, diariamente, para manter as mínimas condições de dignidade humana?

Frente a essas questões, enquanto docente e cidadã, coloco-me a refletir sobre as questões socio e tecnocientíficas, como aportes básicos na estruturação dessa dissertação que se propõe a discutir as inúmeras VC que permeiam o processo civilizatório para compreender a complexidade e o nível de responsabilidade que recai sobre a formação humanística.

Diante desse cenário, quais serão as repercussões do desenvolvimento tecnológico dado à inexistência de acompanhamento do desenvolvimento social? Quais as estratégias, as possibilidades e as alternativas que podem e devem ser empregadas na busca pela equidade? O que está faltando para a inserção

tecnológica ser acessível a todos? Quais os caminhos para reduzir a tão acentuada desigualdade social? Afinal, qual é a ordem de prioridade?

Na contramão dessas reflexões, em sociedades, como as brasileiras, a preocupação com o processo de produção e desenvolvimento tecnológico, realmente, torna-se desafiador ao processo civilizatório, mas necessária análise para o encontro de alternativas viáveis para que o domínio da tecnologia não seja uma ferramenta que acentue ainda mais as desigualdades, onde de um lado, tem-se o desenvolvimento tecnológico e, em outro, desigualdade estrutural e até abissal; conduta que exclui uma grande parcela do processo civilizatório (BAZZO, 2019).

Mais uma vez, nessa linha tênue de transição civilizatória e social, encontra-se a Educação: um direito social assegurado pela constituição; uma área marcada pelo pensamento acelerado, pela transição de uma sociedade que, infelizmente, ainda se encontra refém do poder hegemônico e, aos poucos, lentamente, sendo “engolida” pela convulsionada e permanente metamorfose, onde o avanço das desigualdades se acentua cada vez mais, particularmente, quando se avalia a dignidade humana e a possibilidade de acesso, aqui em especial, tecnológico, tanto ao nível individual, coletivo, ou, ainda, institucional.

Nessa mudança de paradigma, a então chamada Educação 4.0, segundo Gobbo, 2020 tem como princípio educacional a formação de estudantes que devem aprender fazendo, ou seja, um ensino voltado para o desenvolvimento de competências onde se estimula o desenvolvimento de habilidades práticas em detrimento das teóricas. Um ensino que tem como premissa o processo de ensino-aprendizagem tendo como aliados a modernidade, a inclusão, a humanidade e o acesso digital. Ferramentas que carregam em sua essência possibilidade de tornar o ensino mais lúdico, colaborativo e participativo.

No entanto, na contramão dos ideários da Educação 4.0, na prática, nas escolas públicas, especialmente, as de periferia, quais seriam as garantias de acesso? Será mesmo que a inovação tecnológica contempla todos? Posto isso, refletir a educação 4.0, enquanto docente, exige considerar os principais desencontros tecnológicos em relação ao que efetivamente ocorre na prática. Diante disso, permito-me a questionar: Qual a ordem de prioridade? A educação? O desenvolvimento tecnológico ou humano?

Nessa conjectura, a sociedade moderna encontra-se mergulhada em um processo civilizatório que apresenta desafios emergentes, em especial, ao que se refere à complexa relação entre o técnico e o humano. Com esse entendimento, Bauman (2011), destaca que:

A educação assumiu muitas formas no passado e demonstrou ser capaz de adaptar-se à mudança das circunstâncias, de definir novos objetivos e elaborar novas estratégias. Mas, permitam-me repetir: a mudança atual não é igual as que se verificaram no passado. Em nenhum momento crucial da história da humanidade os educadores enfrentaram desafios comparáveis ao divisor de águas que hoje nos é apresentado. A verdade é que nós nunca estivemos antes nessa situação. Ainda é preciso aprender a arte de viver num mundo saturado de informações. E também a arte mais difícil e fascinante de preparar seres humanos para essa vida. (BAUMAN, 2011, p. 125).

Ao encontro dessa mesma ótica contemporânea, o estudo, a análise e a reflexão para compreensão das demandas emergentes – incumbência que atinge todas as áreas de conhecimento –, tornam-se fundamentais, portanto, perpassam pela educação e, obviamente pela formação docente por considerar fulcral para a interpretação da realidade. Perspectiva educacional que deve ser tida como prioridade para podermos escrever um novo fim.

Desta forma, talvez, um dos maiores desafios educacionais resida na necessidade de desvincular a educação da ótica da ascensão econômica, na formação de mão de obra, pautada no retorno financeiro, na lucratividade – no desenvolvimento tecnológico sobreposto ao desenvolvimento humano –.

Com esse entendimento, nesse crescente movimento da vida moderna, frente à concepção da problemática apresentada, Civiero (2016), posiciona-se e aponta para a necessidade de intervenção sob o risco ao conformismo:

O processo civilizatório é composto por elementos que colocam a sociedade contemporânea em movimento e, por isso, sua análise é fulcral para a compreensão da modernidade. Nesse conjunto, mantêm-se intactas estruturas fundamentais da sociedade, conformando-se às exigências da lógica social metabólica do poder hegemônico (CIVIERO, 2016, p. 252).

No sentido apontado, ao propor que se reflita sobre os rumos da sociedade contemporânea Harari (2018) alerta para a necessidade do ato reflexivo, de forma que cada indivíduo seja capaz de rever suas escolhas quanto ao modo de vida permeado pela tecnologia. Sinalizando a urgência de uma visão interativa, contextualizada e reflexiva frente às concepções tecnocientíficas e suas relações

com o contexto social. Cenário que por meio da Educação pode ser construído, ou, pelo menos, sinalizado e debatido.

Dada à relevância do tema, esse assunto é discutido pelo autor na obra “21 lições para o século 21” chamando a atenção para a dificuldade de acompanhamento da evolução tecnológica de forma racional e crítica, cujas transformações geram conflitos, tanto de ordem individual, coletiva e, até mesmo, planetária.

Nessa dimensão, pensar as transformações tecnológicas e suas interferências no modo de vida contemporâneo, tornam-se questões desafiadoras dadas ao convulsionado processo em curso. Ao encontro dessa perspectiva, Bazzo (2016), é contundente nos apontamentos quando sinaliza para um aumento exponencial das variáveis que moldam o funcionamento do processo civilizatório, dentre elas, a própria tecnologia e o desenvolvimento humano, circunstância que colabora para que essas questões sejam, minimamente, discutidas.

Para o autor, é nessa dimensão que a Educação, com caráter crítico, preocupada com o percurso em andamento, em especial, com o volume de variáveis que influenciam a vida em sociedade deve ser uma prioridade. Neste processo, reiterando o que foi posto, tanto a tecnologia, quanto a dignidade humana podem ser tidas como variáveis prioritárias. Com esse entendimento o autor alerta que:

Estamos passando do limite da passividade e nos tornando quase que coniventes a um processo civilizatório suicida, elitista e, perigosamente, cruel. As variáveis em jogo no tabuleiro complexo das sociedades do norte e do sul do planeta, em algum momento, haverão de se constituir em objetos de trabalho docente, o que ajudará a superar os apassivados sistemas educacionais no mundo inteiro e, ao mesmo tempo, a contribuir para a formação de uma mentalidade que priorize o bem-viver e a equidade social. Considerando o desafio aqui esboçado, alguns autores contemporâneos de diferentes áreas me auxiliarão na defesa dessa ideia, cujo ponto de ruptura exige uma desobediência ao equivocado processo civilizatório vigente que, se ignorado no plano educacional, poderá ter consequências nefastas e irreversíveis à humanidade. (BAZZO, 2016, p.73).

Nessa conjectura, o autor posiciona-se favorável a união entre ciência e tecnologia como instrumentos que devem servir para melhorar as condições dignas de desenvolvimento humano e aposta na Educação, por meio do trabalho docente, como uma possibilidade de, pelo menos, minimizar os agravos em curso; uma tentativa de mudança de paradigma, no qual, os princípios da dignidade humana, a vida em sociedade e o bem viver, sejam tidos como prioridades.

Com esse mesmo olhar para essas questões Freire, (2007) coloca:

se o meu compromisso é realmente com o homem concreto, com a causa de sua humanização, de sua libertação, não posso por isso mesmo prescindir da ciência, nem da tecnologia, com as quais me vou instrumentando para melhor lutar por esta causa (FREIRE, 2007, p. 22).

Nessa dimensão reflexiva, Freire posiciona-se como educador que ao pensar o homem, vê a educação como um caminho fecundo para auxiliar no entendimento da sociedade e suas relações, preocupando-se em discutir a educação científica e tecnológica com vistas ao bem comum, especialmente, quando se propõe a pensar em uma educação para que as questões de desigualdades sejam menos excludentes, conduta que exige voltar o olhar para o processo humanístico, cujo objetivo, consiste em transformar a realidade dos indivíduos, seja, na esfera tecnológica, social, humana e política.

Em face disso, ecoa, mais uma vez, a necessidade de repensar e reavaliar a formação pedagógica; a formação continuada; os currículos, assim como, a necessidade de políticas públicas direcionadas ao atendimento das reais necessidades que norteiam as questões técnicas e humanas.

## 2.5 EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO

Enquanto docente, refletir sobre o ato educativo e tudo aquilo que o envolve, exige reavaliar crenças e convicções, muitas delas, até mesmo, fortemente internalizadas, eu diria até enraizadas, condição que torna a tarefa ainda mais difícil, mas não impossível.

Com esse olhar Lopes (2007) – autora renomada na abordagem que envolve o conhecimento científico e o discurso pedagógico –, enfatiza que a natureza do processo de ensino e aprendizagem encontra-se envolvida “no ato de ensinar a melhor maneira de aprender, de avaliar a solidez de nossas convicções” (LOPES, 2007, p. 57).

Nesse universo, reavaliar concepções epistemológicas e ideológicas exige humildade, criticidade, tomada de consciência e, em especial, pensar reflexivamente acerca da construção do conhecimento, estabelecendo profunda análise da real importância e validade e, principalmente, requer considerar todo processo histórico que envolve o ato de ensinar e aprender (LOPES, 2007), transitando, também, por

questões políticas, sociais, filosóficas, sociológicas, culturais e tecnológicas (BAZZO, 2019).

Em complementação a essa concepção, refletir epistemologicamente o ato educativo permite que seja realizado um resgate de compreensões preexistentes, conduta que promove a análise do conhecimento da ciência trabalhada pedagogicamente, ajudando o professor na seleção e reorganização de sua práxis.

No sentido apontado, considerar a epistemologia torna-se fundamental quando se almeja uma educação integradora, que privilegie ressignificar o conhecimento de forma que a aprendizagem seja um processo dialético entre a teoria e a práxis. Significa assumir um olhar crítico no sentido de compreender e conscientizar-se sobre o conhecimento.

Pensar sob a ótica epistemológica levou-me a considerar algumas questões, em especial, o exercício docente da disciplina de Ciências, onde a relevância da abordagem de contextos “reais” que implicam no processo civilizatório contemporâneo deve ser contextualizada em uma perspectiva analítica e, também histórica, condição que, infelizmente, em grande maioria, são realidades distantes da práxis pedagógica.

Contrária a essa visão linear e bem-comportada dos processos educacionais, Bazzo (2016), defende que o conhecimento científico deve priorizar e contemplar os contextos, e em especial, o desenvolvimento humano pautado no diálogo, na reflexão e na solidariedade. Ao encontro dessa reconfiguração de prioridade educativa, cabe aqui ponderar a relevância científica e tecnológica, buscando subsídios para compreender: Por que ensinar? Pra quem ensinar? Qual o perfil dos estudantes que queremos formar? De que forma podemos contribuir para a formação de uma sociedade mais humanizada e justa? A quem a Ciência serve? Para que serve esse conhecimento? A quem é pertinente? Qual a relevância?

Indubitavelmente, essas são reflexões necessárias e cabe ao professor, por meio da educação, inseri-las, não só em suas práticas, mas também, considerar tais aspectos avaliando concepções preexistentes, pois afinal de contas, que educação se almeja?



Esses questionamentos, num mundo em constante transformação, carente de um olhar direcionado para as questões sociais, no qual o desenvolvimento humano seja o ponto central, no mínimo, deve servir de alerta, de estímulo para a promoção e redirecionamentos de mudanças significativas. Caminhos que talvez a política, por si só, não dê conta, mas um cidadão crítico, investido do direito democrático, do direito ao voto, pode ajudar a construir.

Ao encontro dessa conjuntura social contemporânea que demanda uma intervenção imediata, Bazzo (2019), reitera que pensar o desenvolvimento científico e tecnológico numa perspectiva social, considerando as VC do processo civilizatório é fundamental para a promoção de questionamentos críticos e reflexivos.

Favorável a uma educação transformadora, enquanto alternativa contrária ao processo educacional apassivado e voltado a atender as demandas do poder hegemônico Maurici (2017), ao dissertar sobre o assunto, propõe a construção de uma educação tecnológica crítica (ECT), nesse viés para ele:

Pretendemos a construção de uma ECT que evidencie as dimensões sociais, políticas e econômicas da atividade científica e tecnológica, com vistas a formar cidadãos cientes do seu papel transformador da realidade e, assim, ampliar a participação da sociedade em tomadas de decisão sobre ciência e tecnologia (C&T); e na construção de dinâmicas de desenvolvimento mais inclusivas (MAURICI, APUD THOMAS, 2017, p. 34).

Em face desses apontamentos sabe-se que a educação em um contexto pós-moderno requer, ao menos, estabelecer racionalidade sobre o sistema capitalista que mantém posição hegemônica, no qual o desenvolvimento técnico se sobrepõe ao desenvolvimento humano. Mesmo assim, apesar de contrariar os discursos contemporâneos mais contundentes, na prática, ainda, é muito forte a predominância técnica, a curvatura ao poder hegemônico e um ensino apassivado.

De forma antagônica, infelizmente, essa é uma ideologia, que mesmo no mundo globalizado, ainda, impera e está fortemente internalizada, enraizada e até certo ponto, aceita pela sociedade, pois historicamente, o Homem se acostumou ao “poder” das classes dominantes e a concentração de renda, condições estruturais que agravam a exclusão social aumentando, exponencialmente, as diferenças, a repressão, por conseguinte, afasta do direito social que garante a mínima condição de dignidade humana, de qualidade de vida em sociedade, princípio supremo

assegurado na Constituição Federal, estabelecido como fundamento da República Federativa do Brasil (art. 1º, III, da CF/88).

Sob esse prisma, inspirado em Freire (1996), tem-se uma ruptura de paradigma, conduta que o professor, por meio da construção do conhecimento faz acender a esperança em uma educação enquanto ferramenta de transformação social para reconhecer e reivindicar direitos.

Dessa forma, contrapondo o percurso contemporâneo, respaldada em Freire, 1996 tem-se a inversão de prioridade e o ponto central passa a ser o desenvolvimento humano e as suas capacidades, portanto, a ideia de desenvolvimento vinculado ao capital, ao lucro e à riqueza seria abandonada.

Contrária a essa visão neoliberal, ao rompimento da prioritária relação entre educação e capitalismo, Freire (1996), respaldo para uma mudança de ordem social e educacional, descreve:

Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado, mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele. Esta é a diferença profunda entre o ser condicionado e o ser determinado. A diferença entre o inacabado que não se sabe como tal e o inacabado que histórica e socialmente alcançou a possibilidade de saber-se inacabado. Gosto de ser gente porque, como tal, percebo afinal que a construção de minha presença no mundo, que não se faz no isolamento, isenta da influência das forças sociais, que não se compreende fora da tensão entre o que herdo geneticamente e o que herdo social, cultural e historicamente, tem muito a ver comigo mesmo. Seria irônico se a consciência de minha presença no mundo não implicasse de minha ausência na construção da própria presença. Não posso me perceber como uma presença no mundo, mas, ao mesmo tempo, explicá-la como resultado de operações absolutamente alheias a mim. Neste caso o que faço é renunciar à responsabilidade ética, política e social que a promoção do suporte a mundo nos coloca. Renuncio a participar a cumprir a vocação ontológica de intervir no mundo. O fato de me perceber no mundo, com o mundo e com os outros me põe numa posição em face do mundo que não é de quem nada tem a ver com ele. Afinal, minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta, mas a de quem nele se insere. É a posição de quem luta para não ser apenas objeto, mas sujeito também da História. Gosto de ser gente porque, mesmo sabendo que as condições materiais, econômicas, sociais e políticas, culturais e ideológicas em que nos achamos geram quase sempre barreiras de difícil superação para o cumprimento de nossa tarefa histórica de mudar o mundo, sei também que os obstáculos não se eternizam (FREIRE, 1996 p. 53-54).

Entretanto, apesar de todas essas reflexões, ainda é muito forte o poder dominador que impera na relação entre educação e capitalismo, respaldado, inclusive em documentos educacionais oficiais, tais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996) que em seu texto, ainda vincula,

historicamente, questões que reforçam o ensino como propulsor de mão-de-obra para a manutenção social.

Em face desses apontamentos, firmar uma postura crítica perante as políticas educacionais contemporâneas e ampliar a compreensão, ainda, são desafios, mas não impossíveis.

Ao encontro dessa perspectiva, para um ensino comprometido com as demandas emergentes da sociedade, Bazzo, assim, como Freire, alerta para a necessidade de haver um comprometimento, também com as questões humanas, sociais, éticas, morais, históricas e políticas. Conduta que vai além das concepções capitalistas do mundo globalizado e ultrapassa em termos pedagógicos a rigurosidade metódica (FREIRE, 1996).

Por isso, Freire (2019, p. 40) defende a reflexão crítica sobre a prática como um processo permanente atrelado à formação docente. Na visão do autor, é pensando criticamente a prática de hoje, ou, de ontem que se pode melhorar a próxima prática.

Ainda sobre a triangulação sobre a fusão entre teoria e a prática, Freire, 2019 corrobora posicionando-se em defesa de práticas educativas que promovam a capacidade e atitudes críticas, de análise, questionamentos, provocações e exercício da autonomia enquanto sujeitos partícipes da sociedade. Desta forma, para o autor:

Sou tão melhor professor, então, quanto mais eficazmente consiga provocar o educando no sentido de que prepare ou refine sua curiosidade, que deve trabalhar com minha ajuda, com vistas a que produza sua inteligência do objeto ou do conteúdo de que falo. Na verdade, meu papel como professor, ao ensinar o conteúdo a ou b, não é apenas o de me esforçar para com clareza máxima, descrever a substantividade do conteúdo para que o aluno fixe. Meu papel fundamental, ao falar com clareza sobre o objeto, é incitar o aluno a fim de que ele, com os materiais que ofereço, produza a compreensão do objeto em lugar de recebê-la, na íntegra, de mim (FREIRE, 2019, p. 115-116).

Assim sendo, para o autor, outro ponto considerado fulcral para um trabalho de qualidade reside na necessidade de uma relação dialética. Esse comportamento acaba sendo um desafio ao complexo trabalho docente, onde a relação professor-aluno deve ser de troca. Apesar disso, contrária a essa perspectiva educacional, tem-se uma relação verticalizada de ensino, de transmissão mecânica de conteúdos,

aula puramente técnica, expositiva, culminando em uma prática pedagógica que pouco contribui para a emancipação dos sujeitos.

Dessa forma, tem-se em evidência que o problema permeia no campo da falta de análise crítica e reflexiva, condição que reafirma a verticalização do ensino, a fragmentação e a estruturação em disciplinas estanques, onde há hipervalorização da memorização, a repetição de métodos, a cobrança qualitativa traduzida em notas.

Infelizmente, essa práxis estereotipada, ainda é muito forte e impera no ensino e, esse comportamento sistemático anacrônico não serve como indicativo de conhecimento construído, pois ao invés de promover e construir o conhecimento contribui para “podar” a curiosidade.

Contrária a essa visão de ensino, o que se almeja é o questionamento, o espírito investigativo, a capacidade de criação, construção e argumentação. Perfil que deve ser construído, tanto ao nível docente, quanto discente, de modo que, ao longo do processo, ambos sejam os sujeitos dessa transformação (FREIRE, 2019).

Por fim, sob a triangulação da educação com poder transformador, histórico e cultural, Freire posiciona-se ressaltando que:

É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção (FREIRE, 2019, p. 24).

Nessa conjectura, à atuação docente no processo de humanização, tem o professor como referencial, mediador do processo de ensino e aprendizagem. Incumbência para a qual pode ser realizada e adaptada várias estratégias, entre elas: os contextos, as inquietações sociais, o resgate histórico, a cultura, a tecnologia, a leitura, entre tantas outras.

Com esse entendimento, na proposta humanizadora de Freire, também pode ser realizado o uso da tecnologia como aliada aos processos educativos. Freire advoga que o pleno entendimento da tecnologia humaniza os homens e os torna aptos a transformar o mundo. Dessa forma, para o autor a tecnologia não é “a razão de todos os males do homem moderno”, (FREIRE, 2007, p. 22), por isso, a necessidade de superar a visão equivocada e pessimista em relação ao uso,

entretanto cabe considerar e questionar: “a serviço de quem as máquinas e as tecnologias avançadas estão”? (FREIRE; GUIMARÃES, 1984, p. 1).

Ao encontro das reflexões sobre tecnologia e a relação com a educação, Batista e Onófrio (2020), realiza ponderações destacando o uso criterioso como aliada aos processos educativos. Fundamentados na pedagogia Freireana os autores destacam que:

É preciso ser sujeito da história, questionar o discurso da neutralidade da ação humana na questão tecnológica e usar suas ferramentas a favor da liberdade e da vontade de saber mais. É preciso questionar também o discurso da adaptação acrítica de cunho determinista, que tem como finalidade formar uma massa de consumidores de produtos tecnológicos. É preciso que as tecnologias na educação auxiliem o educador a superar a mentalidade de formar alunos apenas para adquirirem competências e habilidades para o mercado de trabalho. As tecnologias devem ser o suporte diante do compromisso dele de ajudar o aluno a “ser mais”, a entender-se como construtor da sua realidade e não um objeto apático frente a esse novo mundo que está surgindo (BATISTA; ONÓFRIO, 2020 p.11).

Contrariando todas as expectativas, embora o crescente movimento da vida moderna globalizada devesse servir como indicativo de uma sociedade mais justa e igualitária, ainda hoje, o que de fato se percebe é o aumento exponencial das desigualdades que no mundo tecnológico se acentuou ainda mais e, na educação não é diferente. Condição que faz de Freire um defensor do uso da tecnologia como aliada ao ensino onde o professor atue como mediador, promovendo reflexões éticas, moral, estrutural e comprometido com o bem-estar social. Para ele:

A compreensão crítica da tecnologia, da qual a educação de que precisamos deve estar infundida, é a que vê nela uma intervenção crescentemente sofisticada no mundo a ser necessariamente submetida ao crivo político e ético. Quanto maior vem sendo a importância da tecnologia hoje, tanto mais se afirma a necessidade de rigorosa vigilância ética sobre ela. De uma ética a serviço das gentes, de sua vocação ontológica, a do ser mais e não de uma ética estreita e malvada, como a do lucro, a do mercado. (FREIRE, 2000, p. 46).

Nessa dimensão, não só a educação, mas todas as áreas passam a ter a incumbência de uma análise mais reflexiva, onde a dignidade humana seja uma prioridade nesse mundo, cada vez mais, desintegrado socialmente.

Por tudo isso, Freire (2003, p. 94-95) defende na obra Educação como prática de liberdade à necessidade de uma formação estruturada na consciência crítica, capaz de reconhecer, ampliar e interferir em questões fulcrais do contexto e da realidade vivida, superando assim, a condição fundamentada em uma mentalidade

conservadora e reacionária, rompendo com a ideologia dominante e valorizando o ser humano em sua essência.

Dessa forma, sob a égide da emblemática situação, talvez um dos maiores desafios educacionais, esteja associado à necessidade de desvincular educação da ótica da ascensão econômica, realizando novos direcionamentos e preparo do sujeito para o enfrentamento dos desafios e as desigualdades sociais contemporâneas decorrentes de uma sociedade capitalista (FREIRE, 2009).

Nessa dimensão repensar os processos educativos e o papel da escola na vida do cidadão é prioridade. Com esse mesmo ponto de vista Maurici (2017), realiza ponderações contundentes e embasado em Freire, defende uma escola pública como um direito social transformador da realidade:

[...] necessidade de ampliar a busca por uma escola pública como um direito social onde suas reflexões e práticas sejam ancoradas na diversidade social, histórica e cultural típicas de nossas sociedades. Desta forma pretende-se conceber o indivíduo em seu devido posto, como possibilidade nova de conhecimento, e conceber ainda o espaço escolar como tendo a obrigação de proporcionar ambiente propício ao desenvolvimento de novas formas de pensar e conceber novos objetos de estudo e saberes pluralizados, seguindo a antemão do primado da história única. [...] Considerando o papel ativo que os estudantes podem assumir para a efetiva transformação de suas realidades, não podemos aceitar que sejam meros objetos de uma maquinaria produtiva pautada numa perspectiva desenvolvimentista eurocêntrica e descontextualizada em relação às especificidades históricas, sociais e culturais do Brasil e da América Latina. (MAURICI, 2017, p. 97).

Nesse sentido, ao propor que se reflita sobre a relação entre tecnologia e sociedade, Maurici (2017), tem por objetivo a promoção de dinâmicas de desenvolvimento inclusivas e, por isso, discutir assuntos inerentes à vida para construir uma civilização mais humanista (BAZZO, 2019), requer e exige direcionamentos que reforçam a importância da formação docente crítica sob o prisma da educação tecnológica.

Em sintonia com essa compreensão Maurici (2017, p. 47), aponta a educação científica e tecnológica como um caminho para a formação sociotécnica que incorpore as dimensões sociais, políticas e econômicas da atividade científica e tecnológica e alinhada a uma perspectiva de transformação social.

Com esse entendimento, dada à situação social que demanda intervenção imediata, Bazzo chama a atenção para a necessidade de uma formação mais crítica,

de maneira que, tanto o professor, como os estudantes e futuros profissionais, possam discutir o processo civilizatório em curso e atuar de forma mais ética e consciente, e deste modo, tornem-se agentes de transformação social e não apenas reprodutores do que está posto (BAZZO, 2019; BAZZO, 2016; BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2016).

Nessa dimensão da pesquisa ora exposta, para além das contribuições em torno da abordagem CTS, há a ampliação para o estudo das variáveis da EC (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2016), que em suas pesquisas, chama a atenção para a necessidade e desenvolvimento de uma visão mais crítica acerca da direção que “caminha” a sociedade contemporânea. Apontando para a urgência do resgate de valores morais e éticos, comportamento que exige repensar o processo civilizatório e, por isso, demanda considerar a relação científica e tecnológica, bem como, as questões de responsabilidade frente à tomada de decisões, questões relativas à sustentabilidade e uma formação mais humanizada (BAZZO, 2019; BAZZO, 2016; BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2016).

Ao encontro dessa linha de pensamento podemos encontrar respaldo em uma das mentes mais brilhantes da ciência, um entusiasta dos direitos humanos, um cientista à frente de seu tempo que revolucionou e transformou a história da humanidade: Albert Einstein. Sua obra "Como vejo o mundo", ainda que tenha sido escrito há mais de 50 anos, mesmo assim, se mostra, atual, apresentando questionamentos e reflexões sobre a vida contemporânea e os desafios que cercam a humanidade. Na referida obra, o cientista descreve:

Em teoria, creio dever testemunhar o mais vivo interesse por alguns seres por terem melhorado o homem e a vida humana. Mas interrogo-me sobre a natureza exata de tais seres e vacilo. Quando analiso mais atentamente os mestres da política e da religião, começo a duvidar intensamente do sentido profundo de sua atividade. Será o bem? Será o mal? Em compensação, não sinto a menor hesitação diante de alguns espíritos que só procuram atos nobres e sublimes. Por isto apaixonam os homens e os exaltam, sem mesmo o perceberem. Descubro esta lei prática nos grandes artistas e depois nos grandes sábios. Os resultados da pesquisa não exaltam nem apaixonam. Mas o esforço tenaz para compreender e o trabalho intelectual para receber e para traduzir transformam o homem (EINSTEIN, 1981. p.12).

Einstein, na obra supramencionada, reafirma o posicionamento em relação à ciência com vistas a atender aos anseios da humanidade e deixa evidente o quanto pode ser destruidor quando o desenvolvimento a qualquer preço passa a prevalecer,

fortalecendo laços econômicos e técnicos a ponto de interferir e comprometer "o desenvolvimento livre da pessoa humana".

Em face aos direcionamentos expostos, neste crescente movimento da vida moderna, encontra-se a educação, que sob a mediação docente, tem a possibilidade de intervenções sob a ótica da análise, do debate e da exploração de questionamentos provenientes de questões sociocientíficas e tecnocientíficas alicerçando-se nos estudos das variáveis da EC para introduzir e trabalhar com a educação crítica reflexiva (BAZZO, 2019).

Diante disso, enquanto docente, é primordial pensar e estruturar um currículo dinâmico, que seja adaptável às questões emergentes, à realidade dos contextos, que considerem questões do processo civilizatório e, assim, possa contribuir para o processo do ato educativo. Daí a necessidade em identificar e conhecer as inúmeras (VC) que fazem parte da (EC).

## 2.6 PONTO DE RUPTURA

Considerando a realidade dinâmica e globalizada que permeia o ato educativo, refletir sobre o sistema educacional brasileiro nos remete a considerar o contexto histórico do Brasil colonial, fortemente influenciado por questões religiosas e por concepções educacionais adotadas em Portugal e na Europa medieval.

Período, em que a "educação" estava voltada ao atendimento de uma sociedade latifundiária, escravocrata e aristocrática, portanto não tinha como objetivo a formação de pessoas letradas, mas sim de uma massa iletrada e submissa. Contexto educacional estruturado a partir de uma educação humanística de cunho religioso e espiritual, justamente, por ser uma abordagem cultural neutra.

Contrária a essa visão de ensino, mas, ainda fortemente ligada a questões políticas e econômicas, nas concepções modernas de educação, tem-se por objetivo contribuir para a formação de sujeitos livres, autônomos, responsáveis, prontos para intervir na sociedade.

Nesse viés, para Freire (2003), a educação pode ser compreendida como um fenômeno em processo de transformação onde o homem, enquanto, sujeito inacabado, precisa adquirir conhecimento para tornar-se sujeito ativo em sua história e não meramente um coadjuvante.



Por tudo isso e considerando o processo civilizatório em curso, pensar a Educação, exige repensar os rumos dessa sociedade marcada pelo avanço científico e tecnológico em constante metamorfose. Frente a essas questões Bazzo (2016), faz um alerta e aponta para a pertinência de uma educação tecnológica mais humanizada e desobediente. Posicionamento que exige reflexões no âmbito do desenvolvimento tecnológico em relação ao desenvolvimento humano. Circunstância apontada pelo autor como determinante da produtividade e da competitividade dando margem para ocupar o lugar da reflexão, do diálogo e da solidariedade.

Com esse entendimento Gobbo (2020), corrobora e enfatiza que:

Para a efetivação de uma sociedade mais justa, humana e igualitária, é essencial se iniciar o processo de formação humana pelo próprio homem, mediante o exercício do autoconhecimento e reflexões sobre os contextos e problemas sociais em que ele se insere e participa (GOBBO, 2020, p.52).

A partir desse cenário, sem dúvida, um dos grandes desafios da escola contemporânea reside em proporcionar um ambiente que favoreça a construção do conhecimento sem desconsiderar as necessidades individuais e sociais contribuindo para uma formação mais humanizada.

Sob essa ótica, Libâneo (2005), doutor em História e Filosofia da Educação, pesquisador das teorias educacionais, aponta algumas considerações à cerca da escola e sua influência na formação dos indivíduos. Para ele:

Não haverá mudanças efetivas enquanto a elite intelectual do campo científico da educação e os educadores profissionais não se derem conta de algo muito simples: escola existe para formar sujeitos preparados para sobreviver nesta sociedade e, para isso, precisam da ciência, da cultura, da arte, precisam saber coisas, saber resolver dilemas, ter autonomia e responsabilidade, saber dos seus direitos e deveres construir sua dignidade humana, ter uma auto-imagem positiva, desenvolver capacidades cognitivas para se apropriar criticamente dos benefícios da ciência e de tecnologia em favor do seu trabalho, da sua vida cotidiana, do seu crescimento pessoal. Mesmo sabendo-se que essas aprendizagens impliquem saberes originados nas relações cotidianas e experiências socioculturais, isto é, a cultura da vida cotidiana. (LIBÂNEO, 2005, p.17).

Em sintonia com essa compreensão (BAZZO; PEREIRA; 2016; BAZZO, 2019) defendem a inserção da filosofia para instigar a reflexão sobre o estudo da ciência, da tecnologia e da sociedade, pois consideram essa relação indispensável para que o indivíduo não se comporte de maneira acrítica, mas que consiga desenvolver a competência crítico-reflexiva, considerando valores afetivos, éticos e morais pelos quais o mundo contemporâneo encontra-se carente e até mesmo despido.

Notoriamente, para atender as demandas do século XXI, a escola deve formar para além do desenvolvimento de capacidades cognitivas e operativas, passando a atingir uma dimensão crescente onde sejam contemplados, também, aspectos culturais, científicos e tecnológicos.

Ao encontro desses apontamentos em termos práticos significa dizer que a escola incumbida de seus deveres e funções assume a responsabilidade social e atinge uma dimensão que vai além da cognição, da construção de conhecimento e atinge a esfera de transformação dos sujeitos (FREIRE, 1996).

Especialistas no assunto apontam para a urgência em repensar os processos educativos considerando a formação pedagógica, a escola, o contexto, os métodos empregados, o currículo e, principalmente, as demandas emergentes da sociedade. Comportamento civilizatório que ao entendimento de Bazzo (2019), impõe uma nova abordagem epistemológica na formação docente.

Entretanto, embora o cenário contemporâneo apresente iminência por mudanças significativas, ainda assim, existe a predominância do desenvolvimento tecnológico desconsiderando as questões humanas – circunstância que amplia o hiato entre o técnico e o humano – e, intimamente se relaciona com as relações do capitalismo.

### **2.6.1 Formação Continuada**

Sob esse prisma, um fato importante a ser considerado reside na falsa perspectiva de que a formação superior é suficiente para o desenvolvimento profissional, aqui em especial, à docência, quando na verdade exige-se formação continuada e, esta se configura como mola propulsora para atender o volume de variáveis que permeiam os processos civilizatórios contemporâneos (BAZZO, 2019). Conduta que acende uma ponta de esperança para reduzir o hiato existente nesse convulsionado processo civilizatório onde as questões técnicas imperam as questões humanas.

Ainda assim, no contexto da educação brasileira, em se tratando de formação superior, a própria formação continuada configura-se como um desafio significativo ao sistema educacional, mas, talvez, uma das maiores dificuldades, resida na tomada de consciência do próprio educador, da sua responsabilidade para com a

lapidação da sua identidade formativa e a relevância da análise crítica reflexiva das concepções epistemológicas.

Para além da formação docente e das concepções epistemológicas, outro desafio imposto ao ensino reside na dimensão entre o currículo e a prática. Ainda é muito forte, em termos estruturais, a falta de contextualização que somada a compartimentalização em disciplinas tornam o ensino predominantemente conceitual e desconectado entre si e com a realidade.

Sobre essa temática Morin (2003), entende que:

[...] Devemos, pois, pensar o problema do ensino, considerando, por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los, uns aos outros; por outro lado, considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada [...] (MORIN, 2003, p.16).

Nesse viés uma perspectiva para além da abordagem CTS poderá contribuir, pois remete para uma perspectiva de uma formação holística, onde discutir e refletir implica em considerar os contextos e, principalmente, incluir os valores humanos e sociais como prioridades. Princípios fundamentais com predominância em relação ao desenvolvimento tecnológico, uma vez que esse, só faz sentido se for para atender aos interesses da humanidade. Condição primordial dos estudos que envolvem as inúmeras variáveis do processo civilizatório em curso.

Dessa forma, diante do exposto, reitera-se a premência em repensar não apenas a organização curricular, mas também, o nível de responsabilidade que recai sobre a formação inicial e continuada dos professores que, independentemente, da área de atuação, são os responsáveis por promover uma formação ética sob a ótica da formação humana. No entanto, isto não significa negar a formação disciplinar específica, importante e fundamental para o desenvolvimento de qualquer área, mas implica em contextualizar os saberes disciplinares para valorizar como essencial à formação humana e não apenas a formação técnica (BAZZO, 2019).

### **2.6.2 O cenário educacional**

Nóvoa (2018), professor catedrático e pesquisador em Educação, conhecido internacionalmente por suas contribuições destinadas à reflexão sobre a formação docente e os desafios na atualidade, em uma palestra para a Universidade Federal

de Santa Catarina (UFSC) posiciona-se, em defesa de uma verdadeira metamorfose nos processos educativos.

Para o autor, alguns empecilhos configuram-se como legítimo entrave educacional, dentre eles, a uniformização dos espaços escolares, o método pedagógico, a organização em horários, as disciplinas, as turmas e um currículo que reproduz uma estrutura da ciência do século XIX.

Perante a essas questões, Nóvoa (2018), defende a diversificação dos espaços escolares apontando para a necessidade de ultrapassar os muros da escola e, desta forma atingir a pluralidade educativa entre a escola e sociedade, adentrando o campo da formação continuada, especialmente, quando preconiza que “não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, nem inovação pedagógica, sem uma adequada formação de professores” (NÓVOA, 1992, p. 9) condição que precisa ser considerada e da qual não se pode descuidar.

Outra questão sinalizada e discutida pelo autor refere-se à organização curricular. Há décadas, o sistema educacional brasileiro reproduz e prioriza uma grade curricular enciclopédica, onde impera a hipervalorização de disciplinas, cada uma, carregada de aprendizagens específicas, atreladas a “cultura da área”, condicionantes que atribui ao currículo à função de orientação da prática pedagógica e, esta, no que lhe concerne, encontra-se estruturada no repasse e na transmissão de conteúdos, respaldado por um currículo centralizador e engessado.

Contrária a essa organização Nóvoa (2018), aponta para a necessidade de uma verdadeira transformação educacional. Em que repensar o currículo torna-se essencial. Sob esse cenário, o autor alerta para a necessidade de desenvolver uma linguagem de comunicação e pesquisa onde o professor cada vez menos será um transmissor de conhecimento e informação passando a atuar como um mediador e articulador.

Modelo educacional que, ao invés de aulas, prioriza o estudo, a pesquisa, a criação e a capacidade de estudar um com os outros para construir uma aprendizagem colaborativa. Onde educar alguém esteja incumbido de um educar para uma sociedade, para a humanidade. Esse é o perfil que precisa ser construído, em especial, quando se deseja educar para combater as crenças irracionais, a

fragmentação do ensino, a recusa da ciência e do pensamento científico (NÓVOA, 2018).

No âmago dessa discussão Bazzo (2018), no campo da educação, sugere a inserção das VC que alimentam a EC como eixo estruturante para trabalhar questões em que a mínima condição de dignidade humana esteja anteposta aos constructos científicos e tecnológicos, de modo, a intervir nesse processo asfixiante atrelado a falta de reflexão sobre os problemas do mundo moderno.

Sem dúvida, uma educação pautada em tais princípios exige mudanças profundas, mas transformações necessárias para a construção de uma sociedade mais humana, crítica e reflexiva. Comportamento tido pelo autor como ponto de partida para o abandono de temáticas obsoletas e metodologias arcaicas; dos currículos herméticos e castradores devotados ao mero adestramento (BAZZO, 2018).

Ao encontro desse posicionamento Gobbo (2020), respaldado em Martins (2015), apresenta alguns princípios fundamentais para a formação docente alertando para a importância de saber sobre a ciência, compreender seu funcionamento e a forma como o conhecimento é produzido chamando atenção para a reflexão quanto à estruturação dos currículos para contribuir significativamente com o sentido do conhecimento escolar associado às estratégias e aos conteúdos.

Diante desses apontamentos, reitero mais uma vez, refletir o ato educativo impõe considerar a formação pedagógica; repensar o processo de ensino exige voltar o olhar para a formação dos professores e considerar a função social das universidades.

Entretanto, analisar o sistema de ES do Brasil é no mínimo desafiador, mas uma tarefa indispensável para entender os rumos da educação, bem como a complexa relação atrelada à prática docente. Nesse contexto, os estudos acerca da formação inicial de professores, por meio da institucionalização das licenciaturas deve ser uma prioridade.

Em face desses apontamentos e, considerando a conjectura adjacente ao sistema educacional fica a pergunta: Qual é a ordem de prioridade? Como a educação poderá contribuir para as transformações sociais? Que direcionamentos

precisam ser assumidos? Que sujeitos estão sendo formados? A quem procuramos atender?

Diante disso, buscando elucidar tais questionamentos no estado da arte procurou-se acompanhar as últimas pesquisas que convergem das mesmas preocupações.

## 2.7 ESTADO DA ARTE

De forma sucinta, apresento uma rápida revisão bibliográfica acerca do tema que envolve a presente dissertação estruturada, enquanto estado da arte, em buscas realizadas em livros, artigos científicos e pesquisas acadêmicas, em especial, reflexões desenvolvidas nos últimos cinco anos, entre 2017 a 2021, em nível de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado e Doutorado – tendo por referência campos do conhecimento disponíveis e gratuitos através de meio eletrônico no banco de dados da CAPES.

Em confluência com essa compreensão, o estado da arte busca por recorte temporal e espacial, formas e condições de produção com o intuito de explorar à temática que está sendo pesquisada, bem como sinaliza as concepções e práticas presentes em determinados contextos sociais, políticos, econômicos e culturais possibilitando inquirir uma visão geral do que vem sendo produzido nos últimos anos, bem como acompanhar a evolução das pesquisas, suas características e direcionamentos, como também, reconhecer e identificar lacunas (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

Dessa forma, no sentido apontado, fundamentada em (ROMANOWSKI; ENS, 2006), e aliado ao direcionamento ora exposto, buscou-se a partir dessa investigação delinear os objetivos exploratórios da pesquisa com vistas a sistematizar as produções desenvolvidas acerca da área do conhecimento que circunda em torno do paradigma (CTS) e a extensão para as discussões que convergem para as (VC) e (EC), delineando assim, a direção da pesquisa a partir da análise dos discursos acerca da (ECT) com o intuito de encontrar subsídios para identificar a relevância social e acadêmica das pesquisas existentes no campo (CTS) e sua relação com a (ECT).

Dessa forma, buscando compreender as relações entre o processo civilizatório, a educação, o campo (CTS), a (EC) e as (VC), primeiramente,

privilegiou-se selecionar materiais que contemplam a relação (CTS) – a raiz da abordagem que envolve a (EC) – alimentada pelas inúmeras (VC) (BAZZO, 2019). Para isso, considerou-se para critério de escolha autores que ao entendimento de Dadigno (2008 apud ABREU *et al.*, 2009) representam muito bem o Pensamento Latino Americano sobre a relação (CTS) em pleno processo de desenvolvimento no Brasil. Com esse critério de seleção autoral chegou-se a Décio Auler, Walter Antônio Bazzo, Wildson Luiz Pereira dos Santos e Eduardo Fleury Mortimer.

Nessa primeira análise, dedicou-se a buscar informações que serviram de subsídios para compreender a dimensão (CTS) e suas repercussões na sociedade contemporânea, vislumbrando identificar possibilidades de intervenção por meio da educação. Assim, a partir dos autores supramencionados, enquanto estado da arte, com vistas ao entendimento da dimensão que envolve a tríade (CTS) vão encontro do pensamento latino americano defendido por Santos e Mortimer (2000) a relação CTS é empregada e defendida no contexto educacional a partir da contextualização como eixo estruturante para realinhar currículo e conteúdo. Com inclinação e embasamento em uma perspectiva crítica à suposta neutralidade da Ciência e Tecnologia.

Contrariando a concepção que orienta a discussão sobre os estudos (CTS) Auler (2011), sinaliza a urgência em reinventar a ótica (CTS) o que em termos educacionais implica em repensar o currículo. Condição que ao entendimento do autor deve extrapolar os limites do espaço universitário e, para isso, aponta alguns caminhos dentre eles os investimentos em pesquisas, incentivos à formação continuada, repensar o fazer pedagógico e o desenvolvimento científico e tecnológico. Em contrapartida, em uma concepção mais moderna e alinhada com as questões humanas BAZZO (2019), posiciona-se em defesa da progressiva extensão da abordagem CTS e ampliação para o estudo das (VC) que alimentam a (EC). Tendo como princípio norteador perpassar a visão conteudista, ou de apenas repensar os currículos e os objetivos educacionais, mas encontra-se alinhada ao ensino, ciência, desenvolvimento humano e tecnológico.

Em um segundo momento priorizou-se buscar no banco de teses e dissertações da CAPES produções acadêmicas cuja confluência epistemológica estivesse em sintonia com a abordagem crítica reflexiva acerca da (ECT).

Quanto à seleção do período, elegeu-se pesquisas desenvolvidas nos últimos 5 anos (2017 a 2021); seleção de professor orientador para restringir o campo de busca e definição da área de avaliação: Ensino. Por fim, a definição da área de concentração: (ECT).

Outra justificativa diz respeito à necessidade em entender as inúmeras variáveis que influenciam a sociedade contemporânea, com o intuito de entender como a Educação pode atuar como a gente de transformação dessa realidade. Com esse entendimento, os descritores empregados serviram como indicativo e expressam a comunicação da Ciência vista ao processo de retroalimentação da produção do conhecimento. Evidenciam as últimas pesquisas desenvolvidas convergindo para um diálogo próprio, ao passo que permitiu explorar e até mesmo justificar a relevância do estudo.

Com essa intenção, a busca foi realizada a fim de investigar as pesquisas a partir da aplicação dos descritores mapeados e identificados conforme o quadro a seguir:

**Quadro 1 - Busca nas bases de dados da CAPES**

<b>Fonte</b>	<b>Descritores</b>	<b>Produção acadêmica</b>
<b>Periódicos Capes</b>	Educação tecnocientífica	10
	Educação tecnocientífica e formação de professores	10
	Educação tecnocientífica e formação continuada	10
	Variáveis contemporâneas	5
	Variáveis contemporâneas e equação civilizatória	10
	Equação civilizatória	2

Fonte: Autora (2022)

Com vistas a restringir a amplitude das pesquisas científicas encontradas acerca da “Educação tecnocientífica”, empregou-se uma segunda etapa de busca e seleção com o intuito de identificar dentre as pesquisas aqueles que apresentam o descritor “Educação tecnocientífica” atrelados ao ensino, ao processo civilizatório e aos valores necessários para uma sociedade mais humanizada como a “ética” e a “moral”.



Dessa forma, a seleção e mapeamento conduzido consideraram produções acadêmicas e científicas por assumir maior abrangência e aprofundamento acerca dos estudos, pesquisas e reflexões necessárias para uma abordagem crítica e reflexiva sobre as questões tecnocientíficas e suas repercussões na sociedade.

O próximo passo para a seleção e aplicação de análise consistiu no emprego do filtro por “Título” seguida da leitura do “Resumo” e, leitura na íntegra. A busca pelo título como critério de seleção e possível análise se justifica, pois o título tem por função informar o pesquisador ou leitor acerca da exploração que caracterizam o conteúdo da pesquisa desenvolvida, em outras palavras, sinaliza a essência do trabalho, do conteúdo apresentando um breve panorama do corpo do trabalho.

Partindo das questões expostas, como critérios para análise dos resumos organizou-se subquestões delimitadas. Dessa forma para dar encaminhamento à pesquisa foram considerados resumos que permitiram inferir e analisar as seguintes questões: a) como se expressa, nos resumos, a relação entre desenvolvimento tecnológico e humano, assim como as influências no processo civilizatório. Nas narrativas como é conduzida a reflexão acadêmica sobre a (CT); b) no campo da educação, como se evidenciam os direcionamentos atrelados à formação docente? E, por fim, c) quais são os direcionamentos realizados frente ao desenvolvimento de caráter sociotécnico?

### 2.7.1 Os achados e as análises

Para melhor apresentação organizamos as produções acadêmicas que contextualizam a abordagem (CTS) no quadro sinótico a seguir:

**Quadro 2 - Corpus de análise dos Estudos (CTS)**

(continua)

<b>Categoria</b>	<b>Autor</b>	<b>Título</b>
Livro	BAZZO, W.A	<b>Ciência, tecnologia e Sociedade: o contexto da educação tecnológica.</b> Florianópolis: Ed. da UFSC, 2019.
Artigo	SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.	SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. <b>Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências.</b> <i>Ciência &amp; Educação</i> , Bauru, v. 7, n. 1, p.95-111, 2001.

<b>Categoria</b>	<b>Autor</b>	<b>Título</b>
Artigo	AULER, D.	<b>Enfoque ciência-tecnologia e sociedade: pressupostos para o contexto Brasileiro. <i>Ciência &amp; Ensino</i>, vol. 1, número especial, novembro de 2007.</b>
Artigo	AULER, D.	AULER, Décio. <b>Novos Caminhos para a Educação CTS: ampliando a participação.</b> In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio (Org.). <b>CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa.</b> Brasília – DF: Editora UnB, 2011. p. 73-97.

Fonte: Autora (2022)

Ao realizar a análise desses materiais percebe-se a polissemia que envolve a dimensão CTS, especialmente, quando se considera a caminhada histórica no âmbito da Educação onde, ainda hoje, apresenta dificuldades na compreensão da Ciência, enquanto campo de produção de conhecimento.

No andamento da pesquisa desenvolvida, ao considerar a dimensão autoral supracitada, percebe-se que ambos apontam como necessário para o entendimento da relação (CTS) a compreensão da realidade por meio da contextualização, considerando o desfecho histórico e socialmente construído do qual fazem parte as concepções epistemológicas do fazer científico, mas, ainda, fortemente, vinculada a gênese do movimento (CTS) que, dentre outros aspectos, muito se relaciona com a visão linear que busca atender ao poder hegemônico de desenvolvimento e progresso e assume uma suposta neutralidade da Ciência-Tecnologia (CT). Paradigma contemporâneo onde a Ciência era vista sob o prisma do positivismo lógico (SANTOS; MORTIMER, 2000; BAZZO, 2019).

Condição limitada e justificada, por um paradigma historicamente construído, que há tempos vem sinalizando a premência de intervenção imediata. Especialmente, quando se analisam variáveis como a evolução do desenvolvimento tecnológico, o aumento exponencial da população, o surgimento de epidemias virais, as catástrofes naturais, por isso, não controláveis. (VC) que precisam ser consideradas quando se pensa na priorização do desenvolvimento humano (BAZZO, 2019).

Na busca por melhor entendimento dessa relação, a abordagem (CTS) passa a assumir uma visão construtivista e intimamente se relaciona com a sociedade, portanto, contextualiza-se com a realidade, logo, é problematizadora e, sendo assim, o desenvolvimento científico e tecnológico não é neutro, pois assume posicionamento que gera implicações sociais, políticas, econômicas e culturais, (SANTOS; MORTIMER, 2000), e, por estar associado a essas variáveis surge à necessidade de equacionar o desequilíbrio entre desenvolvimento humano e tecnológico – desafios da EC alimentada pelas (VC) (BAZZO, 2019).

Nessa relação associada ao paradigma (CTS) surge a (EC) que busca “harmonizar” o campo das ciências sociais – desenvolvimento humano e tecnológico – por meio do compromisso para o bem viver, procurando minimizar as desigualdades sociais, por meio, da equidade. Condição que exige romper com a visão linear e constante da Ciência, onde o desenvolvimento humano esteja anteposto ao desenvolvimento pautado no progresso econômico. Situação emblemática abarcada e justificada pela (EC) e as (VC) (BAZZO, 2019).

Sob esse prisma Auler (2011), já alertava para a necessidade em ampliar os horizontes para além do pragmatismo que atende as demandas da reprodução de valores tecnocráticos e consumistas. Chamando a atenção para reinventar a ótica CTS, o que em se tratando do campo educacional, implica em reinventar o currículo, premissa que ao entendimento do autor configura a incorporação crítica, ou seja, uma educação voltada para a formação de sujeitos autônomos, críticos e reflexivos. Uma realidade que a escola, poderá ajudar a construir promovendo reflexões acerca das transformações científicas tecnológicas e suas implicações na sociedade.

Por esse motivo a questão que fica remete ao questionamento: Qual é o papel da escola? Será que a escola, por meio do currículo e do trabalho docente consegue “dar conta” de situações tão complexas? Os governantes políticos da educação, investidos em cargos públicos, podem representar, ou até, mesmo assegurar possibilidades de ampliação desses horizontes? E os professores que asseguram a Educação desse País, como podem contribuir?

Essas são algumas ponderações sustentadas que atendem aos objetivos específicos dessa dissertação que reside em buscar subsídios para tornar os

professores mais críticos e analíticos em relação ao tema que envolve a abordagem (CTS) vislumbrando possibilidades de intervenções.

Frente ao paradigma historicamente construído, em concordância com esse direcionamento, como resposta a estas inquietações, Bazzo (2019), alerta para a premência de leitura crítica da realidade com vistas a desnudar a concepção histórica e culturalmente construída. Para o autor, o estudo da abordagem (CTS) configura-se como uma concepção do pensar, do entender Ciência, do fazer e do saber científico, onde se questiona sobre como fazer ciência, especialmente: Para que? Para quem? E por quê?

Nesse sentido, o autor sinaliza alguns caminhos que podem ser trilhados a partir da educação, como: investimentos em pesquisas, incentivos à formação continuada, participação e envolvimento do corpo docente mediado pelo constante processo de repensar o fazer pedagógico visando formação crítica e reflexiva para a construção do conhecimento, como também exercitar e fortalecer a tomada de consciência sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, considerando, para isso, a análise sobre a sociedade contemporânea e sua relação com o ápice da problemática ambiental e social. Circunstância que dá sustentação ao que vem sendo discutido ao longo da pesquisa.

Em inúmeros artigos, os autores Santos e Mortimer (2001), também enfatizam a relevância em estruturar o currículo, enquanto estratégia para romper e superar a fragmentação do ensino; apostando na interdisciplinariedade e na contextualização de situações reais para contribuir para a formação crítica, reflexiva e consciente dos estudantes tornando-os partícipe das decisões e, conseqüentemente, fazendo-os romper com a “cultura do silêncio” que o submete à condição de objeto ao invés de sujeito histórico, como bem colocado por Freire (1987). Para isso, os autores preconizam a formação sob a ótica humanística, com vistas à formação voltada para a emancipação dos sujeitos (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Em sintonia com essa compreensão Auler (2007), sinaliza alguns objetivos que podem ser alcançados quando se discute a educação CTS, destacando que essa abordagem permite:

[...] promover o interesse dos estudantes (grifo meu) em relacionar a ciência com aspectos tecnológicos e sociais, discutir as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência-tecnologia (CT), adquirir uma compreensão

da natureza da ciência e do trabalho científico, formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas e desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual (AULER, 2007, p.1).

Frente a esses apontamentos, talvez um dos maiores desafios à abordagem CTS resida na reinvenção de um currículo capaz de promover o desenvolvimento social onde valores democráticos e sustentáveis deverão ser o caminho de maior justiça (AULER, 2011), condição que reforça a urgência em investimentos em alfabetização científica.

Em confluência com essa necessidade Freire (1987), posiciona-se defendendo que alfabetizar é muito mais do que apenas ler palavras, deve propiciar a “leitura crítica do mundo”, ou seja, educação e alfabetização científica relacionam-se com “conhecimento crítico da realidade”. Condicionante que impõe entendimento sobre as repercussões da abordagem CTS, sem desconsiderar a dinâmica social contemporânea atrelada aos avanços científicos e tecnológicos e alimentadas pelas VC (BAZZO, 2019).

Ainda assim, na contramão, do que preconizam (MORTIMER; SANTOS, 2001; AULER, 2007), como fundamental para levar os estudantes ao letramento científico com vistas à formação voltada para a tomada de decisão com responsabilidade social, Bazzo (2019), aponta ser indispensável ultrapassar a visão de apenas repensar os currículos e os objetivos educacionais, mas considerar a premência, como pré-requisito, os investimentos em formação profissional, em especial, cabe ao menos refletir como é possível, o professor ministrar e empregar estratégias que instigam a reflexão e a criticidade quando a própria formação profissional, às vezes, é limitada? Por fim, quem está olhando para esses profissionais?

Ao encontro desses questionamentos Auler (2007), faz uma crítica e destaca que nos últimos anos as atribuições dos professores foram restringidas ao reducionismo metodológico e aponta que ainda é muito forte:

A busca incessante de novas metodologias, novas técnicas para melhor cumprir programas, para vencer conteúdos. O professor, assim como a comunidade escolar, foi alijado do essencial: fazer programas, fazer currículos. O que ensinar e por que ensinar é geralmente considerado como algo dado, definido em outras instâncias (AULER, 2007, p.15-16).

Sem dúvida, esses são entraves que precisam ser superados. Por esse motivo, sensibilizada com as questões educacionais, especialmente, ao que se

refere ao olhar voltado à formação docente e, inspirada em Bazzo (2019), elegeram-se enquanto objetivos específicos voltar o olhar para que futuras e necessárias intervenções sejam desenvolvidas com vistas a potencializar reflexões acerca do processo civilizatório. Condição que será mediada por oficinas pedagógicas com vistas à formação docente reflexiva e comprometida com o desenvolvimento de caráter sociotécnico.

#### 2.7.1.1 Os achados ECT

Como forma de continuidade à revisão autoral sob o prisma CTS, ancorada nos ideários de ECT buscaram-se reflexões para melhor compreensão dos caminhos que devem ser priorizados para uma educação que contemple a confluência entre ensino, ciência, desenvolvimento humano e tecnológico perpassando o modelo de educação tradicional. Assim, sinalizo as contribuições desenvolvidas nos últimos anos conforme a quadro a seguir:

**Quadro 3 - Corpus de análise da ECT (2017-2021)**

<b>Autor/Ano/Nível</b>	<b>Título/Orientação</b>
Civiero (2016) Doutorado	Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório: embates para a formação de professores.
Oliveira (2017) Doutorado	Pactos e impactos da iniciação científica na formação dos estudantes do ensino médio.
Felipe (2018) Doutorado	Da mitologia à ciência: Entrelaçamentos entre o enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a relação universidade-empresa.
Bordin (2018) Doutorado	A educação em engenharia numa perspectiva sociotécnica.
Gobbo (2020) Doutorado	Quarta Revolução Industrial e seus impactos na Civilização e na Educação 4.0: Muitas variáveis de uma nova e complexa Equação Civilizatória.
Gaffuri (2021) Doutorado	Educação matemática e as implicações sociais da tecnociência na engenharia.
Santos (2021)	Feira de matemática e a equação civilizatória: possibilidades de (trans) formação para estudantes

Fonte: Capes (2021)

Sob a ótica da ECT, Civiero (2016), traz para o centro de discussão a relevância em considerar as implicações sociais da CT que ao longo dos anos vem

interferindo na vida e no equilíbrio do Planeta a ponto de desencadear um novo comportamento civilizatório. Motivo suficiente que serve de alerta para todo profissional comprometido com a Educação que por meio dela vê possibilidades para instigar reflexões contundentes acerca dos caminhos para essa convulsionada civilização.

Alinhada a essa perspectiva educacional, Civiero (2016), – docente na área da Matemática – propõe reflexões para a Educação Matemática (EM) de forma que esta seja repensada como uma alternativa para mudanças na formação de uma sociedade mais justa. Especialmente pelo fato da Matemática ser uma área de conhecimento que “influência a tecnologia e por ela é influenciada, podendo ajudar na construção de artefatos e mentefatos que, em vez de trazerem benefícios, poderão causar prejuízos à vida” (CIVIERO, 2016 p. 28).

Nessa dimensão reflexiva, para a autora, uma VC que se apresenta atual e, ao mesmo tempo, apresenta repercussões ampliadas em diversas esferas da sociedade diz respeito aos algoritmos matemáticos<sup>8</sup>. Nesse âmbito reflexivo, fica o convite para a análise a cerca do potencial dos algoritmos matemáticos que alinhados à ciência da computação “ao mesmo tempo em que nos dota de uma poderosa ferramenta de conhecimento, nos restringe, manipula, controla e provoca, algumas vezes de forma mais benigna e outras de forma mais arriscada e problemática” (GÓMEZ, 2019, p. 216).

Essa situação serve como indicativo que independente da área de conhecimentos, a Educação, por meio do trabalho docente, precisa preocupar-se com o ensino para além dos muros da escola, uma vez que, a tecnologia, nesse exemplo, investida pela lógica de programação: os algoritmos matemáticos configuram-se como uma VC que alimenta a EC e interfere na vida em sociedade e, destes a Matemática, enquanto disciplina incluída no currículo escolar deve estar comprometida para além da aritmética, da álgebra, da geometria, da estatística e da probabilidade.

---

<sup>8</sup> Na tese de doutorado, Civiero, 2016, não aborda especificamente os algoritmos matemáticos. Esse exemplo foi empregado pela pesquisadora para elucidar uma VC que nos dias de hoje está em voga e, em se tratando, da área de conhecimento que envolve a matemática adequa-se ao que vem sendo discutido no decorrer da análise.

Nesse sentido, em uma concepção moderna de Educação, para Civiero (2016), a Matemática deve preocupar-se com os direcionamentos advindos da associação com ao mundo tecnológico. Pensamento que se aproxima com os apontamentos de Bazzo (2015b, 2016a), que advoga por uma educação preocupada com as questões contemporâneas, vinculadas há EC dos tempos atuais (CIVIERO, 2016 p. 149).

Por esse motivo, ao longo das análises propostas no decorrer da tese, a autora instiga reflexões e questiona o método pautado, principalmente, na racionalidade técnica, na simples memorização, na resolução de exercícios descontextualizados das questões humanas e enfatiza a necessidade de pensar a educação para além dos muros da escola. Uma educação preocupada e comprometida com questões de ordem social, econômica, política, cultural e ambiental. Portanto, uma educação avessa ao comportamento e perspectiva educacional que comunga com o modelo da cultura hegemônica, mas atenta às necessidades reais no mundo globalizado.

À vista disso, a autora posiciona-se em defesa da Educação Matemática Crítica (EMC) e questiona o papel social da mesma. Para isso, aponta ser necessário investimento em formação continuada para além da formação específica, adentrando, por exemplo, no campo de especificidades do mundo contemporâneo e abarcadas pela VC da EC, sem desconsiderar a relevância de todo o desenvolvimento humano envolvido nesses processos. Condição que exige realizar conexões e extensão pela EMC alinhadas ao campo CTS.

Para a autora, nessa relação dual entre o campo CTS e a EMC é indispensável à compreensão de que a EMC envolve uma área que deve instigar a reflexão crítica enquanto instrumento de construtos científicos e tecnológicos, em outras palavras, significa perpassar a ideia conteudista, fragmentada e desconectada do mundo e preocupar-se com a articulação e novas intervenções frente à realidade que permeia a educação na contemporaneidade.

Nesse sentido, a defesa do texto da autora apresenta em sua essência a necessária formação crítica, a urgência de um olhar mais conectado com as questões sociais da CT premissa que não se restringe apenas ao ensino de matemática, mas deve ser estendida a outros campos do saber.



Alinhada aos ideários de formação humana Oliveira (2017), proporciona em sua tese de doutoramento reflexões e contribuições a partir da análise do papel da Iniciação Científica (IC). As análises realizadas pela autora tecem considerações que convergem para o entendimento da perspectiva da IC sob o prisma ampliado e reducionista, onde a primeira, intimamente, inspira-se nos ideários de uma formação humanizadora e dialógica, sem desconsiderar as implicações sociais da CT, pelo contrário, considera variáveis fundamentais tanto para o entendimento da vida em sociedade, como forma para melhorá-la. Já a perspectiva de IC reproducionista e instrucionista, segundo a autora aproxima a IC da racionalidade técnica, cujo desenvolvimento se caracteriza pela reprodução, pelo treino, com fomento à meritocracia e pautada na formação para o mercado de trabalho (OLIVEIRA, 2017).

Nesse sentido, no decorrer da pesquisa a autora questiona qual a função do Ensino Médio (EM) para a vida dos estudantes e, a partir da análise obtida por entrevistas com professores, coordenadores e orientadores de projetos de IC, percebeu-se forte inclinação entre EM e o Ensino Médio Profissionalizante. Uma visão que reforça a racionalidade técnica, a cultura da área de conhecimentos específicos em desarticulação entre os componentes curriculares, situação que devido ao distanciamento como espaço de formação humanizadora configura-se como verdadeiros entraves educacionais.

Diante das análises e de posse dos resultados advindos a partir da pesquisa, tanto empírica, quanto documental exploratória, a autora conclui que IC é conduzida de forma reducionista, numa perspectiva reprodutivista e instrucionista, reforçando o vínculo entre a ciência, a tecnologia e o desenvolvimento humano em detrimento de ser reprodutora de técnicas ou, até mesmo, como a pesquisa documental apresenta a IC como uma área de pesquisa restrita e limitada a programas e apresenta a pesquisa científica como reprodutora do método científico Oliveira (2017), perspectiva equivocada que requer no mínimo que se trabalha muito mais, a iniciar pelos docentes, para que de fato, ao longo dos anos, seja possível perpassar os “centros apassivados” de ensino e se comungue de uma Educação comprometida com a formação humanizadora da qual fazem parte a CT e a IC articulada e alinhada com o ensino, a pesquisa, a extensão e as áreas do conhecimento. Requisitos fundamentais quando se almeja uma ação emancipatória e transformadora.

Dada a essas considerações, evidenciaram-se motivos suficientes que alertam para a urgência em investimentos em formação continuada e crítica por parte dos docentes, especialmente ao que se refere à premência em considerar a relação entre CT e a vida em sociedade.

Com esse entendimento, corroborando com Civiero (2016); Oliveira (2017) e Santos (2021), na produção da tese de doutorado realiza um direcionamento alinhado com a perspectiva CTS ampliando o campo de investigação em direção a EC em confluência com a EMC. Tendo por objetivo investigar as contribuições da Feira de Matemática para a formação crítico-reflexiva de estudantes como um espaço em potencial para a discussão da EC.

A abordagem assumida no decorrer da tese expressa a preocupação que gira em torno do processo de ensino-aprendizagem, onde a descoberta e a curiosidade apresentam-se como mola propulsora para o desenvolvimento científico numa caminhada em que a Matemática seja trabalhada com criticidade e reflexão, ao mesmo tempo em que se preocupa com os direcionamentos que envolvem o processo civilizatório contemporâneo.

Diante disso, a autora busca, no decorrer da tese, subsídios teóricos que embasam e convergem para a necessidade de trabalhar a Matemática sob uma perspectiva em que o desenvolvimento humano, como espaço para a reflexão e a criticidade sobre as relações existentes entre CT e o processo civilizatório façam parte.

Com esse entendimento, para validar esses direcionamentos, como objeto de investigação, a autora elegeu, enquanto pesquisa empírica, à análise a partir da Feira de Matemática. Almejando assim, avaliar de que forma a Matemática oportuniza e contribui para a formação crítico-reflexiva e articuladora dos estudantes, onde as discussões acerca do processo civilizatório sejam contempladas como um espaço em potencial por meio de um evento: a Feira de Matemática.

Ao término das análises a autora conclui que a caminha em busca de novos direcionamentos que envolvam refletir à luz da abordagem CTS com progressiva ampliação para o entendimento da EC a partir dos contextos reais que incluem as VC representa um caminho longo e uma tarefa árdua, pois exige rompimento de

questões fortemente internalizadas ao que se refere ao rigor técnico, sem dúvida, circunstâncias que refletem uma sociedade pautada na hegemonia capitalista cujos princípios instigam e fortalecem a competição, o individualismo, o ‘fazer para’ e não ‘fazer com’, além do desenvolvimento de trabalhos apenas de cunho participativo.

Mesmo assim, ao término das análises e diante de tantas (in) conclusões, como destacado pela autora que ressalta e reitera o quão importante é realizar o emprego da Matemática para além dos muros da escola, vislumbrando e reforçando a necessidade de compreensão que perpassam o simples cálculo, pautado na racionalidade técnica, onde se instiga a aplicação de fórmulas, a execução e o ensino apassivado. Nessa dimensão, a autora posiciona-se em defesa do ensino para compreensão e intervenção na sociedade enfatizando o olhar mais apurado para as questões de relacionamento humano, de enfrentamento da realidade, da priorização de ações que interligam o conhecimento matemático às relações sociais.

Diante de tantas reflexões abarcadas, enquanto pesquisadora tenho convicção da relevância de direcionamentos que instiguem a ampliação para as discussões sobre a EC e suas variáveis que implicam a vida em sociedade. Discussões fundamentais não só na Matemática, nas engenharias ou áreas intimamente ligadas ao desenvolvimento tecnológico e científico, mas pertinentes, também no âmbito da Educação, independente do nível de ensino, especialmente ao considerar que o comprometimento com o bem-estar e com a vida em plenitude deve ser objetivo e interesse de toda humanidade.

Assim, no andamento da pesquisa encontro respaldo ao que (SANTOS, 2021 p. 200) descreve ao posicionar-se em defesa da necessidade de pensar a educação com a ampliação para a inclusão das discussões atreladas a EC apontando ser fundamental reconhecê-la como ferramenta para a compreensão das VC no processo civilizatório. Condição sinalizada pela autora como necessária para questionar decisões políticas, econômicas e tecnocientíficas comprometidas, especialmente, com a dignidade humana.

Alinhado a esses princípios Gaffuri (2021), apresenta discussões acerca das VC que precisam ser exploradas no âmbito acadêmico, em especial, no ES com a preocupação em relação à formação dos estudantes de engenharia, sobretudo, ao que se refere ao desenvolvimento humano, condição que exige repensar os

processos educativos, que embora, associados ao século XXI, ainda se encontram alicerçados em uma visão linear com posicionamento de neutralidade. Por isso, ao longo da dissertação, a autora, discorre sobre a premência em discutir e refletir sobre o compromisso que a formação, independente da área de conhecimentos, deve assumir perante a vida humana.

Enquanto objetivo da pesquisa, a autora busca respostas para a necessidade de encontrar um caminho para as discussões sobre as implicações sociais da tecnociência nos cursos de engenharia nas disciplinas de matemática. Perante essa questão, realiza inferências para subsidiar reflexões nos estudantes com vistas à promoção de intervenções de forma que os constructos tecnológicos buscam a integração de tecnologias sociais com vistas à inclusão e pertinência de acesso irrestrito. Com essa pesquisa a autora enfatiza a necessidade do desenvolvimento humano ser considerado como prioridade assumindo uma visão de ECT alinhada à perspectiva humanística.

Nessa mesma tessitura reflexiva, Bordin (2018), em sua tese, realiza análise sobre a relação entre o desenvolvimento tecnológico e social que por intermédio da Engenharia, ao longo dos anos, vem sendo construída e, para, além disso, aponta para a premência de intervenções cujo princípio norteador converge para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa, igualitária e comprometida com a qualidade de vida. Para isso, no decorrer da narrativa o autor reforça a urgência em considerar a íntima relação entre a tríade CTS da qual a Engenharia, por meio, de seus constructos, não pode eximir-se em ponderar para uma educação mais crítica, integradora e interdisciplinar preocupada com o desenvolvimento social e tecnológico acessível a todos.

Bordin (2018) discute a necessidade em refletir a formação dos profissionais de Engenharia, pois são justamente esses profissionais que podem contribuir para a exploração de potencialidades onde a tecnologia social pode ser explorada com vistas a reduzir o abismo entre a tecnologia e o acesso coletivo.

Dessa forma, independentemente do nível de ensino, as análises realizadas a partir do estado da arte permitiram inferir que o modelo linear se encontra ancorado e atende aos interesses do modelo capitalista de desenvolvimento, pautado no lucro, por isso, há predominância de uma formação com rigorosidade técnica. Contexto

que, ao longo dos anos, vem sendo adotado na formação profissional não só de engenharia, mas, também, em outras esferas, adentrando a EB.

Por fim, no contexto da formação profissional de engenharia, enquanto ideário de uma educação crítica e integradora, Bordin (p. 289, 2018), aponta ser “preciso (re) discutir as articulações dos currículos e das atividades docentes de ensino, pesquisa e extensão frente a uma perspectiva sociotécnica de desenvolvimento”.

Não distante dessa linha de pensamento, a investigação científica realizada por Gobbo (2020), avalia as repercussões que os constructos advindos da revolução 4.0 desencadeiam no processo civilizatório questionando o desenvolvimento a qualquer custo e alertando para a necessidade de intervenções com vistas à valorização do desenvolvimento humano anteposto ao desenvolvimento tecnológico. Diante dessa circunstância, o autor se propõe a analisar os impactos advindos com a Quarta Revolução Industrial e as novas VC que influem a educação tecnocientífica.

Em face da pesquisa ora exposta, enquanto objetivo de análise, o autor busca apresentar ações educacionais tidas pelo corpo docente em estudo como inovadoras no processo de ensino-aprendizagem apontando para o emprego das metodologias ativas, enquanto instrumento de auxílio para a intervenção pedagógica.

Enquanto resultado das análises realizadas Bordin (2018), revela ser possível desvelar a concepção epistemológica dos professores, ressaltando a tomada de consciência de que os valores éticos necessitam ser considerados no contexto das tecnologias. Ademais, os professores reconhecem ser fundamental para o alcance da efetividade da Educação 4.0 considerar a elaboração social do conhecimento; enfatizar a cooperação dos envolvidos nos processos; criar e utilizar e espaços enriquecedores e avaliação permanente. Princípio considerado pelo autor como base.

Por fim, enquanto ideário de uma sociedade mais humana, ao término da análise, o doutorando alerta para a premência de tomada de consciência no que se refere à formação continuada, enfatizando que cada sala de aula é única. Condição que exige reinventar as práticas pedagógicas adequando-as aos contextos reais, assim como reforça a necessidade de investimentos em formação continuada.

Entretanto, salienta a importância de criar um ambiente favorável que propicie discussões, debates e reflexões, bem como um ensino que privilegie aspectos interdisciplinares e transdisciplinares.

Assim, nesse crescente movimento da vida moderna, a produção científica, investigada por Felipe (2018), realiza análise crítica quanto à formação destinada para atender aos caprichos do capitalismo tendo com eixo central a relevância da CT em “atender” essas demandas. Nesse sentido, enquanto objetivo do estudo, a autora aponta para a pertinência de uma educação superior que ultrapasse a rigorosidade técnica e passe a se preocupar em discutir os aspectos sociais do desenvolvimento científico-tecnológico, assim como contribuir para formação reflexiva frente ao contexto tecnológico.

Por conseguinte, o resultado da pesquisa desenvolvida evidencia as concepções dos professores, que embora, reconheçam ser fundamental refletir sobre as implicações dos constructos advindos em decorrência da ampliação da (CT), também, apontam ser adequado à inserção de aspectos histórico-epistemológicos, assim como reforçam a priorização de uma educação mais humana.

Mesmo assim, em alguns trechos a autora relata evidenciar a hipervalorização conferida às benesses tecnológicas – inclinação conferida como propulsoras de desenvolvimento –. Conduta que reforça a incapacidade do ser humano em lidar com o espaço e, principalmente, com o semelhante ficando refém da tecnologia em uma sociedade que carece de desenvolvimento humano (BORDIN; BAZZO, 2018).

Analisando a triangulação das produções científicas em torno da ECT, tem-se, enquanto escopo emblemático, as mudanças na sociedade e na cultura advindas, principalmente, da disseminação das práticas sociais midiáticas que se curvam às demandas do desenvolvimento tecnológico a tal ponto que lentamente o Homem vai perdendo a noção de Humano (BAZZO, 2019). Envergadura que suscita estudos gerados em distintas áreas do conhecimento, em especial, atrelados à Educação.

Frente a essas questões, a articulação entre o referencial teórico e as últimas pesquisas desenvolvidas sobre a ECT possibilitou o contato com um panorama de

ações e desenvolvimento evidenciando que as produções acadêmicas apresentam preocupações contundentes com o processo civilizatório em curso e sinalizam para a necessidade de intervenções enquanto ainda há tempo.

Dessa forma, considerando os desafios interpostos a emblemática relação entre o desenvolvimento científico e tecnológico, a partir do estado da arte, tornou-se possível desnudar com maior propriedade as pesquisas e direcionamentos que circundam o tema, passando a compreender o modelo de sociedade contemporânea instaurada. Por esse motivo, abordar essa temática e os valores atrelados ao contexto educacional tornaram-se desafiadores, mas reflexões necessárias quando se propõe reoxigenar o processo educativo.

Talvez a educação não seja a “salvação da lavoura”, mas, sem dúvida, representa uma das áreas com potencial significativo para contribuir para a estruturação de prioridades, de inclusão, de acesso, de resgate de valores, em especial, éticos e morais, onde o desenvolvimento humano, como já mencionado, seja uma prioridade.

Apesar disso, não se tem a pretensão de “resolver” problemas, mas pelos menos, identificá-los. Por isso, enquanto ideário de pesquisa tem-se a pretensão de potencializar reflexões para que, independente do nível de atuação, estejamos dispostos, a pelo menos, refletir o tipo de educação que estaremos ajudando a construir se continuarmos a reproduzir um modelo educacional de transmissão, segmentado em disciplinas e conteúdos.

Por fim, ao realizar o estado da arte com a intenção de analisar a relevância social, sistemática e integrativa em relação à tríade CTS evidenciou extenso campo em estudo que envolve inúmeras variáveis que alimentam a EC permeados, em grande maioria, pelos interesses da ciência e da tecnologia, condição que desencadeia repercussões, principalmente, de ordem social.

Com esse entendimento, em termos educacionais, reforço a necessidade de investimentos em formação continuada, dedicação canalizada para que a formação do professor passe a ser uma prioridade. Pré-requisito anteposto ao empenho aplicado para “descobrir” metodologias e ferramentas adaptadas para atender demandas técnicas, conteudistas, ou meramente, de contextualização de

conhecimentos ancorados no rigor cartesiano, pragmático, linear, neutro e afastado da realidade.



### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 TIPOS DE PESQUISA

Neste capítulo apresento a metodologia da pesquisa empírica e como ocorreu a produção de dados. Dessa forma, o percurso metodológico que sustentou a pesquisa reconhece a importância da compreensão do sujeito inserido em um contexto social (MYNAIO, 2007). Por esse motivo, optou-se pela abordagem qualitativa, ancorada em uma pesquisa empírica, descritiva quanto aos objetivos, com características da pesquisa participante, aplicada com professores dos anos iniciais. A partir desses direcionamentos, enquanto enfoque teórico buscou-se inspiração na pedagogia crítico-social de Paulo Freire ao que se refere à necessidade de refletir sobre a realidade social, bem como intervir junto a ela.

Com esse entendimento, fundamentada em Gil (2008), quando descreve as características e considerações acerca da pesquisa participante aponta para além do envolvimento do pesquisador e pesquisado. Para ele, esse tipo de pesquisa exhibe características ancoradas no diálogo como meio de comunicação indispensável para o conjunto de estudo e coleta de informações. Configura possibilidades, uma alternativa de pesquisa com objetivos de obter resultados socialmente relevantes, onde, a relação entre pesquisador e pesquisado, são muito próximas e convergem para a mesma finalidade e objetivos sociais.

A partir disso, a escolha pela pesquisa qualitativa envolvendo os docentes se caracteriza por abarcar e valorizar diferentes conhecimentos com o intuito de compreender as concepções técnicas, ideológicas, epistemológicas e didáticas e, dessa forma, buscar comprometimento com a transformação social considerando para isso as VC que alimentam a EC presentes no contexto da instituição e público participante da pesquisa.

Com esse mesmo entendimento em relação à transformação social Brandão (2001), esclarece que:

A pesquisa qualitativa (...) está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos, etc.), em termos de sentidos que as pessoas lhes dão; em função disso, é comumente referida como pesquisa interpretativa (BRANDÃO, 2001, p.13).

À luz do que Brandão (2001) entende por pesquisa qualitativa, a partir desse direcionamento, evidencia-se mais uma vez, a necessidade de contemplar a prática social. Na mesma confluência Gil (2008, p.27), explica que a pesquisa social pode ser compreendida como “processo que, utilizando a metodologia científica, permite a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social”.

Condição que encontra estrutura e alinhamento com o objetivo da pesquisa que consiste em investigar a compreensão dos professores dos anos iniciais vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha a fim de entender as concepções assumidas frente à Educação, ao desenvolvimento tecnocientífico, à condição humana e aos dilemas contemporâneos que alimentam a EC e, desta forma contribuir para uma formação mais crítica, analítica e reflexiva frente aos dilemas contemporâneos. Por fim, espera-se contribuir para desvelar e identificar problemas emergentes dos quais a Educação poderá ajudar, enquanto agente transformador dessa realidade.

Ainda, em relação à pesquisa qualitativa e o forte vínculo com as questões sociais articulados à realidade, Minayo (2009), reforça destacando que:

A pesquisa qualitativa responde a questões referentes a um conjunto de fenômenos humanos entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes (MINAYO, 2009, p. 21).

Considerando tais apontamentos, a escolha por esse método de investigação, mais uma vez, pode ser justificada, dada a relevância em considerar a pertinência em refletir sobre a educação perpassando, assim, a simples discussão técnica. Posicionamento que demanda reflexões ampliadas para o campo social; compromisso ético de emancipação e libertação da sociedade no intuito de transformá-la. Conjuntura que exige considerar a indissociabilidade dos contextos e das histórias de vida na formação de sujeitos (FREIRE, 2011).

Com essa compreensão, enquanto referencial teórico-metodológico considerou-se ao que Gil (2008), propõe como método estrutural e na pedagogia crítico-social de Paulo Freire – articulação fundamental no contexto da pesquisa participante – especialmente, ao que se refere à necessidade de refletir sobre a realidade social, assim como intervir junto a ela.

Dessa forma, ancorado em Gil (2008), a pesquisa pode ser classificada:

- a) Quanto aos objetivos: é uma pesquisa exploratória, pois apresenta maior familiaridade com o problema pesquisado;
- b) De natureza descritiva, pois enfatiza a descrição de características da amostra pesquisada e, ou o estudo de fenômenos, sendo o emprego de questionários e a observação sistemática um recurso válido para a coleta das informações, Gil (2008).

Quanto aos procedimentos técnicos, para Gil (2008), a pesquisa é participante e apresenta aproximação com o estudo de campo, pois investiga uma realidade específica – a instituição coparticipante. Sendo a intervenção realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado para coletar informações, explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade.

### 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA REPRESENTATIVA

Para a definição da população envolvida no processo de investigação considerou-se ao que Minayo (2009), alerta para um cuidado que consiste em questionar “quais indivíduos sociais têm uma vinculação significativa para o problema a ser investigado”? Frente a essa questão e considerando a Educação como um caminho possível para elucidar o problema e o objetivo, a população que delimita a amostra representativa aponta para os professores como população colaborativa à investigação.

Dessa forma, a população participante da pesquisa empírica, bem como das oficinas pedagógicas – parte integrante do PE –, serão os professores da Rede Municipal de Ensino, de uma escola pública, situada na periferia do Município de Cachoeirinha, região metropolitana de Porto Alegre pertencente ao Estado do Rio Grande do Sul – RS, no turno da tarde da instituição, totalizando, 15 participantes, dentre eles: professores atuantes nos anos iniciais da EB, equipe diretiva, supervisores, orientadores, estagiário, orientador educacional e professores de Educação Física e Artes.

### 3.3 OS INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Na pesquisa empírica, por meio da pesquisa participante, a partir de uma oficina pedagógica, empregou-se como instrumento para produção de dados a aplicação de um questionário diagnóstico (pré-teste) (APÊNDICE A) e pós-teste

(APÊNDICE B) em um pequeno grupo focal que por meio de rodas de conversas o pesquisador responsável apresentou os objetivos da pesquisa, forneceu instruções a fim de analisar os diferentes olhares acerca das questões contempladas no instrumento, respeitando aos diferentes pontos de vista, as experiências, as compreensões, as concepções ideológicas e epistemológicas de cada participante. Dessa forma respaldado em Gil (2008), o emprego de questionário diagnóstico, enquanto estratégia para a coleta de dados pode ser compreendido:

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. [...] Construir um questionário consiste basicamente em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para descrever as características da população pesquisada ou testar as hipóteses que foram construídas durante o planejamento da pesquisa. Assim, a construção de um questionário precisa ser reconhecida como um procedimento técnico cuja elaboração requer uma série de cuidados, tais como: constatação de sua eficácia para verificação dos objetivos; determinação da forma e do conteúdo das questões; quantidade e ordenação das questões; construção das alternativas; apresentação do questionário e pré-teste do questionário. (GIL, 2008, p. 121).

Ao encontro ao que propõe Gil, 2008, todas as questões que fazem parte do instrumento de pesquisa busca atender aos objetivos pré-definidos enquanto tentativa de atender a questão norteadora do referido estudo, por isso, atentou-se ao que Gil aponta como normas técnicas para a elaboração científica, em especial quando alerta para:

O conteúdo da resposta relaciona-se diretamente à maneira como foi formulada a pergunta. Algumas normas já consagradas a esse respeito podem ser assinaladas: a) as perguntas devem ser formuladas de maneira clara, concreta e precisa; b) deve-se levar em consideração o sistema de referência do interrogado, bem como o seu nível de informação; c) a pergunta deve possibilitar uma única interpretação; d) a pergunta não deve sugerir respostas; e) as perguntas devem referir-se a uma única ideia de cada vez. (GIL, 2008, p.126).

Por isso, ao organizar a estrutura do questionário tomou-se o cuidado para agrupar as questões por eixos, procurando, reconhecer o perfil dos participantes buscando analisar suas concepções epistemológicas e ideológicas em relação ao fazer pedagógico. Em outro momento, procurou-se avaliar o entendimento frente às (VC) que alimentam a (EC).

Enquanto estratégia para coleta de dados, além da pesquisa empírica realizada por questionário – pré-teste e pós-teste – adotou-se, também, o registro

em um diário de campo por considerar a troca de experiência e o debate momento rico para a construção dos dados.

### 3.4 O PRODUTO EDUCACIONAL

Esta unidade apresenta a síntese do encaminhamento teórico-metodológico que orientou à fase de desenvolvimento do PE parte integrante dessa dissertação, destinado, especialmente, à docência, mas extensivo a demais interessados.

Com esse entendimento o PE constitui de uma construção colaborativa incluída no projeto de pesquisa que mediada por oficinas pedagógicas se enquadra na estrutura de curso de formação profissional. Contempla atividades voltadas à formação continuada dos professores, ao mesmo tempo em que, serviu como instrumento para a coleta de dados atingindo também a dimensão de estratégia didática, uma vez que, a partir de referenciais teóricos metodológicos tornou-se possível fomentar e potencializar reflexões acerca da dimensão do trabalho educativo, em especial, no que tange ao resgate dos valores humanos, bem como colaborar para o desenvolvimento de habilidades e competências crítico-reflexivas frente ao conhecimento científico e tecnológico realizadas no âmbito da pesquisa participante.

Diante do exposto, o tema central da pesquisa busca subsídios para compreender e identificar possibilidades para intervenções educacionais com vistas ao entendimento do volume de variáveis que influencia o processo civilizatório. Esse é um desafio que, embora, envolva muitas outras áreas do conhecimento, a Educação, sem dúvida, representa um caminho com possibilidade de reflexão e interferência imediata; conduta que poderá servir como aliada diminuindo o hiato, os abismos sociais por meio de um ensino de qualidade e acessível a todos.

Com esse enfoque, e reiterando a questão norteadora dessa pesquisa que consiste em investigar como os professores dos anos iniciais vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha compreendem a relação entre educação, desenvolvimento tecnocientífico, a condição humana e as inúmeras variáveis que alimentam a (EC)?

Com essa intenção, o PE busca colaborar com a formação docente reflexiva e comprometida com o desenvolvimento de caráter sociotécnico. Assim, em face ao objetivo descrito e considerando que a ação educativa adquire abrangência que

perpassa os muros da escola, outra justificativa refere-se à amplitude do trabalho docente que permeia por todas as profissões. Circunstância que exige formação constante para minimamente acompanhar as transformações na sociedade. Mas quem efetivamente se preocupa com o professor?

Por todas essas questões o PE desenvolvido busca “voltar o olhar” para a formação docente para que a partir do professor seja possível construir caminhos ou, pelos menos, alternativas para uma educação crítica e reflexiva frente aos dilemas contemporâneos<sup>9</sup>.

Assim, a partir dessas discussões espera-se ampliar a compreensão da vida em sociedade, assim como também tecer contribuições fomentando possibilidades de construção e/ou aprofundamento de conceitos por meio do incentivo à formação continuada com vistas a ampliar conhecimentos sobre a vida em sociedade.

Sabe-se e não é de hoje que a sociedade atual atravessa um processo de transformação suscitado pela contemporaneidade, atrelada à globalização que associada à tecnociência vem instaurando significativas mudanças na forma de interpretar o mundo. Ao considerar tal contexto, sem dúvida, um dos maiores desafios educacionais da contemporaneidade reside em proporcionar uma Educação que tenha como princípios à formação humana e social amparados por valores morais e éticos como princípios norteadores para o bem viver. Nessa circunstância, a educação contemporânea, inserida em um contexto social em constante transformação, urge por reestruturação.

Partindo dessa premissa, Bazzo (2019), preocupado com as questões técnicas e humanas, apresenta argumentos contundentes que instiga a refletir sobre a sociedade moderna que se encontra mergulhada em uma (EC), cenário marcado por desafios, em especial, no que se refere a complexa relação entre o técnico e o humano, sendo necessário identificar, estudar e compreender as interferências das VC na vida em sociedade, incumbência que atinge todas as áreas de conhecimento, mas aqui, será discutido no contexto da Educação Básica, especialmente, nos anos

---

<sup>9</sup> Por dilemas contemporâneos compreendem-se as questões ambientais, a Ciência, a tecnologia, a fome, a miséria, a crise econômica e política, a saúde, a segurança pública, a inteligência artificial, a educação, o capitalismo, o consumismo, a pandemia, as alterações climáticas, e, principalmente, a desigualdade social, entre tantas outras que influenciam a vida em sociedade.

iniciais, por considerar fulcral compreender o processo civilizatório em curso e, a partir da realidade vivenciada buscar alternativas para possíveis intervenções.

Com esse entendimento, ancorado em Nóvoa (1991), quando se posiciona em defesa da emancipação do professor como alguém que deve decidir e encontrar prazer na aprendizagem e na investigação reitera-se como fundamental a formação contínua pautada na formação que deve [...] “estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada” (NÓVOA, 1991, p.25).

Por esse motivo, reforço, mais uma vez, a importância de voltar o olhar para a formação continuada do professor, condição que sinaliza a escolha pela população participante da pesquisa empírica: os professores.

Ao que se refere às oficinas, em termos práticos e operacionais, ao participante deixou-se clara a intencionalidade da oficina pedagógica que em essência, buscou a sensibilização da temática associada à investigação, mediada pela possibilidade de troca, de construção de conhecimentos, de formação continuada culminando com a coleta de dados para análise a partir de um questionário onde há o comprometimento do anonimado. Essas e outras informações estão disponíveis no termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado antes da oficina e, aplicado em junho, após parecer favorável emitido pelo Comitê de Ética. Em relação à carga horária foram ofertadas 6 horas aula em três momentos diferentes de aplicação, ocorrendo às quartas-feiras no horário das 15h00min às 17h00min.

Em relação à abrangência o PE será disponibilizado na Plataforma EduCapes e Plataforma da Uergs, publicado com licença Creative Commons e abrangência nacional, sendo possível, com adaptações, ser aplicado em diferentes contextos daquele em que foi produzido. Por fim, não contempla certificação.

Por fim, quanto ao encaminhamento prático, as oficinas serão conduzidas por meio da relação dialógica por meio de momentos de troca de experiência e reflexões sobre o fazer pedagógico com vistas a investigar a compreensão sobre a estreita relação entre o desenvolvimento humano e o desenvolvimento tecnológico culminando na coleta dos dados a partir do questionário diagnóstico (APÊNDICE A e B).

### **3.4.1 O contexto da instituição coparticipante**

A escola coparticipante da pesquisa pertence à Secretaria Municipal de Educação e desenvolvimento. Situa-se na zona norte do município de Cachoeirinha, região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Conforme o projeto político pedagógico, o bairro onde a escola localiza-se apresentou um crescimento populacional nos últimos anos devido às construções vinculadas aos programas do governo federal que incentivaram os arrendamentos residenciais e o aumento de construções em áreas verdes consideradas invasões, culminando com uma realidade de vulnerabilidade social.

Nesse contexto, a escola vem em uma caminhada crescente na busca por ressignificar a oferta de um ensino em que seja assegurada a qualidade. Tendo por objetivo a oferta de uma formação integral, que favoreça a autonomia por meio de uma educação humana, que promova à construção do conhecimento, a ética, a consciência crítica e o seu comprometimento com a transformação do ser humano e da sociedade.

Em busca desses ideários educacionais, a escola investe em projetos como mecanismos de promoção e permanência escolar. Iniciativa que visa ampliar, resgatar e aproximar o estudante da leitura e da cultura por considerar uma ação que possa colaborar como potencial redutor da evasão escolar, assim como contribuir para ampliar o processo de ensino e aprendizagem e outros dilemas associados.

Nesse cenário educacional marcado por um contexto de vulnerabilidade social, os estudantes que fazem parte da instituição coparticipante são vítimas da falta ou da perda de direitos fundamentais e também pela fragilidade nas relações sociais. Condição análoga que intimamente interfere no processo de ensino e aprendizagem, especialmente, ao que se refere ao tempo e a importância que dedicam à escola, contribuindo para limitar não apenas a presença na escola, mas também a permanência e possibilidades de crescimento intelectual.

Nesta realidade, a escola considerando esse contexto ampliado e multidimensional precisa promover estratégias educacionais com vistas a transformar essa realidade, sendo a educação uma ferramenta de transformação social. Caminhos que por meio da pesquisa buscou-se atender.



### 3.4.2 Riscos e benefícios da pesquisa

Quanto aos riscos aos participantes desta pesquisa estes podem ser classificados como mínimos tendo em vistas a possibilidade do participante incorrer em cansaço físico e mental, rapidez, constrangimento, insegurança quanto ao sigilo, falta de motivação ao responder ao questionário, estresse pós-período pandêmico, sentimento de discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado nas respostas, impaciência e indisponibilidade de tempo ao responder ao questionário; interpretação equivocada por parte do pesquisador no tratamento dos resultados; revelar as convicções pedagógicas assumidas. Contudo, entendemos que em se tratando de uma roda de conversa, seguida da aplicação do instrumento de pesquisa na forma de questionário há o envolvimento de riscos mínimos.

Para minimizar os riscos que poderiam se tornar complicadores à pesquisa em andamento, ao observar desconforto, cansaço ou sintomas emocionais foram realizadas pausas na aplicação do instrumento de pesquisa para que os participantes pudessem recarregar as energias. E, ainda, coube lembrá-los que a participação na mesma não era obrigatória.

Entretanto, por entender que identificar e reconhecer as variáveis que alimentam a EC e acentuam ainda mais a desigualdade social é uma pesquisa atual e importante não só pelo cunho acadêmico, mas porque traz um cunho político, essencial para os tempos em que vivemos. Por todas essas questões consideramos relevante a pesquisa desenvolvida e, em se tratando de benefícios e vantagens em participar deste estudo destacam-se o aperfeiçoamento profissional e, a extensão para a formação continuada, contribuindo para tornar os professores mais analíticos, críticos e reflexivos, para assim, desenvolver um trabalho de maior abrangência onde as diversas dimensões da ciência e da tecnologia façam parte.

Ademais, outro benefício adjacente à pesquisa diz respeito ao propósito em adquirir conhecimento direto do contexto em estudo, rapidez na coleta dos dados, possibilidade de fácil tabulação, contribuição para o ato reflexivo da ação sobre a prática educativa culminando com o aperfeiçoamento profissional. Assim, os benefícios e vantagens em participar deste estudo visa, também, contribuir para a reflexão integrada a estudos posteriores no campo da educação científica e tecnológica, podendo inclusive subsidiar novos projetos de pesquisa e extensão.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo serão analisados os dados obtidos por meio da aplicação dos instrumentos, discutidos à luz dos autores apresentados no referencial teórico. Com esse entendimento, ao propor que se reflita sobre os dilemas contemporâneos, obrigatoriamente, nos leva a considerar assuntos inerentes a vida como pré-requisito para a construção de uma civilização mais humana. Perspectiva que impõe perpassar a mera descrição de ideias subjetivas e amplia as discussões para uma perspectiva fundamentada no diálogo com os autores que fazem parte desse processo: os professores.

Exige assumir a educação como uma ferramenta de interpretação da realidade perpassando a dimensão linear e compreendida como elemento constituinte dos construtos sociais (CIVIERO; BAZZO,2020). Nesse sentido, ao propor refletir os rumos dessa convulsionada civilização, para a autora, reconhecer a dimensão dessas mudanças, talvez seja uma das mais complexas rupturas de paradigmas educacionais solidificados tradicionalmente (CIVIERO, 2016).

Em conformidade com a produção técnica desenvolvida na sequência apresentamos a dinâmica das oficinas que subsidiaram a coleta de dados.

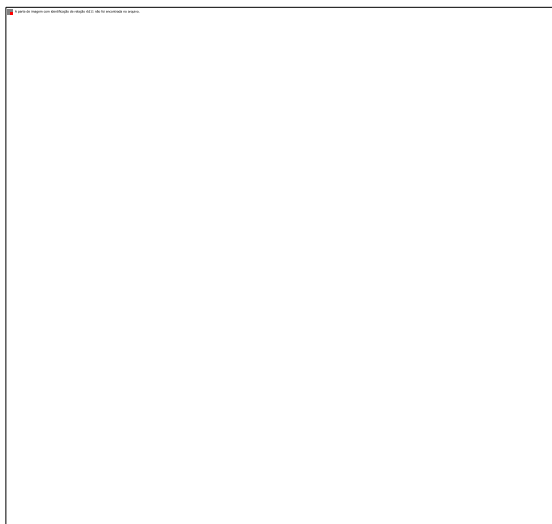
### 4.1 ANÁLISES A PARTIR DAS OFICINAS

Em consonância com Novóia (2009, p.19), ao descrever que a formação continuada poderá contribuir para criar nos futuros professores hábitos de reflexão e autorreflexão buscou-se inspiração teórica para estruturar a primeira atividade que consistiu em instigar a reflexão sobre o fazer pedagógico e expressar a dimensão educativa por meio de uma palavra ao responder ao seguinte questionamento: Sou melhor professor quando?

Essa atividade foi conduzida por meio de uma dinâmica, intitulada teia de envolvimento, onde ao expor a resposta, o participante arremessa um novelo de lã a outro participante, segurando pela mão o início e, assim consecutivamente. Por fim, formou-se uma grande teia utilizada para avaliar o fazer pedagógico e as concepções epistemológicas, mas também, conduzida metaforicamente para introduzir a discussão sobre a estreita relação existente entre (CTS) – raiz da EC – alimentada pelo crescimento exponencial das (VC).

Os resultados dessa atividade foram sistematizados em uma nuvem de palavras conforme demonstrado na figura a seguir:

**Figura 1** - Nuvem de palavras



Fonte: Autora, 2022

Ao analisar a nuvem de palavras observa-se que as mesmas fazem alusão a sentimento despertado nos estudantes. Em nenhum momento os professores fizeram menção a conteúdos, habilidades ou competências como dominar a escrita, a leitura e o cálculo. Pelo contrário, os docentes verbalizaram “sentimentos despertados no aprendiz”. Assim, contrariando as expectativas, observa-se que os professores intitulam-se “melhores” quando conseguem atingir o íntimo do estudante destacando, por exemplo, a possibilidade de criar laços afetivos, a necessidade de um olhar diferenciado buscando atender necessidades individuais; estimulando o envolvimento, a troca, a confiança, o olhar de satisfação em relação à aprendizagem – resultado do processo –, a empatia, enfim, atribuições inerentes ao fazer pedagógico e fundamental para uma dinâmica de proximidade.

Em vista destes apontamentos, um dos objetivos alcançados com a dinâmica culminou com possibilidade de instigar reflexões por meio de uma releitura sobre o papel social da escola, do currículo, da formação docente e da proposta pedagógica com o compromisso de agir e quiçá ressignificar a realidade local. Para isso, buscou-se fundamentação aos pressupostos teóricos do educador Paulo Freire.

Em defesa desses ideários, Paulo Freire, alerta: “Se o meu compromisso é realmente com o homem concreto, com a causa de sua humanização, de sua libertação, não posso por isso mesmo prescindir da ciência, nem da tecnologia, com

as quais me vou instrumentando para melhor lutar por esta causa” (FREIRE, 2007, p. 22).

Assim, a partir dos direcionamentos transcritos com base na releitura de Paulo Freire, acreditamos ser fundamental atender a Educação para além dos muros da escola, considerando seu projeto histórico para instigar a reflexão crítica sobre a realidade. Sobre isto, Freire (1996), na obra pedagogia da autonomia, alerta para a necessidade de o educador assumir o “compromisso com a Educação”. Compromisso com o homem concreto. “Compromisso com o ser”, portanto, compromisso em nutrir uma sociedade mais justa.

Transcrições nitidamente observadas nas falas e no envolvimento dos professores participantes da oficina. Especialmente quando sinalizam a preocupação de resgate dos saberes, condição apontada como fundamental ao considerar à realidade do público atendido pela instituição coparticipante. Que vivem em condições análogas, desumanas, de extrema pobreza, vítimas de discriminação, opressão e de significativa vulnerabilidade social, de descaso público. Circunstância que reverbera na escola e repercute no processo de ensino e aprendizagem, sendo a escola, por meio do educador, muitas vezes, o único local que exerce a função social de inclusão, de resgate, de acesso e de dignidade.

Com essa linha de pensamento o educador Paulo Freire, sinaliza e aponta o trabalho pedagógico como eixo norteador para a construção de valores em uma sociedade adormecida para as questões éticas, de justiça, solidariedade, respeito ao próximo e, inclusiva. Realidade latente no público atendido pela instituição coparticipante que serviu de indicador para a realização desta pesquisa.

Nesse sentido, ao propor tais reflexões observa-se que a hipótese de que quanto mais desenvolvimento científico e tecnológico, mais domínio da natureza e maior a ascensão econômica e social não se aplica, pois justamente o público em estudo, carece de todo e qualquer desenvolvimento oriundo das benesses tecnológicas e científicas e luta pelo direito de viver com as mínimas condições de dignidade.

Por esse motivo, Paulo Freire advoga em defesa de uma educação para todos, comprometida com a causa dos excluídos. Deixando um legado de esperança

para as possíveis transformações sociais. Posicionamento observável em várias de suas obras, como por exemplo, quando sinaliza:

É preciso que a educação esteja - em seu conteúdo, em seus programas e em seus métodos - adaptada ao fim que se persegue: permitir ao homem chegar a ser sujeito, construir-se como pessoa, transformar o mundo, estabelecer com os outros homens relações de reciprocidade, fazer a cultura e a história [...] uma educação que liberte, que não adapte, domestique ou subjugue. (FREIRE, 2006, p. 45).

Sob esse prisma, para Freire (2006), a escola representa um espaço sustentado pelo diálogo, pela discussão, pelo debate. É o espaço privilegiado para pensar e deve ser tida como uma instância construtiva da sociedade. Por isso, “Educar é, também um ato de coragem”, pois, por muitas vezes, é manipulada para a manutenção das estruturas sociais e econômicas dominantes, que impedem a própria transformação.

Com esse entendimento, mas contrariando toda forma de repressão, a educação crítica pode ser tida como guia para a tomada de decisões e o exercício da prática de uma responsabilidade social e política. Nesse sentido, ao propor que se reflita o papel da escola perante a sociedade, Moacir Gadotti, citando Paulo Freire é enfático ao afirmar que “a transformação da educação não pode antecipar-se à transformação da sociedade, mas esta transformação necessita da educação” (FREIRE, 1991, p. 84).

Em sintonia com essa compreensão tem-se a evidência do trabalho relevante ao considerar as (VC) que alimentam a (EC) como alicerce para o enfrentamento das mazelas que levam a alienação dos homens restringindo sua liberdade e potencialidades, bem como limitando a humanização frente às mudanças sociais. Caminho que começa a ser trilhado pela Educação, mas que passa pela ação docente. Condição que, mais uma vez, justifica o trabalho desenvolvido com o público participante da pesquisa: os professores, os responsáveis pelos direcionamentos pedagógicos voltados a sensibilizar sobre a importância do resgate do sujeito enquanto partícipe da sociedade.

#### **4.1.1 O pré-teste**

Em seguida, ao empregar o pré-teste como recurso para a produção de dados objetivando analisar a compreensão dos professores frente aos dilemas contemporâneos e buscando compreender como a Educação pode atuar para

intervir na realidade, especialmente, ao que se refere à premência em discutir as variáveis da (EC). Dito isso, o pré-teste foi empregado para sinalizar e comparar o entendimento dos professores antes e após a realização das oficinas.

Ao todo participaram da oficina 15 professores, dos quais 12 formalmente responderam ao questionário. O instrumento empregado para a coleta de dados encontra-se no APÊNDICE A. Nessa etapa da pesquisa procurou-se valorizar os principais aspectos da pesquisa participante e qualitativa ancorados em Gil (2008), ao que se refere à ênfase e importância ao contexto do objeto pesquisado; valorizando a proximidade do pesquisador em relação aos elementos em estudo, bem como o uso de procedimentos estruturados e instrumentos formais para coleta de dados.

Com esse entendimento, para fins de análise, o quadro a seguir relaciona a amostra representativa da pesquisa e a formação por área de conhecimentos.

**Quadro 4 - Formação por área de conhecimentos**

Área do conhecimento	Número de professores
Pedagogia	5
Linguística, Letras e Artes	2
Ciências Exatas e da Terra	1
Educação Física	1
Estagiário	1
Supervisão escolar	1
Nível Médio – Magistério	1

Fonte: Autoria própria, 2022

A pluralidade de formações dos partícipes do objeto em estudo se justifica dada a participação da coordenação pedagógica, orientação educacional, educador social, equipe diretiva e uma estagiária<sup>10</sup>.

Nesse sentido, ao questionar sobre a importância da formação científica e tecnológica para o desenvolvimento social do país P3<sup>11</sup> aponta ser lamentável a

<sup>10</sup>Todos docentes, porém alguns desempenhando funções atreladas à direção, orientação, coordenação.

<sup>11</sup> Para resguardar os nomes dos professores participantes empregou-se a nomenclatura P + o número atribuído ao instrumento analisado.

postura dos governantes chamando a atenção para o descaso com a educação. Situação observável ao analisar na íntegra a descrição para o questionamento:

Nossos governantes querem cada vez mais uma sociedade desprovida de conhecimentos, pois quanto mais instruído for um povo, menos chances de ser iludido e menor a chance de acreditar em histórias mirabolantes. Está mais que na hora, de colaboramos para a formação de um povo instruído em ciências, instruído em cultura, instruído em história, em economia. Precisamos dominar melhor a tecnologia para não sermos escravos tecnológicos como estamos sendo; precisamos dominar diferentes linguagens, pois um povo que não conhece sua história, não conhece seu país acaba tornando-se massa de manobra de políticos interesseiros, e eis a nossa condição, somos massa de manobra da política, dos grandes empresários, das ideologias infundadas (P3).

Em resposta a mesma questão P1 posiciona-se em defesa do desenvolvimento científico e tecnológico e sinaliza ser importante para atender as necessidades da humanidade. Com a mesma compreensão P4 reforça ao elencar como “tema primordial para o avanço da sociedade”. Nesse sentido, alerta para a necessidade de investimentos, especialmente, para incentivar a pesquisa, pois grandes cientistas podem sair do chão da sala de aula. Por isso, o incentivo a participação, a curiosidade, ao conhecimento científico deve ser instigado desde os anos iniciais complementa P3.

Nessa dimensão investigativa, ao interrogar a relevância em considerar, independente do nível de ensino, a inclusão de temas que envolvem discussões como a dignidade humana, a crise hídrica, a mobilidade urbana, o consumismo, a ética, a democracia – questões inerentes à inclusão das (VC) na prática pedagógica –, P3 destaca serem temas e discussões proeminentes e sempre que possível devem ser trabalhados, especialmente, para que o aluno consiga reconhecer, por exemplo, o potencial hídrico de água doce, bem como as consequências devido à falta desse recurso em outras regiões do Planeta. P4 enfatiza, que independentemente do nível de ensino, mas, especialmente, nos anos iniciais são temas que podem ser “trabalhados de forma transversal, auxiliando para além da leitura da palavra, mas contribuindo para a leitura de mundo”. Estimulando desde cedo à capacidade de pensar, fazer e acreditar de forma independente.

Na mesma direção P3 chama atenção ao referir que as questões “tratadas” pela (VC) são influenciadas pelo desenvolvimento da ciência, da tecnologia e intimamente se relacionam com a disponibilidade de recursos. Consequentemente influenciam a vida em sociedade. Nas palavras do (a) participante:

Enfim, tudo tem a ver com pesquisa, com inovação e com conhecimento. O consumismo nos leva a refletir sobre onde descartar, quando descartar e como descartar aquilo que não atende as necessidades (P3).

Já em relação aos princípios éticos o (a) mesmo (a) docente posiciona-se em defesa de que:

Ética e democracia fazem parte do desenvolvimento de um ser humano pleno. De nada adianta ser instruído e não ter ética, nem saber ser democrático em atitudes (P3).

Corroborando com a mesma linha de pensamento, P1 posiciona-se em defesa da contextualização de temáticas atuais, como as contempladas na (EC), enfatizando que estas devem servir de mola propulsora para o trabalho educativo, pois ao mesmo tempo em que ensina, também informa e contextualiza com os acontecimentos do cotidiano de países subdesenvolvidos, como no caso do Brasil. São assuntos relevantes que devem ser discutidos e trabalhados nas salas de aula, pois permitem compreender a vida em sociedade, em uma perspectiva mais ampla, de Mundo.

Ao encontro dessa mesma linha de pensamento P3 e P4 posicionam-se em defesa do trabalho pedagógico voltado a discutir e incluir as variáveis que alimentam a (EC) e justifica sua relevância dada à heterogeneidade da sociedade, bem como a possibilidade de desmistificar conceitos errôneos, como, por exemplo, a relação “linear” de desenvolvimento e enfatiza que o professor como mentor desse processo deve proporcionar condições que favoreçam o protagonismo, o pensar e o refletir.

Na mesma direção P5 pronuncia-se em defesa das discussões alicerçadas na identificação das (VC) por considerar assunto que diz respeito a todos permitindo compreensão do mundo que nos cerca, sinalizando, enquanto estratégia o debate, a análise, o diálogo, o trabalho em grupo.

Já ao investigar quais as possibilidades e, ou as estratégias que podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes frente às desigualdades sociais P3, expressou seu entendimento em defesa da criticidade, enfatizando ser fundamental, mas ao mesmo tempo perigoso, alertando que o esperado, por muitos governantes, é a educação bancária. Para esse (a) partícipe “o pensamento crítico está sufocado, está sendo morto”. Complementando P6 reforça que “o futuro da Educação no Brasil não está preocupado com educandos críticos, mas com educandos que sabem o mínimo”. Por esse motivo, partir da



realidade do educando, considerar questões em voga, empregar recursos e estratégias variadas, incentivar a leitura e a escrita, incentivar a pesquisa, o trabalho em grupo, o trabalho colaborativo e a autonomia do educando são posicionamentos que precisam ser resgatados (P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8, P10).

Nessa mesma direção P2 contribui destacando a necessidade de agir com cautela para não sermos julgados indevidamente e reforça a necessidade de instigar a reflexão sobre tudo que nos cerca, desde o preço do combustível ao preço da carne; das isenções fiscais até a declaração do imposto de renda.

Alinhado com essa compreensão ao analisar a resposta do participante P2 quando descreve acreditar na proposta do Ensino pela Pesquisa como estratégia didática para a alfabetização. O docente reforça haver um conhecimento científico escolarizado, e deve ser oferecido. Porém, se a base conceitual é vertical ou é horizontal, muda-se a proposição didático-metodológica. Com teor analítico, reflexivo e crítico o (a) participante descreve com tom de ironia ao responder que “a mentoria, a orientação só parece possível se for dentro de uma perspectiva de horizontalização das relações, o que não significa igualdade de condições”.

Nesse sentido, de forma subentendida percebe-se uma crítica às políticas de governo, assim como aos sistemas de ensino engessados, bancários e domesticadores. Situação evidenciada ao observar a transcrição ao descrever sobre o trabalho pedagógico:

Na práxis, construo com as crianças um repertório de palavras diante de um contexto e trabalho os conhecimentos da língua: alfabeto, sonoridade, tipo de sílabas, construção de frases e textos de forma contextualizada. Busco, valorizo pequenos excertos que exploram o local, a realidade viva, o mundo a sua volta. Nesse sentido, procuro provocar reflexões sobre o processo de alfabetização, enquanto, outros conhecimentos são mobilizados (P2).

Com essa compreensão, complementando, Freire quando descreve que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra” (FREIRE, 1987), circunstância que advém da capacidade de observação e interpretação da realidade vivida, apresenta a base para decodificar o mundo codificado, realizando assim, a construção de conhecimento. Para o autor a educação promove a ampliação da visão de mundo onde ler perpassa a simples leitura de um livro, mas atinge uma dimensão muito maior, a leitura do mundo.

Com esse entendimento, reforço que contrariando todas as expectativas previamente assumidas, percebeu-se ao longo da realização da pesquisa o quanto rico é o trabalho pedagógico desenvolvido pelo corpo docente, pois em vários momentos informais, observaram-se os professores discutindo habilidades e competências ainda não atingidas pelos estudantes, especialmente, àquelas fundamentais para os anos iniciais como compreender as notações do sistema de escrita alfabética – segmentos sonoros e letras –; apresentar domínio da leitura, da interpretação, da escrita e do cálculo e, ao analisar as respostas, como também o envolvimento com a pesquisa, tonou-se possível identificar a essência da prática pedagógica que, embora encontre dificuldades, mesmo assim, busca perpassar o ensino verticalizado e estruturado em matrizes curriculares.

Por fim, em resposta ao questionamento que instiga de que forma podemos contribuir para uma sociedade mais justa P1 descreve que o trabalho docente deve contribuir para o desenvolvimento da criticidade do estudante, da autonomia, do resgate de valores como ética, moral, cidadania, justiça e empatia. Incentivando-os a participar das decisões públicas e exercer a democracia. Incentivar a leitura de mundo, a criticidade com análise e reflexão.

Na mesma linha de pensamento, outros participantes alertam que em uma sociedade em transformação, o educador precisa contribuir com seu conhecimento levando o aluno a se tornar um cidadão ativo na sociedade, apto a questionar, criticar, debater e romper paradigmas. Provocar o aluno passivo e instigar para que ele se torne um aluno sujeito da ação (P2), que não fique calado frente à opressão social e política. Posicionamento identificado nas contribuições “verbalizadas” e registradas em diário de campo, bem como em resposta formal ao instrumento para a coleta de dados (P3, P4, P6, P7, P8, P10 e P11).

Por fim, esperava um posicionamento engessado, conservador e, até certo ponto mais tradicional, voltado ao currículo que enfatiza habilidades e competências, apesar disso, analisando as intervenções pedagógicas, os diálogos, as trocas, o envolvimento e, por fim, as respostas fornecidas tornou-se possível perceber o quanto é rico o trabalho pedagógico vislumbrando a preocupação com um currículo para além de habilidades e competências, mas que valorize o conhecimento vinculado aos aspectos sociais, econômico, político e cultural, comprometido com a

formação plural e integral vinculado às questões contemporâneas desde os anos iniciais.

Com sentimento de perseverança e noção da necessária continuidade dessa pesquisa, deu-se seguimento às etapas descritas a seguir na certeza que a Educação é a maior “arma” contra a ignorância.

#### **4.1.2 O pós-teste**

Ao dar continuidade ao diálogo e as intervenções programadas, ao final da oficina empregou-se um questionário autoadministrado (APÊNDICE B) com o intuito de mensurar o crescimento em relação aos assuntos discutidos e dialogados durante o processo de formação continuada. O instrumento utilizado para produção de dados se propôs a atender ao objetivo geral da pesquisa que consistiu em investigar a compreensão dos professores frente aos dilemas contemporâneos perpassando pela relevância em discutir (CTS) no currículo; o fazer pedagógico e a sistematização do ensino; o perfil do professor e o entendimento em relação ao tema que envolve a relação (CTS), (VC) e (EC), assim como também, refletir sobre o fazer pedagógico e a práxis educativa.

Após a produção das informações buscou-se enquanto ferramenta analítica da empiria e das observações sistemáticas, a análise e interpretação de dados a partir dos fundamentos propostos por Gil (2008) quando em sua obra “Métodos e Técnicas da pesquisa social” esclarece que produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos incorre na estreita relação entre análise e interpretação. Com essa compreensão o autor esclarece que:

a análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação e outros conhecimentos anteriores obtidos (GIL, 2008 p.172).

Dessa forma, elegeram-se categorias de análise com o intuito de facilitar a descrição e a interpretação dos dados à luz dos teóricos que sustentaram o referencial teórico (AULER, 2002; BAZZO, 2015a; BAZZO, 2016; BAZZO, 2019, FREIRE, 1996, FREIRE, 1987; MORIN, 2011b; NÓVOA, 1999). Nesse sentido, buscando responder ao objetivo geral da pesquisa elegeu-se, enquanto categorias de análise: (a) avaliar as concepções dos professores acerca das determinantes ideológicas que orienta a prática pedagógica; (b) a relevância atribuída em discutir o

currículo e as dimensões sociais, bem como o entendimento frente ao desenvolvimento de caráter sociotécnico; (c) compreender os direcionamentos realizados que convergem para o desvelamento crítico com a culminância do fazer pedagógico e estrutura do ensino; d) o entendimento em relação à abordagem (CTS) com extensão para a identificação das (VC). Essa organização analítica encontra-se sintetizada no quadro a seguir:

**Quadro 5 - Categorias de análise**

<b>Categorias de Análise</b>	<b>Questões exploradas</b>
Perfil docente e determinante ideológica	1, 2, 3, 4, 5, 6
Relevância da temática	5,6
Fazer pedagógico e estrutura de ensino	7, 8, 9
Compreensão da temática	10, 11, 12, 13

Fonte: Autoria própria, 2022

#### 4.1.2.1 Os resultados

Ao analisar o perfil pedagógico, observou-se a exceção da estagiária, todos possuem formação continuada em nível de especialização lato sensu e apenas um em nível stricto sensu. Entre as formações destacam-se: orientação e administração escolar, diversidade em educação, educação ambiental, atividade física e saúde, neuropsicopedagogia, educação especial inclusiva, gestão e metodologias na educação, gramática e ensino de língua portuguesa e doutorado em educação<sup>12</sup>. Pluralidade formativa que evidencia os investimentos em formação continuada. Condição que contribui para o desenvolvimento do espírito investigativo, perfil autônomo e reflexivo, contribuindo a priori para o perfil de professor/pesquisador.

Nesse sentido, ao avaliar se o professor considera-se pesquisador (a) a pesquisa mostrou que a maioria dos docentes se intitula como pesquisador, mas ao serem questionados em relação ao tempo empregado à leitura, relatam dispor mais de 2 horas e verbalizam estar incluído tempo dedicado às redes sociais. Infelizmente, tempo limitado e insuficiente para o desenvolvimento de uma pesquisa sólida e profícua.

Nessa dimensão reflexiva, Freire (1996), advoga enfatizando que o exercício da docência incumbe natureza investigativa. Para ele: “Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa”. Posicionamento que pode ser

<sup>12</sup> Alguns participantes apresentavam mais de uma formação continuada.

conferido quando reitera: “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” ou, ainda quando enfatiza que:

Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, p. 30;31, 1996).

Tais apontamentos confirmam a importância de um perfil pesquisador-reflexivo como meio profícuo de recriação da práxis pedagógica. Comportamento necessário para atender as transformações ocorridas na sociedade, especialmente, quando se objetiva um fazer pedagógico mais humano e democrático, que efetivamente contribua para o desenvolvimento da capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão (FREIRE, 1996).

Situação emblemática que exige leitura, pesquisa e senso investigativo, condicionantes que podem atuar como fio condutor à alfabetização visando à libertação. Uma libertação que ao entendimento de Freire não se dá somente no campo cognitivo, mas acontece, essencialmente, no campo social e político (FREIRE, 1987).

Frente a essa questão, Morin (2011b), alerta para o fato que a Educação enfrenta um cenário não de crise, mas de policrise a qual define como sendo “um componente invisível que se chama crise do pensamento”. Condição que corrobora com a capacidade de pensar, discutir, repensar, rediscutir e ressignificar compreensões acerca da complexidade nas incertezas educacionais. Circunstância que poderá ser construída com o auxílio da leitura e da pesquisa, mas para isso, precisa haver ampliação do tempo destinado a essa finalidade.

Em outra análise, quando se avalia a importância em discutir a abordagem CTS e o currículo, fica clara a relevância despreendida pelos educadores quando apontam ser essencial a inclusão de temas que envolvem discussões sobre as VC que interferem e direcionam o comportamento da civilização humana. Como resposta a estas inquietações, Bazzo, adverte que:

Não entender a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade é estar vulnerável aos caprichos do poder hegemônico, que ainda continua a determinar a maneira que devemos nos comportar perante o mundo capitalista, industrial, e diante de outras ideologias e sistemas. (BAZZO, 2015a, p. 27).

Ao encontro das apreensões supracitadas é notória a proeminência em considerar e fomentar debates sobre essas questões onde a Educação pode ser tida como uma aliada, caminho que os docentes podem ajudar a construir. Em sintonia com essa concepção de ensino (BAZZO, 2019), mais uma vez, destaca que a sociedade vive uma EC cujas variáveis são assuntos eminentes.

Por isso, ressalto a relevância desta pesquisa que se preocupa e reitera a importância em discutir na escola o emblemático assunto, reforçando assim, a necessidade de construção de cenários de investigação favoráveis à reflexão. Frente a isso, entre todas essas relações percebem-se o quanto é determinante o processo civilizatório de educação do homem para o desenvolvimento dos grupos sociais, razão pela qual o resgate do conhecimento histórico, cultural e o relato de experiências são indispensáveis para a compreensão educacional moderna e contemporânea.

Na questão 6, ao investigar características do fazer pedagógico e as determinantes ideológicas, com vistas a compreender a relação teórico-prática os docentes sinalizam ser essencial atribuir questões da realidade na prática pedagógica; mencionam ser independente do número de hora-aula e do tempo de estudo enfatizando ser importante o significado atribuído ao conteúdo lecionado. Por fim, destacam a valorização da formação técnica e humana como um processo em construção. Comportamento que contribuirá para o desenvolvimento do senso crítico e reflexivo e, certamente trará contribuições que servirão para potencializar a multidisciplinaridade para além dos muros da escola do qual as VC poderão ser identificadas e consideradas fio condutor para intervenções por meio da educação.

Em face dessa análise tornou-se possível inferir a sintonia demarcada entre as respostas dos participantes apontando a relação existente entre o pensar e agir sobre a prática aproximando-se ao que propõe Freire, especialmente, quando salienta que pensar a Educação, exige, constantemente, reflexão crítica humanizadora, ou seja, ação-reflexão-ação (FREIRE, 1987).

Nessa dimensão pedagógica, compreender os processos de formação continuada exige adentrar em um campo complexo, mas também profícuo de investigações. Exige considerar-se como indivíduo em contínua construção. Alinhado a essa compreensão, Nóvoa (1999, p. 16), é enfático ao afirmar que “a

natureza do saber pedagógico e a relação dos professores ao saber constituem um capítulo central da história da profissão docente”.

Com esse entendimento, percebe-se a relevância dada e reafirma o compromisso com a formação continuada e intelectualmente atualizada, bem como o professor atuando como mediador, compreendendo a aprendizagem como um processo social do qual a valorização da vida precisa ser incluída. Condição que impõe à Educação do século XX refletir questões contempladas pela EC alimentada pelas (VC) (BAZZO, 2019) e, por isso, a premência em considerar discussões curriculares.

Com esse pensamento, na narrativa de P11 evidencia-se a ênfase atribuída na transcrição que ressalta a necessidade de formação continuada. Mediante este contexto, o professor entende que “[...] devemos ser críticos, informados e trazer para as discussões assuntos como as transformações sociais, políticas, econômicas, culturais e ambientais. É importante ter uma prática proativa, frente a essas questões” (P11).

Novamente, na questão 8, ao analisar as concepções dos professores que convergem para o desvelamento crítico ao examinar quais aspectos formativos do aprendiz podem ser desencadeadores sob a ótica pedagógica, quando há a inserção de temas que envolvem a abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade. Estes sinalizam a interdisciplinaridade como um campo fecundo por permitir articulações que contribuem para o resgate do contexto histórico, social, cultural e político, evidenciando a relação entre ciência e tecnologia para a formação crítica.

Nessa direção, ancorado em princípios de pluralidade, formação global, carregada de significados, que visa à autonomia e a criticidade, P1 descreve que: “[...] As questões emergentes são as questões sociais, humanísticas. São contempladas nos currículos, porém ainda, não são as mais valorizadas, sendo o papel da educação imprescindível para as mudanças necessárias”. Complementando, P9 contribui alertando que o desafio social da educação “vai muito além dos currículos escolares adentrando a esfera da valorização humana”.

Em resposta a questão 9, que busca compreender qual (is) atribuição (ões) está (ão) ao alcance da prática docente quando se almeja estreitar a relação entre a ciência e a tecnologia os docentes sinalizam, em sua maioria, a premência em

discuti-las como aliadas ao desenvolvimento humano ressaltando que serem pontos que perpassam a competência para além dos aspectos didáticos e metodológicos, bem como as concepções filosóficas e exige considerar as competências humanísticas.

Ao encontro dessa linha de pensamento Bazzo (2015a) reforça que reflexões sobre a ciência e a tecnologia, tornam-se indispensáveis para a própria compreensão de mundo. Para o autor:

Quando falamos em entender os meandros da tecnologia, queremos dizer que ela é parte inerente da nossa compreensão de mundo. É quase como uma 'alfabetização' necessária para todos. Tal qual um processo inicial de aprendizagem da leitura e da escrita. Não entender a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade é estar vulnerável aos caprichos do poder hegemônico, que ainda continua a determinar a maneira que devemos nos comportar perante o mundo capitalista, industrial, e diante de outras ideologias e sistemas. (BAZZO, 2015a, p. 27).

Nesse sentido, a escola, enquanto espaço social pode em muito contribuir, para a construção de um mundo melhor, mas para isso, é essencial a construção iniciar pelas concepções dos próprios indivíduos, seguido pela tomada de consciência dos envolvidos. Desta forma, trabalhar as questões contemporâneas pode representar uma forma de contribuição para um mundo melhor.

Por isso, ergue-se a bandeira em defesa da necessidade de discussão crítico-reflexiva nos espaços escolares, onde o professor – mediador do processo de ensino e aprendizagem – repense sua ideologia, suas concepções epistemológicas e instigue os estudantes estimulando a autonomia e a reflexão frente à tomada de decisões que podem interferir na realidade a ponto de influenciar a qualidade de vida (BAZZO, 2019).

Em contrapartida, em uma análise mais técnica, nas questões 10, 11 e 12 buscou-se, em sua essência, compreender como os professores entendem as relações entre as dimensões sociais e o nível de desenvolvimento de caráter societécnico.

Assim, frente à relação CTS, o desenvolvimento tecnológico e o humano, os professores sinalizam como ordem de prioridade o desenvolvimento humano e, depois, o científico e o tecnológico. Apesar disso, ainda assim, uma parcela significativa de professores (36,4%), atribui a relação CTS como um bem social, atitude que pode ser justificada devido à concepção linear de desenvolvimento



baseada na visão de que quanto mais ciência e tecnologia, mais domínio da natureza, maior o desenvolvimento econômico e maior o desenvolvimento social (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2016; NEPET, 2021). Conduta que demonstra uma análise superficial onde pequena parcela da população está inserida, assim, como também, corrobora com o olhar voltado para as benesses tecnológicas, esquecendo-se das implicações. Condição contrária à revelada no Brasil e no próprio público atendido pela instituição coparticipante, onde, ao longo dos anos, evidencia-se que não há correlação íntima com o desenvolvimento socioeconômico e social.

Essas observações relevam o quanto é indispensável identificar e compreender quais são as variáveis que influenciam o processo civilizatório no século XXI. Por isso, em termos educacionais, torna-se emergente repensar a concepção curricular, especialmente, ao que diz respeito à inserção de uma abordagem comprometida com uma visão democrática, humanista e crítica em que a pedagogia esteja a serviço da libertação e da mobilização popular. Concepção que para o educador Paulo Freire (1996), configura-se como uma dificuldade crucial. Cenário que continua sendo um desafio eminente.

Na sequência são apresentadas colocações por parte dos docentes em relação às questões tidas como emergentes de serem discutidas na escola. Sob esse prisma os professores sinalizam ser importante:

Perceber a realidade dos alunos e desenvolver suas potencialidades; Garantir suporte pedagógico que priorize ações além da escola. Questões referentes a qualquer tipo de preconceito serão sempre relevantes na escola. Na escola podemos desenvolver uma mentalidade ecológica habilitando as pessoas a perceber que tudo está interligado. Trabalhar a inclusão, a diversidade, o meio ambiente, a coletividade de forma interdisciplinar e de forma prática (não apenas teórica). Uso correto da tecnologia; acesso à tecnologia votada à observação da realidade social e cultural. O papel social da educação vai muito além dos currículos escolares e adentra a valorização do ser humano. As próprias relações que se estabelecem e o desenvolvimento da inteligência emocional são urgentes e de extrema importância no contexto escolar e da própria sociedade. As questões emergentes são as questões sociais, humanísticas. São contempladas, porém ainda, não são as mais valorizadas, sendo o papel da educação imprescindível para as mudanças necessárias. (Trechos das respostas fornecidas pelos participantes da pesquisa e reunidas de forma adaptada).

Esses apontamentos abarcam diversas situações rotineiras, tanto nos bancos escolares, como na vida em sociedade. São frases carregadas de significados onde as inferências desnudam situações abrangentes que dizem respeito a todos,

especialmente, situações atreladas à vida, a dignidade e aos valores necessários para o bem viver. Por fim, situações que precisam permear os currículos, notadamente, ao que se refere aos constructos tecnológicos, pois mudanças, procedimentais, comportamentais e atitudinais Zabala e Arnau (2014), exigem a formação de cidadãos com a sensibilidade de enxergar para além das questões técnicas, adentrando assim, a esfera humana (BAZZO, 2019).

Ainda, sob outro ângulo as frases sinalizam alguns caminhos, como, por exemplo, o cuidado com o meio ambiente, a valorização do ser humano, a relevância das questões sociais e humanísticas, e, o indispensável, cuidado com o uso da tecnologia.

Em confluência com a observação supramencionada, a Educação, por meio do trabalho docente, recebe uma carga de responsabilidade enorme a fim de desvelar a imbricada relação (CTS) e o desenvolvimento humano. Em concordância com estas direções, Freire, 1996 defende que a alfabetização científica e tecnológica almeja também uma leitura crítica da realidade. Circunstância que reforça a tão necessária reflexão sobre a ótica (CTS), as (VC) e o processo civilizatório com vistas a alertar os riscos advindos do desenvolvimento e uso das tecnologias sem precedentes (BAZZO, 2019).

Nessa mesma direção, ao considerar os mesmos aspectos, Auler (2002), alerta para a necessidade de compreender a dinâmica social contemporânea que fortemente encontra-se sustentada sob a ótica da ciência e da tecnologia, por isso a importância da compreensão crítica sobre as interações entre (CTS).

Portanto, ao término da apreciação do instrumento aplicado, buscando trilhar um caminho de análise sobre a compreensão dos professores atuantes nos anos iniciais acerca das (VC) e suas repercussões no processo civilizatório chegou-se a conclusão de que em termos pedagógicos, os professores trabalham sob a perspectiva de construção do conhecimento considerando a realidade dos estudantes; diversificando suas práticas por meio da relação dialógica com seus pares, considerando que a educação é um processo que envolve ação-reflexão-ação (FREIRE, 1987), com vistas a contribuir para o pleno desenvolvimento dos educandos, para isso conhecer a realidade é fundamental quando se almeja a construção de uma sociedade mais justa.

Por outro lado, em termos de identificação e reconhecimento das (VC), o instrumento de pesquisa aponta que os professores reconhecem as dificuldades enfrentadas na contemporaneidade, especialmente, ao que se refere à consciência de que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia atende a demanda de uma pequena parcela da população. Circunstância que nos enquadra em uma sociedade capitalista e excludente. Concepção instaurada, que precisa ser reconsiderada sendo a educação um dos caminhos para promover e fomentar a superação das desigualdades sociais, ou seja, um ensino que perpassa as dimensões cognitivas, mas que contribua, também, para a formação sócio-política.

Com essa interpretação, corroborando com o reconhecimento das variáveis contemporâneas P13 as expõe com clareza ao alertar que em tempos de desesperança, evidencia-se o negacionismo, o individualismo, a autossuficiência, o consumismo, a violência e os conflitos em todas as ordens, se presencia também o descaso e a indiferença com o outro e, principalmente, com o Planeta. Onde, nitidamente, tem-se o aumento da fome, da miséria, da falta de acesso, da exclusão social e o avanço de um sistema social que atende a poucos.

Para o referido docente, em uma análise sobre o perfil da sociedade moderna, o saber docente, aliado ao conhecimento e o papel da Ciência e da Educação podem atuar como instrumentos que permitirão alçar novos voos. Como esse entendimento, P13 enfatiza a necessidade de investimentos no desenvolvimento humano, direcionamento, que compete, primeiramente, aos governantes, onde as políticas públicas precisam estar voltadas para a Educação, para a Ciência e, não apenas às políticas de governo. Nesse sentido, a civilização humana urge por condições dignas de acesso em todas as esferas, individuais e coletivas, onde os princípios fundamentais, salvaguardados na CF/88 sejam assegurados, portanto, embora, seja um processo lento e complexo, não deve ser negligenciado.

Frente a tudo que foi exposto, embora, os relatos apresentam forte inclinação e preocupação com ênfase em atender ao pré-requisito mínimo de aprendizagem que é a alfabetização e o letramento. Condição imposta pela própria pandemia, que devido ao público atendido acentuou ainda mais as desigualdades e restringiu as condições de acesso, mesmo assim, os professores demonstraram conhecimento frente à educação científica e tecnológica e se mostraram receptivos e abertos às

questões vinculadas a ela. Demonstraram preocupação com o processo civilizatório em curso e sinalizam a relevância em considerar os atenuantes que interferem no processo de ensino aprendizagem. Circunstância que serviu de inspiração e motivou a saída a campo na segunda oficina para mapear o entorno da escola.

Por fim, os resultados obtidos no pré-teste e pós-teste revelam a preocupação docente com a mínima integração e discussão das questões como as que alimentam a EC nos currículos escolares e, apontam que ainda é muito forte a tendência massificadora de reprodução de informações comumente transcritas em resultados. Prática educativa adestradora e limitadora de tempo e espaço que por meio do currículo engessado com foco em habilidades técnicas restringe o desenvolvimento humano voltado para o questionamento, o diálogo, a troca, a criatividade, a pesquisa e a ampliação para a reflexão crítica, política, humanizadora e ética.

Dessa forma, no sentido apontado e considerando os desafios educacionais contemporâneos, tornou-se fundamental revisitar ideologias preexistentes a fim de instigar a práxis educativa comprometida com a educação reflexiva, emancipatória, democrática, inclusiva e, em consonância com uma vida digna.

#### 4.1.2.2 Oficina 2

Nesta oficina os professores foram convidados a analisar a realidade local, com vistas a identificar, compreender e avaliar as dimensões sociais e socioeconômicas, identificando as variáveis que precisam ser consideradas no contexto da educação da instituição coparticipante a fim de instigar alternativas transformadoras dessa realidade a partir da educação.

Em resposta as observações realizadas, os professores, em grande maioria, relatam a falta de acesso em várias esferas, sendo de ordem sociocultural, de planejamento urbano, econômico, ambiental e tecnológico as mais evidentes. Condição análoga para uma vida digna, característica típica de países subdesenvolvidos onde impera a vulnerabilidade social e se intensifica a marginalidade.

Considerando as observações expostas, ao ser retomado os momentos de diálogo os docentes relatam que essa realidade muito se deve ao descaso do poder público, enfatizando que em decorrência do modelo de sociedade instaurado, a população urge por uma “Política de Estado” e, em se tratado do contexto

educacional a Educação precisa de um ensino que não seja engessado a políticas de governo, mas que seja comprometida com a formação humana. Uma educação libertadora e reflexiva como exemplificado no relato do professor P4.

Na conjuntura analisada, entre os professores que sinalizam a falta de acesso às benesses tecnológicas (P1, P2, P3, P4 e P5) como uma variável que interfere no processo civilizatório e afasta os menos desprovidos de capital. Nesse exemplo, tem-se o conflito com o desenvolvimento científico e tecnológico e aponta que para o bem viver, em uma relação harmônica e desejável com a tecnologia ainda há muito que evoluir, condição primordial para a realidade em estudo a necessidade de inclusão aos recursos tecnológicos. Para esses docentes “realizar um ensino de qualidade, que contemple as diferenças, que seja acolhedor, que promova a verdadeira inclusão de acesso, de oportunidades e colabore para a construção do conhecimento é, sem dúvida, um dos maiores desafios”.

Ainda, ao encontro dessa linha de pensamento o professor P5 sinaliza para a falta de acesso, especialmente, de ordem tecnológica como, a falta de um dispositivo como o celular, o acesso à internet, como uma variável que se opõe ao desenvolvimento científico e tecnológico, sendo uma condicionante que acentuou a desigualdade e, em tempos de pandemia, prejudicou o processo de ensino e aprendizagem, impedindo minimamente o vínculo escolar.

Outra docente chama a atenção ao relatar que para além da instrução técnica, é necessário desenvolver no estudante uma formação que privilegie o espírito com capacidade de entendimento da relação no mundo em vive. Nesse viés, corroborando com esse diálogo, o professor P10 reforça a necessidade de um ensino mais contextualizado, reflexivo e humanístico, avesso, portanto, ao conhecimento específico, puramente técnico e fragmentado que se preocupa apenas com os resultados finais.

Em contrapartida, em resposta a essa questão o professor P1 relata a dificuldade em conseguir realizar aproximações com os ideários discutidos na pesquisa em desenvolvimento. Condição que ao entendimento do docente se justifica dada a necessidade em seguir as proposições vinculadas aos documentos oficiais da educação, tais como (LDB) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quando preconiza as habilidades e competências fundamentais para o nível de

ensino. Em se tratando do retorno pós-pandemia, “essa situação ficou mais difícil, pois estamos trabalhando a alfabetização das crianças de 3º ano, por exemplo,”.

Em suas palavras destaca saber que pautar a educação no ensino tradicional, centrado no professor e no repasse de informações não é a melhor forma para a construção de conhecimentos. Muito se fala em inovação científica e desenvolvimento tecnológico, mas como discutir tais questões quando justamente esse acesso não está disponível?

A humanidade carece por prioridades, sendo que estas passam por emprego, habitação, saúde, segurança, condições de uma vida digna. Sem dúvida, essas são questões atinentes às variáveis da “nova equação civilizatória” e evidenciam uma realidade que precisa ser discutida para propor possíveis maneiras para equacionar o volume de elementos variáveis na difícil relação entre os aspectos técnicos e as questões humanas, onde, comumente impera uma forte tendência, obviamente, equivocada, em confundir desenvolvimento humano com desenvolvimento tecnológico (BAZZO, 2019).

Nesse contexto, a escola deve ser um local que auxilia diretamente na construção intelectual, psicológica e física dos indivíduos sem desconsiderar sua realidade. Por isso, diante da multiplicidade de discussões geradas, a maioria dos participantes das oficinas, ao término das discussões, relata que ainda temos que superar a desigualdade, a pobreza, a fome, sendo que a barreira maior do desenvolvimento é a política neoliberal, o consumismo a exploração do homem, bem como dos recursos naturais.

Com essa mesma linha de pensamento, P11, enfatiza a necessidade em refletir sobre a questão da equidade, do acesso e de garantias de oportunidades para que a dignidade humana prevaleça.

Esses apontamentos realizados pelos docentes permitiram refletir quanto é necessário o senso crítico, a atitude ativa, o estímulo ao comportamento que pode auxiliar no desenvolvimento da formação ética, social e humanista. Situação que vai além dos muros das fábricas e, consideravelmente, tem a ver com a educação, com a formação dos sujeitos e também com a cultura de uma nação.

Por esse motivo, diante dessas preocupações, num contexto em que o conhecimento científico e o tecnológico se sobressaem às necessidades humanas, torna-se fundamental a reflexão sobre as ansiedades e preocupações contemporâneas. Atribuição, em termos educacionais, conferidas aos docentes. Premissa que justifica, mais uma vez o público escolhido a participar da pesquisa.

#### 4.1.2.3 Oficina 3

Esta oficina permitiu analisar com propriedade às repercussões oriundas da acentuada e, até abissal, desigualdade social em torno da comunidade em estudo. Situação que instigou e fomentou reflexões acerca do pensamento cartesiano, tecnicista, pragmático e até, mesmo, acrítico frente aos rumos civilizatórios e educacionais.

Essa situação remeteu a uma mudança de rota apontando para a necessária reestruturação do que se ensina e prioriza no contexto educacional sinalizando para a premência em um ensino fortalecido nas questões humanas, condição que impõe uma “educação mais desobediente”, que perpassa a formação específica e técnica. Condição que coloca em xeque o foco na educação científica e tecnológica, na produção, na automação, na construção de artefatos e constructos científicos, quando na verdade, é urgente o desenvolvimento do conhecimento, onde a discussão central circunda as questões humanas e a mínima condição de dignidade (BAZZO, 2019).

Ao encontro dessas observações ao serem questionados quais VC podem ser tidas como primordiais para ser trabalhado no contexto da Educação os professores destacam uma educação que contemple as questões sociais, onde os princípios da dignidade humana sejam garantidos e a justiça social prevaleça. Além disso, sinalizam ser fundamental estimular o espírito crítico e investigativo como prioridade.

Nesse sentido, ao serem questionados de que forma a educação poderá atuar para minimizar a realidade extraescolar, os professores mencionam que já o fazem em suas práticas pedagógicas. Nas palavras da professora do quinto ano – P5, bem como no trabalho que realiza, fica evidente a conduta de buscar compreender o estudante em sua individualidade, apontando ser fundamental estar atenta a todos os sinais e comportamentos. Situação evidenciada quando a professora menciona:

como a comunidade é muito carente e, muitos estudantes vivem em um contexto de vulnerabilidade é muito comum à prática do Bullying, do preconceito e da violência, por isso, a mediação pedagógica precisa ser realizada considerando o resgate do estudante, especialmente dos valores necessários para viver em harmonia (P5).

Sob esse prisma, durante a oficina pedagógica a professora relata ter empregado como estratégia de resgate e intervenção ao Bullying o filme “O Extraordinário, 2017”. Um filme que permite analisar sob outro ângulo o jeito de enfrentar e lidar com as adversidades gerenciando conflitos nas relações, angústias, medos, fobias, como também a exploração das necessidades humanas de pertencimento e de significados, buscando assim, a aceitação e possibilidade de ressignificar o processo histórico cultural. Nessa mesma linha pedagógica, outra intervenção, com a mesma turma, foi realizada a partir do livro “Esquisita como eu”, 2009, da autora Martha Medeiros, com o intuito de explorar as possibilidades da obra ao trabalhar a identidade, valores, e, principalmente, o respeito às diferenças, culminando no autogerenciamento e autorreconhecimento de sua identidade para posterior compreensão do outro.

Essa conduta vai ao encontro ao que Freire defende, especialmente, quando diz que o homem é um ser social e histórico. Dessa forma tem-se que a estrutura familiar, psicológica e social, interfere no contexto de vida do sujeito e, essas situações reprimidas ocasionam respostas sociais de exclusão as quais influenciam e se manifestam como entraves educacionais.

Dessa forma, na caminhada investigativa, ao observar o fazer pedagógico da docente percebe-se a tentativa de aproximar os estudantes de questões culturais, por meio de filmes e livros como forma de ampliar o processo de escuta, diálogo, cuidado e participação pautada no resgate da dimensão social em que estão inseridos. Apostando assim, na cultura como um caminho profícuo para possíveis apontamentos de mediação de conflitos que influenciam nos processos de ensino e aprendizagem afastando-os da mínima condição de dignidade.

Outro grupo de participantes aponta para um trabalho efetivo o desenvolvimento de projetos com intervenção prática e imediata. Projetos pensados a partir da realidade educacional, sendo estes pensados coletivamente buscando o resgate dos indivíduos no que lhes é de direito: a mínima condição de dignidade. Projetos pensados a partir da premissa que visa romper com a relação verticalizada



do ensino, projetos “desobedientes” que buscam auxiliar, ou minimamente, atenuar os agravantes ou quiçá equacioná-los contribuindo para a equidade nas relações sociais (BAZZO, 2019).

Nesse sentido, ao propor refletir a realidade para além dos muros da escola – condição que implica em considerar as VC – os professores sinalizam a necessidade de resgate da cultura. Em sintonia com essa compreensão o professor P1 posiciona-se em defesa à leitura. Para ele:

a leitura e a poesia possibilita ao homem o encontro com a cultura humanística como espaço de revelação e reconhecimento do prazer, da fantasia e da realidade circundante, além de propiciar-lhe ampla crítica dos valores vigentes na sociedade. Viver a poesia é viver o mundo. É se comunicar por meio dos sentidos com os acontecimentos que se passam ao redor (P1).

Em defesa da linha cultural o professor P2 sinaliza que investimentos em leitura pode tornar-se uma prática prazerosa e muito pode contribuir para o processo de construção da aprendizagem significativa por meio da valorização de diferentes vivências pelo estímulo a imaginação e o real interesse pelo mundo literário; bem como incentivar a espontaneidade e a expressão oral oportunizando momentos de fala e escuta.

Com essa mesma compreensão P3 aposta no incentivo ao hábito da leitura para ampliar os horizontes, uma vez que, torna-se fundamental ler para refletir, situação que só será possível após a conscientização da relação existente entre a ampliação da leitura e a reflexão, afinidade dual que converge ao entendimento e culmina com a tomada de decisões. Decisões que permite o reconhecimento da dinâmica complexa do mundo educacional imbricado com a realidade fora dele. Conduta que só será possível ao indivíduo que desenvolver criticidade sendo, portanto, a educação o caminho.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa empírica realizada por meio de questionário, buscou-se a partir da realidade da instituição coparticipante investigar a compreensão dos professores a fim de entender as concepções assumidas frente à Educação, ao desenvolvimento tecnocientífico, à condição humana e os dilemas contemporâneos. Assim, a partir do contexto em estudo identificaram-se as (VC) como forma de fomentar o debate sendo a Educação um campo fecundo frente aos desafios de uma sociedade tecnológica.

Nesse sentido, mediado por oficinas, valorizou-se a práxis pedagógica incentivando a formação continuada por momentos de troca e diálogo num movimento contínuo de ação-reflexão-ação (FREIRE, 1987), sendo o processo civilizatório o eixo norteador do estudo. Dessa forma, enquanto justificativa para a pesquisa desenvolvida saio convicta da importância do “olhar para a formação do professor”. Com essa compreensão, busquei atender ao problema de pesquisa e ao objetivo geral a partir da hipótese de que investimentos em formação continuada talvez seja o caminho e a relação entre desenvolvimento humano e tecnológico não é uma relação linear.

Nesse sentido, no atual contexto civilizatório, inúmeras são as evidências que sinalizam a complexa relação entre o desenvolvimento tecnológico e humano apontando para um desequilíbrio onde o homem não é tido como prioridade. Situação que faz reverberar as questões atinentes às variáveis da “nova equação civilizatória” – uma realidade imposta –, atrelada ao desenvolvimento técnico que prioriza atender as demandas do poder hegemônico (BAZZO, 2019).

Justamente por esse desequilíbrio tais questões precisam ser discutidas para propor possíveis maneiras para equacionar o volume de elementos variáveis na difícil relação entre os aspectos técnicos e humanos, onde, comumente, impera uma forte tendência, obviamente, equivocada, em confundir desenvolvimento humano com desenvolvimento tecnológico (BAZZO, 2019).

Ademais, muito embora, a resposta à hipótese apontada na pesquisa não seja um caminho linear, onde mais desenvolvimento científico e tecnológico não é sinônimo de desenvolvimento humano. Mesmo assim, identificou-se que os partícipes da pesquisa reconhecem que o desenvolvimento científico e tecnológico

atende as demandas de mercado conforme ditames do mundo capitalista, portanto é excludente. Porém, reconhecem e sinalizam que essas discussões perpassam o âmbito educacional e, adentram por questões de gestão pública. Por esse motivo, tão pouco está nas mãos do professor à solução, ainda assim, cabe aos docentes a tentativa de um ensino reflexivo e humanístico frente às questões técnicas e humanas, avesso, portanto, ao conhecimento específico, puramente técnico e fragmentado.

Assim, com o intuito de trazer para os centros de discussão as implicações supramencionadas, valorizando a construção do conhecimento e a discussão a partir da realidade em estudo apostou-se na educação como um caminho alternativo do qual o professor passa a ser o ator principal do processo. Circunstância que justifica o contexto da pesquisa, os direcionamentos e métodos adotados, bem como, a elaboração do PE, para assim, potencializar reflexões sobre a imbricada relação da vida em sociedade contrapondo com o número exponencial de VC que influenciam e direcionam o futuro da humanidade.

Nesse sentido, a pesquisa encontrou-se alinhada com a Pedagogia Freiriana, especialmente, quando sinaliza que “a educação está vinculada a transformação social, por meio da elaboração da consciência crítica da realidade do educando como sujeito de mudança” sendo essa realidade passível de transformações que contemple intervenções e instigue o resgate da escola como espaço público, lugar de debate e diálogo ancorado na reflexão coletiva, favorecendo e estimulando a participação de todos nesse processo.

Dessa forma, acredita-se que tal conduta possa contribuir, significativamente, para desvelar a complexidade dessa temática. Caminho que será construído a partir dos docentes instigando-os a uma visão holística, crítica, reflexiva e comprometida com as demandas contemporâneas.

Nesta direção, no âmbito da pesquisa, os resultados evidenciaram que os docentes compreendem que estar em constante formação tornou-se uma exigência para, pelos menos, acompanhar o processo civilizatório que é dinâmico, excludente, desleal e, muitas vezes, até desumano. É entender que apesar do homem viver em um mundo totalmente tecnológico, nem tudo que advém da ciência e da tecnologia é acessível a todos, embora devesse, mas não é. Por esse motivo, potencializar

debates frente ao desenvolvimento tecnocientífico, à condição humana e aos dilemas contemporâneos é um meio de propiciar o desenvolvimento de currículos alinhados à discussão intelectual crítica sobre ciência e tecnologia fornecendo subsídios para que por meio do trabalho docente, os discentes, independente do nível de ensino, possam ser alfabetizados científica e tecnologicamente posicionando-se diante do processo civilizatório vigente.

Assim, a pesquisa demonstrou que os professores compreendem que desenvolvimento tecnológico não é sinônimo de desenvolvimento humano. Embora admitam que muitas benesses estejam associadas aos avanços tecnológicos<sup>13</sup> e denotam o progresso de um país, mas ao mesmo tempo, sinalizam o desenvolvimento como atrelado ao capitalismo alertando que nem todo desenvolvimento tecnológico é acessível a todos, uma vez que, a própria realidade da instituição coparticipante em estudo apresenta um contexto alheio de desenvolvimento convivendo à margem da sociedade, sem acesso ao mínimo para a sobrevivência humana. Indicativo de uma relação não linear que se justifica pela relação de desigualdade social.

Essa compreensão é fundamental para entender a vida em sociedade para no mínimo realizar aproximação dos princípios da dignidade humana adentrando para além do domínio dos conhecimentos científicos, reconhecendo e identificando os saberes necessários para a compreensão da vida em sociedade com capacidade de discernimento para a tomada de decisões frente a situações complexas como as que alimentam a EC.

Trata-se, portanto de valorizar e inserção no contexto da educação as discussões sobre as demandas da sociedade contemporânea. É preocupar-se em educar para o desenvolvimento crítico-reflexivo e criativo apto a intervir em uma sociedade em permanente renovação (POSTMAN; WEINGARTNER, 1978). Postura necessária em tempos líquidos, como lembra Bauman (2007) e complementa Harari (2016), alertando de que na contemporaneidade, a principal riqueza não é os recursos minerais, como as minas de ouro, os campos de trigo, ou os poços de petróleo, mas sim o conhecimento.

---

<sup>13</sup>Sendo alguns exemplos à energia elétrica, os meios de comunicação, os medicamentos, os anestésicos, as vacinas, próteses, os transplantes, os exames de imagens, dentre outros.

Por tudo isso, a escola, por meio do trabalho docente, torna-se um espaço privilegiado, quando em alguns contextos, representa o único local de acesso para a formação do indivíduo. Nesses contextos, tem-se o verdadeiro reconhecimento da educação como a gente de transformação dessa realidade.

Assim, compreendo e reitero a importância de fomentar debates dessa ordem para oportunizar e instigar a reorientação dos processos científico-pedagógicos, à valorização da pesquisa, da cultura, do desenvolvimento coletivo. É permitir refletir sobre princípios horizontalizados e fomentar a construção de propostas didático-metodológicas que considerem a integralidade de cada indivíduo fortalecendo a tríade entre ensino, pesquisa e extensão num movimento contínuo de qualificação profissional.

Dessa forma, reiterando as observações supramencionadas, a pesquisa demonstrou que a EC e suas variáveis, no tocante ao trabalho docente apresenta relação direta com uma proposta educacional alinhada para a compreensão da desigualdade humana, das questões sociais e, em especial, do Planeta Terra sendo objetivo comum melhorar o desenvolvimento da sociedade. Condição que evoca a escola, enquanto espaço de diálogo, de trocas, de discussões democráticas e decisões coletivas, sendo urgente a reorganização pedagógica, a reformulação do objetivo educacional alinhada à reestruturação curricular e, principalmente, a necessidade de continuidade formativa dos docentes como pesquisadores.

No âmago das reflexões conduzidas, encerro esse estudo não com soluções, mas com a certeza de início de caminhada por entender que “sementes” frente aos dilemas contemporâneos foram plantadas e devem continuar sendo instigadas. Sementes que incitam a criticidade, os valores morais e éticos, a inclusão e o entrelaçamento da educação com as questões sociais, com o outro, com a coletividade, onde impera a preocupação com o processo civilizatório e com o Planeta.

Dessa forma, espero que as reflexões mediadas contribuam para a edificação de uma postura pró ativa, num continuum crescente por conhecimento, atualização docente e, ao mesmo tempo, que atue como instrumento de combate à exclusão social afastando o homem de uma vida plena e digna, mas não o afaste da condição de sonhar, de acreditar, de esperar.

Assim, apostando em dias melhores alicerço-me também na ‘poetiza dos versos doces’, Ana Lins dos Guimarães Bretas – Cora Coralina –, que em sua expressividade lírica, apresenta versos carregados de metáforas, para dar voz aos excluídos, a minoria, aos renegados, aos solitários, denunciando as desigualdades e as injustiças sociais. Mas, em outros, aponta um caminho, sinalizando para a importância da leitura, da escola, do estudo e do gosto pela escrita alimentada e alicerçada em um vasto manancial de cultura.

Ademais, para terminar reforço à intencionalidade de continuar a caminhada, pois como nos diz Cora Coralina (2004) ‘em versos doces’:

“Não sei se a vida é curta ou longa para nós,  
mas sei que nada do que vivemos tem sentido,  
se não tocarmos o coração das pessoas” (CORA CORALINA,2004).

## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 5ª ed. Joinville: Univille, 2015. p.96.

AULER, D. **Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação**. In: SANTOS, W. L. P.; AULER D. (Org.), CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Universidade de Brasília, 2011. p. 73-97.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto Brasileiro. **Ciência e Ensino**, número especial, p. 1-20, 2007. Disponível em: file:///D:/Downloads/ENFOQUE%20CI%C3%8ANCIA-TECNOLOGIASOCIEDADE.pdf. Acesso em: 02 de Jan. 2021.

AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/82610>. Acesso em: 10 mai. 2021.

BATISTA. A. L.; ONÓFRIO.R.M. G. O uso de novas tecnologias na educação sob a ótica da pedagogia freireana. **Rev eixo**. v. 9, n.2, 2020. DOI 10.19123/eixo.v9i2.768. Disponível em: <http://revistaeixo.ifb.edu.br/index.php/RevistaEixo/article/view/768>. Acesso em: 20 nov. 2021.

BAUMAN, Z. **44 cartas do mundo líquido moderno**. Tradução de Vera Pereira. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. 125 p.

BAUMAN, Z. **Tempos líquidos**. Tradução Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Rio de janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BAZZO, W. A. **De técnico e de humano: questões contemporâneas**. 3. ed. atual., ampl. Ed. da UFSC, 2019.

BAZZO, W. A. Quase três décadas de CTS no Brasil!: sobre avanços, desconfortos e provocações. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.** Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 260-278,

2018. Disponível em: <file:///D:/Downloads/8427-29576-14-PB.pdf>. Acesso em: 19 set. 2020.

BAZZO, W. A. Ponto de ruptura civilizatória: a pertinência de uma educação “desobediente”. **Revista Iberoamericana CTS**, v. 11, n. 33, p. 73-91, 2016.

BAZZO, W. A. **De técnico e de humano: questões contemporâneas**. 1. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015b.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2019.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; LINSINGEN, I. **Educação Tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2016.

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

BORDIN, L. **A educação em engenharia numa perspectiva Sociotécnica**, 2018. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/198261>. Acesso em: 10 fev. 2021.

BORDIN, L; BAZZO, W. A. Sobre as muitas variáveis – e incógnitas – que se articulam em torno da complexa e não linear relação entre Engenharia e Vida. **R. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 13, n. 28, p. 224-239, 2018. DOI 10.3895/rts.v13n28.5326. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/5326>. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRANDÃO, Z. A dialética macro/micro na sociologia da educação. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n. 113, p. 153-165, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/bLYVCGRqgZKkmpCrTbvCXw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de Outubro de 1988, compilado até a Emenda Constitucional no 105/2019. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2020. 397 p. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/566968>. Acesso em: 10 abr. 2022.



CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**Produção Técnica Relatório de grupo de trabalho.** Brasília, 2019 Disponível em: &lt;<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>&gt;. Acesso em: 3 jun. 2021.

CAPES - – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**Catálogo de Teses e Dissertações.** Disponível em:

<https://catalogodeteses.capes.gov.br>&gt;. Acesso em: 10 mar. 2021.

CIVIERO, P. A. G. **Educação matemática crítica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório contemporâneo: embates para a formação de professores de Matemática**, 2016, 346p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/175795>. Acesso em: 10 jun 2022.

CIVIERO, P. A. G; BAZZO, W. A. A equação civilizatória e a pertinência de uma educação insubordinada. **RIPEM**, v. 10, n. 1, p.76-94, 2020. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/344417663\\_A\\_Equacao\\_Civilizatoria\\_e\\_a\\_Pertinencia\\_de\\_uma\\_Educacao\\_Insubordinada\\_Civilizational\\_Equation\\_and\\_the\\_Relevance\\_of\\_Insubordinate\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/344417663_A_Equacao_Civilizatoria_e_a_Pertinencia_de_uma_Educacao_Insubordinada_Civilizational_Equation_and_the_Relevance_of_Insubordinate_Education). Acesso em: 10 nov. 2021.

CIVIERO, Paula Andrea Grawieski. Gênese e desenvolvimento do conceito de equação civilizatória na sociedade contemporânea. **Relatório de Estágio Pós-Doutoral**. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2021. Disponível em <https://www.nepet.ufsc.br>. Acesso em 15 set 2022.

CHASSOT, A. “Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social”. **Rev. Bras. Educ**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003. DOI 10.1590/S1413-24782003000100009. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar 2021.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ed Editora Unijuí. Rio Grande do Sul – 2000.

CORALINA, C. **Melhores poemas**. Seleção de Darcy França Denófrío. São Paulo: Global, 2004.

COSTA, L. A. C.; SANTOS, F. D.; CABRAL, T. C. B. Aprendizagens colhidas nos primeiros anos de um PPG em docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 5, p. 223-240, 2021. DOI 10.36661/2595-4520.2021v4i5.12576. Disponível em:

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12576/8064>. Acesso em: 15 jun 2022.

DEMO, P. Ser professor na contemporaneidade: desafios da profissão. **Rev Prof. Me**. Curitiba, Paraná, ano 6. n. 61. p. 18- 26, 2004a.

DEMO, P. **Universidade, aprendizagem e avaliação: horizontes reconstrutivos**. Porto Alegre: Mediação, 2004b.

EINSTEIN, A. **Como vejo o mundo**. Tradução H. P. de Andrade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

FELIPE, L. F. C. **Da mitologia à ciência: Entrelaçamentos entre o enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a relação universidade-empresa**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 62.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, P. **Ação cultural para liberdade e outros escritos**. 14 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. 16. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 30ª ed.; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, P. **Conscientização: Teoria e prática da libertação: Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3ª ed.; São Paulo: Centauro, 2006.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987a. 218 p.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1987b.

FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. **Sobre educação (Diálogos)**, v. 2. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984. 113 p.

FÜHR, C. R. **Educação 4.0 e seus impactos no Século XXI**, *In: V CONEDU - Congresso Nacional de Educação*, 2018, Recife. Anais. Olinda: Editora Realize, 2018. p. 1 - 6. Disponível em:

[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO\\_EV117\\_MD4\\_SA19\\_ID5295\\_31082018230201.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID5295_31082018230201.pdf) 217. Acesso: 10 mar 2021.

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. 2ª ed.; São Paulo: Scipione, 1991.

GAFFURI, S. L. **Educação matemática e as implicações sociais da tecnociência na engenharia**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/222031>. Acesso: 10 jun. 2021.

GARCÍA, M. I. G.; CEREZO, J. A. L.; LOPEZ, J. L. L. **Ciencia, Tecnologia y Sociedad: Una Introduccion al Estudio Social de la Ciencia y la Tecnologia**. Madrid: Tecnos, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOBBO, A. **A quarta revolução industrial e seus impactos na Civilização e na Educação 4.0: Muitas variáveis de uma nova e complexa equação civilizatória**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2020. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/219307>. Acesso em: 18 jun. 2021.

GÓMEZ, E. C. Estudos críticos sobre algoritmos: um ponto de encontro entre engenharia e ciências sociais? **Revista CTS**, v.14, n. 41, p.215-232, 2019.

Disponível em: <http://www.revistacts.net/contenido/numero-41/estudios-criticos->

sobre-algoritmos-un-punto-de-encuentro-entre-la-ingenieria-y-las-ciencias-sociales/. Acesso em: 8 jan. 2020.

GROSSI M. P. G; MINONDA, M. D. S.; FONSECA R. G. P. Impacto da pandemia do covid-19 na educação: reflexos na vida das famílias. **Teoria e Prática da Educação**. v.23, n.3, p. 150-170, 2020. DOI 10.4025/tpe.v23i3.53672. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/53672>. Acesso em: 20 nov 2021.

HARARI, Y. N. **21 lições para o século 21**. Editora: Companhia das Letras, 2018.

HARARI, Y. N. **Homo Deus: Uma breve história do amanhã**. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Ed Perspectiva. São Paulo, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 21. ed. São Paulo: Loyola, 2006.

LIBÂNEO, J. C. **As Teorias Pedagógicas Modernas Revisitadas pelo Debate Contemporâneo na Educação**. 2005. Disponível em: <https://www.fclar.unesp.br/Home/Graduacao/Espacodoaluno/PET-ProgramadeEducacaoTutorial/Pedagogia/capitulo-libaneo.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

LOPES, A. C. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

MAURICI, L.A.D. **Sentidos sobre a formação científica e tecnológica a partir dos discursos dos empresários industriais**, 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186400>. Acesso em: 05 set. 2021.

MINAYO, M. C. **O desafio da pesquisa social**. In: Minayo, M. C. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2009.

MINAYO, M. C. L. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 4. ed. Porto Alegre: Sulinas, 2011a.

MORIN, E. **A minha esquerda**. 1. ed. Porto Alegre: Sulinas, 2011b.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. tradução Eloá Jacobina. – 8ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E. **Os Sete Saberes necessário à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MORIN, E.; PETRAGLIA, I. C. **A educação e a complexidade o ser e do saber**. Petrópolis, RJ. Vozes, 1995. 115 p.

NÓVOA, A. A modernização das universidades: Memórias contra o tempo. 2018. **Rev Port. Educ.** v. 31, n. Especial, p. 10-25, 2018. DOI: 10.21814/rpe.15076. Disponível em <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/15076>. Acesso em: 03 mar. 2022.

NÓVOA, A. **Professores Imagens do futuro presente**. Lisboa: EDUCA, 2009.

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. *In*: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor**. 2. ed. Porto: Porto, 1999.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. 1992. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/fdp-a-novoa.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2021.

NÓVOA, A. **A formação contínua de professores: realidades e perspectivas**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991.

NEPET – Núcleo de estudos e pesquisa em educação tecnológica. **A mínima dignidade humana**. Florianópolis, SC: NEPET, 2021. Disponível em: <https://www.nepet.ufsc.br>. Acesso em: 07 jan. 2022.

OLIVEIRA, F. P. Z. **Pactos e impactos da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/179899>. Acesso em: 10 jun. 2022.

- PAVIANI, N. M. S; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura: Filosofia e Educação**. v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009. Disponível em: file:///D:/Downloads/16-60-1-PB.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.
- POSTMAN, N. **Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia**. São Paulo: Nobel, 1994. 223p.
- POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. **Contestação: nova fórmula de ensino**. Tradução de Alvaro Cabral. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1978. 112p.
- RIBEIRO, W. C. Cidades ou sociedades sustentáveis? *In*: CARLOS, A. F. A.; CARRERAS, C. (org.). **Urbanização e Mundialização estudos sobre a metrópole**. São Paulo: Contexto, 2005. 11p.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As Pesquisas Denominadas do Tipo “Estado da Arte”. **Diálogo Educac**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006. Disponível em: file:///D:/Downloads/Estado%20da%20arte%20Romanowski%20e%20Ens%20-1.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.
- SANTOS, A. F. **Feira de matemática e a equação civilizatória: possibilidades de (trans) formação para estudantes**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/231086>. Acesso em: 10 jun. 2022
- SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 16. ed. Porto: B. Sousa Santos e Edições Afrontamento, 2010. 59p.
- SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 5°. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciênc. educ.**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. DOI: 10.1590/S1516-73132001000100007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QHLvwCg6RFVtKMJbwTZLYjD/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência Tecnologia Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000.

DOI 10.1590/1983-21172000020202. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfp5jqRL/?lang=pt>. Acesso em: 02 abr.2021.

SARLET, I. W. **A eficácia dos direitos fundamentais**. 2a ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **A prática educativa: como ensinar**. PortoAlegre: Artmed, 2014.

## APÊNDICE A – PRÉ-TESTE

1. Ao seu entendimento, qual a importância da formação científica e tecnológica para o desenvolvimento social do país?
2. Um movimento que se preocupa com o desenvolvimento social é a relação entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Como você vê a relevância em considerar, independente do nível de ensino, a inclusão de temas que envolvem discussões como a dignidade humana, a crise hídrica, a mobilidade urbana, o consumismo, a ética, a democracia? Justifique sua resposta.
3. Refletindo sobre os caminhos da educação no Brasil, quais as possibilidades, as estratégias que você entende como favoráveis para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes?
4. De que forma, enquanto educador, podemos contribuir para uma sociedade mais justa e humana onde a formação crítica e reflexiva frente às desigualdades sociais sejam tidas como prioridade?



## APÊNDICE B – PÓS-TESTE

A reflexão sobre o modelo educacional contemporâneo para atender as demandas do século XXI perpassa por uma crítica das competências técnicas, epistemológicas, ideológicas e didática. No sentido apontado essa investigação servirá como subsídio para a dissertação de Mestrado desenvolvida pela estudante Andréia Lisandra Lussani, sob a orientação do professor Doutor Walter Antonio Bazzo, docente do Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (PPGSTEM) da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS – Guaíba /RS).

Público-alvo: Professores da Educação Básica

Contato: andreia-lussani@uergs.edu.br

O questionário é constituído por 15 questões. O tempo previsto para a realização da pesquisa é de aproximadamente 15 minutos.

Atenciosamente, Andréia Lisandra Lussani

1. Qual sua formação docente?

- ( ) Nível Médio - Magistério
- ( ) Nível Superior. Qual área de conhecimento? \_\_\_\_\_
- ( ) Pós-graduação. Qual? \_\_\_\_\_
- ( ) Mestrado
- ( ) Doutorado
- ( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

2. Níveis em que atua (pode marcar mais de um). \*

- ( ) Ensino Fundamental – anos iniciais
- ( ) Ensino Fundamental – anos finais
- ( ) Ensino Médio

Ensino técnico e/ou profissionalizante

Ensino Superior

3. Você se considera um professor pesquisador (a)?

Sim  Não

4. Durante a semana, em média, quanto tempo você dedica à leitura e/ou escrita?

1 hora  2 horas  3 horas ou mais

não tenho tempo  não faz parte da minha rotina

5. Como você analisa a relevância em considerar na prática pedagógica a inclusão de temas que envolvem discussões como a dignidade humana, a crise hídrica, a mobilidade urbana, o consumismo, a ética, os valores humanos e a relação entre ciência, tecnologia e sociedade? Assinale a alternativa segundo o parâmetro de prioridade que você estabelece:

Relevante  Muito relevante  Pouco relevante  Irrelevante

6. Diante de uma perspectiva de uma educação tradicional, engessada em seus currículos, muitas vezes, pré-definidos, como o professor pode dar “conta” de promover reflexões acerca de questões que envolvem assuntos contemporâneos tais como os descritos na questão anterior?

Aumentando o número de hora aula;

Aumentando o tempo de permanência do aluno na escola;

Independe do número de hora-aula e do tempo de estudo; o mais importante é o significado atribuído ao conteúdo lecionado;

Atribuindo questões da realidade na prática pedagógica;

Valorizando a formação técnica e humana como um processo em construção.

7. Ao seu entendimento, frente aos desafios educacionais, quais são as prioridades pedagógicas que precisam ser consideradas quando se almeja romper com a fragmentação do ensino?

8. Sob a ótica pedagógica, a inserção de temas que envolvem a abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade favorece quais aspectos formativos do aprendiz?

9. Como forma de estreitar a relação entre a ciência e a tecnologia, tendo por objetivo intervir no processo civilizatório contemporâneo, ao seu entendimento, qual (is) atribuição (ões) está (ão) ao alcance da prática docente?

10. Ao refletir sobre Ciência, tecnologia e sociedade, qual grau de correspondência pode ser atribuído para a relação estabelecida entre o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento humano?

( ) É uma relação de dependência;

( ) É uma relação positiva, demonstra o progresso e o desenvolvimento do país;

( ) É uma ameaça para a vida em sociedade;

( ) Associada à ciência configura um bem social, pois o desenvolvimento de artefatos e produtos asseguram tanto o desenvolvimento social, quanto o econômico do país;

( ) O desenvolvimento humano precisa ser considerado como prioridade nesse processo.

11. Em face do avanço científico e tecnológico, quando se objetiva a equidade social, qual a ordem de prioridade que deveria ser considerada?

( ) Primeiro o desenvolvimento humano e, depois, o científico e o tecnológico;

( ) O desenvolvimento científico e o tecnológico e, depois, o humano;

( ) O desenvolvimento do capitalismo voltado as demandas do poder hegemônico;

( ) Nenhuma das alternativas anteriores.

12. Para além do desenvolvimento de potencialidades cognitivas, considerando a premência de um ensino que contemple ações visando uma formação global dos indivíduos. Quais são as questões emergentes que ao seu entendimento são pertinentes de discussão na escola? Elas estão contempladas nos currículos educacionais? Qual o papel da educação contemporânea frente a essas questões?

13. Em uma análise mais profunda acerca do ensino contemporâneo, como o professor do século XXI pode posicionar-se frente às transformações sociais, políticas, econômicas, culturais e até mesmo ambientais?

14. Espaço para considerações e ponderações que julgue importante a respeito desse tema e que não foram contempladas neste instrumento de pesquisa.

15. Por fim, você gostaria de participar de oficinas pedagógicas para discutir e refletir sobre a temática em questão?

(   ) Sim   (   ) Não

## ANEXO

Relação das referências que serviram para o corpus de análise a partir da consulta realizada no Banco de teses e dissertações da CAPES.

Relação de teses e dissertações	
1	BORDIN, Leandro. <b>A educação em Engenharia numa perspectiva sociotécnica</b> ' 11/10/2018 308 f. Doutorado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária – UFSC.
2	FELIPE, Luciana Flor Correa. <b>Da mitologia à ciência: entrelaçamentos entre o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade e a relação Universidade-Empresa</b> ' 07/12/2018 180 f. Doutorado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária – UFSC.
3	GAFFURI, Stefane Layana. <b>EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS IMPLICAÇÕES SOCIAIS DA TECNOCIÊNCIA NA ENGENHARIA</b> ' 12/03/2021 173 f. Doutorado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária UFSC.
4	GOBBO, Andre. <b>Quarta Revolução Industrial e seus impactos na Civilização e na Educação 4.0: muitas variáveis de uma nova e complexa Equação Civilizatória</b> ' 18/12/2020 223 f. Doutorado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária UFSC.
5	OLIVEIRA, Fatima Peres Zago De. <b>PACTOS E IMPACTOS DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO</b> ' 10/03/2017 343 f. Doutorado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária UFSC.
6	SOUZA, Flavia Rodrigues De. <b>A ABORDAGEM DAS DIMENSÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA, CULTURA E TRABALHO DENTRO DO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO INOVADOR: UM ESTUDO DE CASO</b> ' 18/08/2017 138 f. Mestrado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária Central.
7	TOLENTINO, Patricia Caldeira. <b>Patricia Caldeira Tolentino</b> ' 11/08/2017 335 f. Doutorado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária UFSC.
8	BONFIGLIO, Simoni Urnau. <b>REFLEXÕES E SABERES DO ENSINO SUPERIOR NO PROCESSO CIVILIZATÓRIO CONTEMPORÂNEO</b> ' 10/12/2021 166 f. Doutorado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária – UFSC.
9	SANTOS, Alayde Ferreira Dos. <b>Feira de Matemática e a Equação Civilizatória: Possibilidades de (trans)formação de estudantes</b> ' 16/12/2021 246 f. Doutorado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária – UFSC.
10	10. SOUZA, Flavia Rodrigues De. <b>A ABORDAGEM DAS DIMENSÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA, CULTURA E TRABALHO DENTRO DO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO INOVADOR: UM ESTUDO DE CASO</b> ' 18/08/2017 138 f. Mestrado em EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária Central UFSC.

Fonte: Banco da Capes (2022)

## ANEXO – O PRODUTO EDUCACIONAL

### 1 INTRODUÇÃO

O presente produto educacional é parte integrante da dissertação para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática – PPGSTEM da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS, e está alinhado à linha de pesquisa de Epistemologias e Metodologias na prática docente com a pretensão de atender à exigência da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A dissertação intitulada “Variáveis contemporâneas e a equação civilizatória: possibilidades de reflexão por meio de oficinas pedagógicas” foi desenvolvida visando contribuir para reflexões acerca do processo civilizatório, bem como identificar as variáveis contemporâneas que perpassam pela educação e atingem a vida no Planeta Terra.

Nesse universo, a realidade educacional, especialmente, o processo, os dilemas, os desafios, o contexto pedagógico e as perspectivas serviram como mola propulsora para a elucidação do produto aqui apresentado que tem como aporte teórico trazer subsídios para reflexões alinhadas com a Educação sob o prisma CTS – raiz da Equação civilizatória –, a Educação Científica e Tecnológica, bem como os ideários de uma educação emancipatória em um contexto de equidade e mínima condição de civilidade, tendo as necessidades emergentes da Educação como elemento primordial a ser considerado.

Dessa forma, à elaboração do PE – exigência em um mestrado profissional – consiste em ampliar e difundir conhecimento, por meio da aplicação, socialização, divulgação e possibilidade de replicação e/ou adaptação no ensino por meio do aperfeiçoamento no universo educacional. Assim, enquanto ideário de pesquisa, à produção técnica busca colaborar e instigar reflexões no âmbito CTS e a extensão para a identificação das VC que alimentam a EC, bem como contribuir para a formação individual e coletiva dos professores. Através do livre acesso à produção científica espera-se subsidiar meios para a reflexão e quiçá inclusão social ampliando possibilidades do trabalho docente, por meio da Educação, atendendo aos requisitos de simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e replicabilidade do PE (CAPES, 2019).

Com essa abordagem estabelecida procurou-se estruturar uma articulação entre escola, corpo docente e práxis pedagógica buscando evidenciar variáveis emergentes da contemporaneidade em que a Educação, enquanto espaço de formação, poderá contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária.

Enquanto público alvo para esse estudo apostou-se na formação continuada dos professores com vínculo institucional atrelado à instituição coparticipante e, a partir de atividades de formação profissional organizadas em formato de oficinas buscou-se discutir as nuances que envolvem o processo civilizatório vinculado ao fazer pedagógico, discutindo questões emergentes na sociedade contemporânea com vistas a colaborar com a formação docente reflexiva e comprometida com o desenvolvimento de caráter sociotécnico culminando com o (re) pensar da Educação como uma alternativa para mudanças na formação de uma sociedade mais justa (CIVIERO, 2016 p.30).

Dessa forma, por considerar a escola como campo fecundo para ação, o currículo como espaço de intervenção e o ensino como essencial, por meio do diálogo, ancorado nas discussões e reflexões sob o prisma CTS – raiz da EC –, objetiva-se desenvolver um PE voltado aos professores, justamente, por entender ser esse um público capaz de colaborar, enquanto caminho fecundo, para intervenções efetivas.

Com esse entendimento, o tema central da pesquisa buscou subsídios para compreender e apontar possibilidades para intervenções educacionais com vistas ao entendimento do volume de variáveis que influenciam o rumo dos processos civilizatórios. Esse é um desafio que, embora, envolva muitas outras áreas do conhecimento, a Educação, sem dúvida, representa um caminho com possibilidade de interferência imediata; conduta que poderá servir como aliada diminuindo o hiato, os abismos sociais.

Com esse enfoque, reiterando a questão norteadora dessa pesquisa que consiste em buscar compreender como os professores dos anos iniciais do EF vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha compreendem a Educação sob a ótica do desenvolvimento tecnocientífico, da condição humana e das inúmeras variáveis que alimentam a Equação Civilizatória

procurou-se enfatizar a formação desses professores por meio do diálogo, como espaços de formação continuada mediada por oficina com aporte teórico nos referenciais de Bazzo (2019); Freire (1996); Libâneo (2006); Morin (2000); Paviani; Fontana (2009).

A escolha pelo público ao qual se destina o PE se justifica por considerar relevante investir na formação continuada do professor, instigando-o à reflexão, a análise, a tomada de consciência, levando-o à dúvida epistemológica, comportamento que servirá de indicativo para autoanálise da práxis educativa. Circunstância que poderá contribuir para perpassar a verticalização do ensino, engessado em currículos herméticos e, assim, colaborar para uma educação onde o desenvolvimento humano seja prioridade.

Por esse motivo, elegeu-se como ponto de partida promover reflexões dialogadas a partir das tendências pedagógicas, adentrando o campo da educação tradicional e construtivista com progressiva extensão ao perfil dos alunos, do professor; a dinâmica de ensino e as características da escola (APÊNDICE B). Outra questão relevante diz respeito às orientações descritas no Projeto Político Pedagógico – PPP da instituição coparticipante, que inspirado em Freire, valoriza o direcionamento pedagógico centrado na discussão de temas sociais, sustentando uma concepção interacionista, em que o educador e o educando – os sujeitos da aprendizagem – aprendem juntos numa relação dialética, onde a prática é orientada pela teoria em um processo constante de troca de ideias, de construção e produção de conhecimento (PPP<sup>14</sup>, 2019 p. 9, 10).

A partir desses encaminhamentos, a pesquisa que emergiu do problema que busca analisar como os professores dos anos iniciais vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha compreendem a relação entre educação, desenvolvimento tecnocientífico, a condição humana e as inúmeras variáveis que alimentam a EC? A partir disso procurou-se potencializar essas questões mediadas por oficinas visando contribuir com o processo em curso no lócus da pesquisa.

---

<sup>14</sup> Documento elaborado de forma colaborativa e democrática com a participação efetiva de todos envolvidos no processo educativo, envolvendo estudantes, professores, funcionários, gestores e comunidade escolar. Trata-se de um documento que garante uma “certa” autonomia para as instituições de ensino. Nele todas as diretrizes, orientações, princípios pedagógicos, objetivos e finalidades da ação pedagógica, administrativa e financeira encontram-se descritos.



Dessa forma, em resposta ao problema de pesquisa, o presente PE tem por objetivo:

- Potencializar reflexões acerca do processo civilizatório em curso em que a educação atue como a gente transformadora;
- Colaborar com a formação de professores como intelectuais reflexivos e comprometidos com o desenvolvimento de caráter sociotécnico por meio da oferta de um curso de formação profissional realizado no formato de oficinas.

Em face aos objetivos descritos e considerando que a ação educativa adquire abrangência que perpassa os muros da escola, outra justificativa aplicável refere-se à amplitude do trabalho docente que permeia por todas as profissões, independente do nível de ensino, situação que reforça a discussão de temas como o proposto nesta pesquisa independente do público participante.

Por tudo isso, o PE, por meio do público ao qual se destina e do tema que envolve, busca entregar à sociedade um material passível de replicação e adaptação de modo a servir de instrumento para aperfeiçoar o ensino e trazer para dentro do contexto escolar discussões necessárias frente aos dilemas contemporâneos.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL**

Como parte integrante da dissertação, esta unidade apresenta o PE exigência que segue as diretrizes da CAPES (2019) ao que se refere à elaboração de um material destinado à comunidade científica e demais interessados. Com essa intenção, o PE desenvolvido destina-se a fomentar e potencializar reflexões acerca do processo civilizatório em curso onde a educação possa atuar como a gente transformadora da realidade. No entanto, esse material não tem por objetivo apresentar receitas prontas, engessadas e lineares até porque no contexto educacional, independente do nível de ensino, os direcionamentos devem ser conduzidos respeitando a realidade e as necessidades de seu público. Por esse motivo a intenção é fornecer subsídios para que o professor possa refletir sobre a prática e assim, colaborar para um ensino voltado ao atendimento do volume de controle do Planeta Terra (BAZZO, 2019).

Nesse sentido, o PE, refere-se à oferta de um curso de formação profissional em formato de oficinas ministradas com o intuito de potencializar reflexões sobre as implicações que permeiam a Educação científica e tecnológica, onde os menos favorecidos acabam sendo excluídos, resultando no aumento da desigualdade social. Uma das variáveis contemporâneas que estreita, ao passo que também, amplia as possibilidades, mas, além disso, evidencia os desafios atuais e toda liquidez que circunda na sociedade, como bem nos descreve Bauman (2015) sobre a tecnologia:

Não há como conceber a sociedade do futuro sem tecnologia. Então, se não pode vencê-la, una-se a ela. Tente contrabalancear o impacto negativo, como a crise da atenção, da persistência e de paciência. É preciso ter determinadas qualidades se você deseja construir conhecimento e não só agregá-lo: paciência, atenção e a habilidade de ocupar esse local estável, sólido, no mundo que está em constante movimento. É preciso trabalhar a capacidade de se manter focado. (BAUMAN, 2015, p 12).

No excerto o autor deixa claro o quanto estamos acometidos em uma espécie de modernidade líquida, da qual, a tecnologia faz parte. Circunstância que marca o século contemporâneo, mas acentua ainda mais a desigualdade.

Infelizmente, atualmente, se presencia com clareza, e existência de uma crise fomentada por tempos de desesperança, onde impera o negacionismo, o individualismo, a autossuficiência, o consumismo, a violência e o uso da tecnologia sem precedentes. Situação que faz reverberar o descaso e a indiferença com o outro e, principalmente, com o Planeta. Condição que confirma a necessidade do resgate de valores adormecidos na sociedade, tais como: valores sociais, éticos, morais, de liberdade, igualdade, respeito e educação.

Demanda civilizatória que merece atenção, especialmente, ao considerar a dimensão do trabalho pedagógico que perpassa, ou pelos menos, deveria atender a educação para além dos muros da escola, o professor, é constantemente tido como referência e, este, no que lhe concerne, se vê na obrigação de acompanhar as transformações que ocorrem na sociedade, pois estas fazem parte do processo educativo, mas a questão que fica: Quem efetivamente se preocupa com o professor?

Frente a esse questionamento, um dos objetivos da presente pesquisa consiste justamente em voltar o olhar para a formação continuada do professor e

manifestar apoio ao fazer pedagógico. Comportamento que busca subsídio na reflexão-ação sobre a prática educativa.

Nesse sentido, ao propor que se reflita sob a ótica da ECT alicerço-me aos ideários educacionais discutidos por Bazzo (2019) e comungo da premissa de que: “a construção do conhecimento e o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária são motivos instigantes e fortes para justificar todo esse movimento” (BAZZO, 2019 p. 269). Desse modo, realizar intervenções e potencializar esse tipo de reflexão serve como um ato de resistência ao inconformismo. É a não negligência a tudo que vem acontecendo nos últimos tempos, onde a Ciência e o desenvolvimento tecnológico oriundo da crescente inovação urge por debates que instigam a considerar suas responsabilidades, ao mesmo tempo, em que sinalizam a necessária reestruturação científica e tecnológica onde o homem seja tido como prioridade. Por tudo isso, buscando adentrar essas questões, surge à elaboração do PE, em formato de oficina, com o intuito de fomentar tais discussões.

## **2.2 OFICINA COMO PRODUTO EDUCACIONAL**

Como complemento da dissertação, apresento, uma breve reflexão sobre a relevância metodológica do uso de oficinas como espaço de formação continuada, a começar pela compreensão do que é uma oficina pedagógica?

De acordo com Vieira; Volquind (2002, p. 11), uma oficina pedagógica pode ser conceituada como sendo “um tempo e um espaço para aprendizagem; um processo ativo de transformação recíproca entre sujeito e objeto; um caminho com alternativas, com equilibrações que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer”.

Nesse sentido, em uma forma mais ampla do fazer pedagógico, pode ser compreendida como uma metodologia de trabalho que busca construir conhecimento, com ênfase na ação, sem desconsiderar a relevância da fundamentação teórica e, principalmente, voltada para o ato reflexivo a partir da ação. Dessa forma, para as autoras Paviani; Fontana, 2009, p.12 a dinâmica do trabalho encontra-se alicerçada “em princípios que valorizem a articulação de conceitos, pressupostos e noções com ações concretas, vivenciadas pelo participante ou aprendiz”.

Complementando, Paviani; Fontana (2009), Paulo Freire (1996) posiciona-se em defesa de considerar o ato reflexivo a partir da ação, valorizando o contexto, a vivência, o trabalho em grupo e a construção coletiva de saberes.

Enquanto instrumento reflexivo, as oficinas podem ser justificadas por contribuir para a promoção de debates, por formações de curto prazo, de cunho mais “prático”, objetivando ampliar possibilidades para promover reflexões e potencializar a formação continuada, agregando contribuições ao fazer pedagógico, por meio do diálogo, da troca de experiências, da contextualização, exploração, observação e aproximação da realidade educacional.

Em concordância com estas direções, enquanto embasamento teórico, na busca por melhor compreensão, sobre a relevância do emprego de oficinas pedagógicas como estratégia para a formação continuada, Paviani e Fontana (2009) descrevem que:

Uma oficina é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos. Nesse sentido, a metodologia da oficina muda o foco tradicional da aprendizagem (cognição), passando a incorporar a ação e a reflexão. Em outras palavras, numa oficina ocorrem apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva (PAVIANI; FONTANA, p.78, 2009).

No sentido apontado, complementando, Paviani; Fontana (2009), Anastasiou e Alves (2015) reiteram que o emprego de oficinas pedagógicas enquanto estratégias de formação continuada favorecem a construção de espaços formativos que estimulam a troca de experiências de forma efetiva, promovendo a construção do conhecimento por meio de etapas que se entrelaçam e se completam. Nessa dimensão, para as autoras, uma oficina pode ser caracterizada:

como uma estratégia do fazer pedagógico onde o espaço de construção e reconstrução do conhecimento são as principais ênfases. É lugar de pensar, descobrir, reinventar, criar e recriar, favorecido pela forma horizontal na qual a relação humana se dá. Pode-se lançar mão de músicas, textos, observações diretas, vídeos, pesquisas de campo, experiências práticas, enfim vivenciar ideias, sentimentos, experiências, num movimento de reconstrução individual e coletiva. (ANASTASIOU; ALVES 2015, p.96).

Com esse entrosamento, mediada pela realidade da instituição coparticipante e buscando potencializar reflexões no campo da ECT perpassando por questões de ordem social, adentrando a realidade socioeconômica e social a fim de identificar as

VC<sup>15</sup> que influenciam a vida em sociedade considerou-se como momento fecundo para a aplicação do PE a disponibilidade de formação pedagógica contemplados na rede de ensino da instituição onde o pesquisa foi aplicada.

Diante disso, o objetivo principal das oficinas pedagógicas consiste em oferecer aos professores da instituição coparticipante, um curso de formação continuada mediado por oficinas, a fim de promover discussões alicerçadas na realidade contemporânea, onde inúmeras variáveis tornam-se complicadores ao processo civilizatório vigente. E, dessa forma, contribuir para a formação docente onde a educação possa atuar como a gente transformadora.

Tais direcionamentos circunscrevem a elaboração desse produto que acredita no potencial da relação dialógica, do debate, da partilha, da vivência, da troca de experiências e, principalmente, acredita ser fundamental considerar o contexto vivido pela comunidade para estruturar um continuum reflexivo com vistas a perpassar a visão compartimentada atrelada ao fazer pedagógico, ampliando assim, a análise da realidade social colaborando para sua transformação.

Desta forma, espera-se que a intervenção por meio da oficina possa fornecer subsídios que promovam a interação e contribua para a articulação entre o fazer pedagógico e o objeto de estudo – as variáveis contemporâneas –, justamente, por considerar a relevância em discutir os rumos para o qual caminha a humanidade (PAVIANI; FONTANA, 2009).

Por esse motivo, ao propor uma abordagem que contemple, enquanto público alvo, os professores, essa seleção, também se justifica dada a necessidade de uma reflexão que perpassasse as questões metodológicas, não que isso não seja importante, mas, em especial, que contemple uma filosofia de prioridades, de inclusão, de acesso, de resgate de valores, que seja direcionada para minimamente atender e resgatar valores adormecidos na sociedade. Onde seja primada a autonomia reflexiva com capacidade de interferir, modificar e intervir no processo civilizatório, por meio de um ensino centrado em prioridades, especialmente, ao que se refere ao desenvolvimento humano e a construção de cidadania.

---

<sup>15</sup> Por variáveis contemporâneas compreendem-se as questões ambientais, o desenvolvimento da Ciência, a tecnologia, a fome, a miséria, a crise econômica e política, a saúde, a segurança pública, a inteligência artificial, a educação, o capitalismo, o consumismo, a pandemia, as alterações climáticas, e, principalmente a desigualdade social, entre tantas outras variáveis que podem surgir e, conseqüentemente, influenciam a vida em sociedade.

Ao encontro dessa ótica educacional ancorado em Freire, 1996 – idealizador da tendência progressista libertadora – almeja-se enquanto ideário das oficinas contribuir por meio da relação dialógica para o desenvolvimento de uma conscientização crítica; potencializando intervenções que promovam a mudança de atitude, enquanto, partícipes da sociedade, passando assim, a questionar a realidade em que vive, almejando uma transformação social, Libâneo (2006).

Por tudo que foi apresentado cabe mencionar, mais uma vez, a relevância do PE por considerar a possibilidade de aplicação, bem como a aproximação da prática educativa com o fazer pedagógico, considerando para isso, a realidade local. Desta forma, espera-se proporcionar a união entre a pesquisa acadêmica e a prática profissional.

Em concordância com estas direções, o PE desenvolvido visa potencializar reflexões sobre as questões contemporâneas a partir de contribuições reflexivas sobre os rumos da sociedade para servir como inspiração para futuras intervenções.

Sob esse prisma e considerando a proposta de intervenção mediada por oficinas, enquanto estrutura metodológica, alguns referenciais serviram para subsidiar essa estruturação e estabelecer vínculos entre a teoria e a prática. Entre eles destacam-se: Bazzo (2019); Freire (1996); Libâneo (2006); Morin (2000, Paviani; Fontana (2009).

### **2.3 FORMAÇÃO CONTINUADA E O PRODUTO EDUCACIONAL**

Durante muito tempo na sociedade, bem como nos centros oficiais de educação, prevaleceram ideias controversas sobre a Ciência, considerando-a como neutra imparcial e apregoando-a como isenta de implicações, cujos fatos, se quer, eram colocados em análise frente às questões científicas. Período onde imperava a prevalência nas características lógicas de aprendizagem e o volume de conteúdos abordados e repassados.

Apesar disso, atualmente, ao tentar compreender as dimensões do processo educacional torna-se essencial considerar que a educação e, tão pouco, a ciência é neutra e o conhecimento está fora de uma redoma e, desta forma, não pode ser analisado de forma isolada. Diante dessas questões, ponderando inquietações e necessidades emergentes, a Educação deve preconizar, para um ensino mais

humanizado, a inter-relação com as dimensões que convergem para a uma pedagogia mais sociológica, política e humana (BAZZO, 2019).

Para o autor, envolve olhares diferentes sob a ótica crítica e reflexiva na formação do professor, pois afinal de contas, são incumbência do ato educativo os direcionamentos a fim de promover um ensino que respeite a diversidade cultural, racial, étnica, de gêneros, que privilegie a construção de valores adormecidos na sociedade e, principalmente que esteja comprometida com a formação humana.

Nesse sentido, em uma perspectiva mais ampla de educação, alguns direcionamentos tornam-se essenciais, pois para além dos aspectos individuais, torna-se fundamental privilegiar a formação integral nas diferentes dimensões do desenvolvimento humano em que a capacidade de leitura e interpretação de mundo são tidas como fundamentais, assim, como também, os princípios éticos, políticos, científicos e culturais indispensáveis para a formação humana e quiçá a constituição de uma sociedade mais justa, princípio em desequilíbrio na sociedade contemporânea (BAZZO, 2019).

Ao encontro de prováveis dificuldades em realizar a transição da cultura acadêmica para o contexto escolar, especialistas no assunto, apontam como gênese do problema a própria formação do professor que carregada de concepções epistemológicas fortemente constituídas e internalizadas, tornam-se verdadeiras barreiras para o exercício docente.

Nessa dimensão, considerando o contexto educacional diverso, globalizado, multiculturalista e imerso em uma realidade complexa e em constantes transformações sociopolíticas, fica a questão: De que forma, os processos educativos terão a mínima condição de contribuir para atender as demandas contemporâneas se a formação educativa e o perfil docente continuarem as mesmas?

Sem dúvida, reconhecidamente, para além dos desafios estruturais e as demandas educacionais latentes, ao longo dos anos, tem-se instaurado um paradigma educacional que esbarra e tem seu início no âmbito do ensino superior, portanto, reporta para a necessidade de reformulação, cuja centralidade, esteja pautada na formação docente e sua função social (BAZZO, 2019).

Em sintonia com essa questão, Morin (2011) – sociólogo, antropólogo e filósofo francês –, estudioso da complexidade e religação dos saberes, frente ao conhecimento e a educação, aponta como necessária a reforma do pensamento, bem como a reforma de ensino.

Sob esse prisma, ao discutir sobre o modelo de ensino e suas consequências, em especial, ao que se refere à centralidade disciplinar e o direcionamento unidirecional da Educação, Morin (2011a) demonstra-se preocupado com duas questões básicas e primordiais e a expressa em forma de questionamentos alusivos à formação dos professores. Em suas palavras: Quem vai educar os educadores? Como formar o sujeito do aprendizado se o formador tem essa lacuna em sua formação?

No âmago dessas discussões, Morin (2000) discute a teoria do conhecimento, onde nos convida a refletir sobre a complexidade educacional do novo milênio. Em sua obra: Os sete saberes necessários à Educação do futuro realiza ponderações pertinentes e apresenta ideias norteadoras sob a ótica da análise reflexiva, trazendo para o debate o contexto educacional que a escola, enquanto espaço de formação, não pode deixar de considerar. Essas preocupações com a educação do novo milênio são expressas pelo autor como cruciais, chegando a serem comparadas como “buracos negros” da Educação, inquietações que, infelizmente, por muitas vezes, são esquecidas, ignoradas, subestimadas e fragmentadas nos programas educativos.

Pensando nessas questões estruturais, Pedro Demo (2004) – em reportagem à revista Profissão Mestre – enfatiza e alerta que ser profissional da educação atualmente requer continuamente renovar sua profissão.

Em consonância com essa linha do fazer pedagógico, alinhado a formação docente, Freire (1996) coloca que:

Aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito (FREIRE, 1996, p.77).

Em outras palavras, significa colocar-se em condição de eterno aprendiz, capaz de refletir sobre sua prática e ideologias por meio de um resgate pessoal e



profissional. É admitir-se em um processo de (re) construção de saberes para que por meio da práxis consiga intervir e quiçá mudar comportamentos e atitudes.

Infelizmente, a falta da consciência da necessidade de investimentos na formação continuada do professor, apresenta-se e contribui para o descompasso, que ao longo dos anos, vem apresentando insucessos e amplia lacunas na ação docente. Nesse sentido, o professor ingressante na educação, na grande maioria dos casos, apresenta dificuldades em articular os conhecimentos teóricos, os espaços, as relações sociais e a ação pedagógica em conjunto com as políticas públicas educacionais vigentes, de forma que o conhecimento construído na formação acadêmica seja condizente com as reais necessidades da educação contemporânea.

Em sintonia com essa compreensão, Bazzo (2019) chama a atenção para a necessidade de reflexões sobre temas essenciais para a educação contemporânea e o processo civilizatório, questões emergentes que devem fazer parte dos diálogos e debates sobre as políticas educacionais por estar interligado e intimamente relacionado aos princípios de cidadania e intrínsecos ao desenvolvimento do ser humano em níveis cognitivos, mas também sociais.

Com essa intenção, mais uma vez, reitero que o PE busca contribuir para a formação docente reflexiva e comprometida com o desenvolvimento de caráter sociotécnico, buscando avaliar qual o entendimento dos professores em relação à dependência tecnológica e sua relação com o desenvolvimento humano e, a partir dessa questão, buscou-se contribuir para um redirecionamento epistemológico nas concepções dos professores, assim como potencializar reflexões acerca do processo civilizatório em curso onde a Educação atue como a gente transformadora dessa realidade.

#### **2.4 OFICINA PEDAGÓGICA E AS VARIÁVEIS CONTEMPORÂNEAS**

A Educação contemporânea é marcada por transformações significativas com repercussões nas mais diversas esferas. Essas transformações apresentam reflexos de ordem social, econômica, política, cultural, ambiental, científica e tecnológica. Transformações descritas por Bazzo (2019) como VC – variáveis contemporâneas – e, as coloca como fundamentais para o reconhecimento da dinâmica complexa do mundo educacional imbricado com a realidade fora dele.

Frente a esse modo de pensar a educação, trazer para o centro de discussão a temática que envolve as VC, em especial, a Educação Tecnológica, integrada com a CTS, é no mínimo desafiador, mas, ao mesmo tempo, revela um tema importante, especialmente, quando se objetiva evitar a confusão acerca do desenvolvimento tecnológico e humano, que em alguns momentos podem ser compreendidos como lineares (CIVIERO, 2021), ou ainda, erroneamente, nos leva a acreditar na premissa de que: quanto mais ciência, mais investimento em tecnologia, maior o domínio da natureza, portanto, mais desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, mais desenvolvimento social (LINGINGEN, I NEPET, UFSC).

Por esse motivo, preocupar-se em discutir no contexto educacional as VC permite contribuir para um ensino para além dos muros da escola, pois debater as VC requer, minimamente, compreender a dimensão e a repercussão da vida em sociedade.

Para Bazzo (2019) essas variáveis alimentam a “Equação civilizatória” – EC<sup>16</sup>–, implicando em dilemas contemporâneos que acentuam ainda mais a desigualdade social, reflexo do “progresso” a qualquer custo, especialmente, quando o desenvolvimento científico e social não está ancorado em uma relação linear<sup>17</sup>.

Nessa conjuntura, em se tratando do ato educativo, a educação apresenta-se como uma das áreas que muito poderá contribuir, ou pelo menos, incentivar a formação ética, crítica, consciente e humanística.

Dessa forma, promover o debate, por meio de oficinas pedagógicas, pode representar uma iniciativa de sucesso, especialmente, ao considerar que ao investir em formação continuada não é só o professor o beneficiado, mas a sociedade. Por esse motivo, cursos de formação podem ser tidos como recursos valiosos quando se

---

<sup>16</sup> De acordo com Civiero, 2021 a partir da compreensão de que o processo civilizatório contemporâneo se desenvolve em um arcabouço tecnocientífico, complexo e dinâmico, estabeleceu-se uma ferramenta de análise denominada de Equação Civilizatória. A EC é alimentada pelas VC, que acentuam ainda mais a desigualdade social e são reflexo do desenvolvimento a qualquer custo, especialmente, quando o desenvolvimento científico e o desenvolvimento social não estão ancorados em uma relação linear.

<sup>17</sup> Por relação linear compreende-se que quanto maior o desenvolvimento científico, maior o desenvolvimento tecnológico, portanto, maior o domínio da natureza, logo maior o desenvolvimento econômico e maior o desenvolvimento social (LINGINGEN, I NEPET, UFSC). Contexto que na prática não acontece.

pensa em romper com barreiras educacionais apassivadoras, conteudistas e fragmentadas.

Porém, no Brasil, a oferta e o incentivo a formação continuada, configura-se como um verdadeiro desafio ao sistema educacional, mas talvez um dos maiores desafios, resida na tomada de consciência do próprio educador, da sua responsabilidade para com a lapidação da sua identidade formativa e formação científica.

Por isso, reitero a relevância e a oportunidade em participar de momentos de formação continuada como as propostas nesse PE. Especialmente dada à oportunidade em contribuir para reflexões, independente de áreas de interesses ou de conhecimentos, mas aqui em especial, para professores que vislumbram adotar uma ideologia a favor da vida (BAZZO, 2019).

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Distintos encaminhamentos metodológicos foram fundamentais para que o PE fosse delineado. De forma sucinta será descrita as intervenções realizadas que serviram de eixo norteador para o desenvolvimento e aplicação dessa investigação. A começar pelo estudo bibliográfico que conduziu o aporte teórico, seguido pelo recorte da investigação que forneceu subsídios para potencializar as discussões no decorrer das oficinas, culminando para a coleta e construção de dados.

Dito isso e considerando as compreensões expostas, priorizou-se a construção de cenários para investigação a partir da mediação por meio de oficinas com vistas a oportunizar aos professores a análise e investigação de temas que possam provocar reflexões referentes às variáveis da EC, bem como identificar o volume de elementos na difícil relação entre os aspectos técnicos e as questões humanas. Ademais, de acordo com Bazzo (2019), cabe ressaltar que há uma forte tendência, obviamente equivocada, em confundir desenvolvimento humano com desenvolvimento tecnológico. Premissa infundada pautada na premissa de uma relação linear de desenvolvimento (CIVIERO, 2021).

### 3.1 ESTRUTURA DAS OFICINAS

Enquanto estratégia<sup>18</sup> metodológica dialética<sup>19</sup>, as oficinas que integram o PE foram organizadas a partir da interligação de diferentes abordagens didáticas que visam colaborar para a reflexão docente por meio da articulação dos saberes. Para isso, a organização e planejamento das oficinas consideraram as definições e sugestões descritas por autoras como Paviani; Fontana (2009); Anastasiou e Alves (2015) quando sugere o emprego de oficinas (laboratório ou workshop) como recurso a intervenções pedagógicas. O quadro a seguir apresenta as estratégias apontadas pelas autoras. Direcionamento seguido para a estruturação das oficinas que compõe o PE desenvolvido:

**Quadro 6 - Oficina (laboratório ou workshop)**

Descrição	Reunião de um pequeno número de pessoas com interesses comuns, a fim de estudar e trabalhar para o conhecimento ou aprofundamento de um tema, sob a orientação de um especialista. Possibilita o aprender a fazer melhor algo, mediante a aplicação de conceitos e conhecimentos previamente adquiridos.
Operações de pensamento	Obtenção e organização de dados/interpretação/aplicação de fatos e princípios a novas situações/decisões/planejamento de projetos e pesquisa/resumo.
Dinâmica da atividade	O professor organiza o grupo e providência com antecedência ambiente e material didático necessário a oficina. A organização é imprescindível ao sucesso dos trabalhos. O grupo não deve ultrapassar a quantidade de 15/20 componentes. Pode ser desenvolvida por meio das mais variadas atividades: estudos individuais, consultas bibliográficas, palestras, discussões, resolução de problemas, atividades práticas, redação de trabalhos, saídas a campo, etc.
Avaliação	Participação nas atividades e a demonstração das habilidades expressas nos objetivos da oficina. Podem-se propor autoavaliação, avaliação descritiva ou pelos produtos no final do processo.

Fonte: Adaptado de Anastasiou, L. G. C. e Alves, L. P. 2009, p.96

Dessa forma, alicerçada em Paviani; Fontana (2009); Anastasiou e Alves, (2015) ao discutir a relevância do emprego da oficina guiada e mediada pela estrutura de laboratório ou workshop objetivou-se promover a interação entre os participantes e o objeto de estudo.

<sup>18</sup> Do grego *strateegia*, em *latim* *strategi* é a arte de aplicar ou explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, com vistas à consecução de objetivos específicos (ANASTASIOU E ALVES, 2015 p.68,69).

<sup>19</sup> Na metodologia dialética, o docente deve propor ações que desafiem ou possibilitem o desenvolvimento das operações mentais. Por isso, organizam-se os processos de apreensão de tal maneira que as operações de pensamento sejam despertas, exercitadas, construídas e flexibilizada pelas necessárias rupturas, por meio da mobilização, da construção e das sínteses, devendo estas ser vistas e revistas (ANASTASIOU E ALVES, 2015 p.69).

### 3.2 PROCEDIMENTOS

Quanto à estrutura das oficinas, considerado o cenário de investigação e o público participante – professores dos anos iniciais – e a disponibilidade de agenda da instituição coparticipante, enquanto dinâmica de aplicação e exploração temática, as oficinas foram estruturadas em três momentos, dialeticamente interligados entre si, com duração de 2 horas, num total de 6 de formação, realizadas em dias fixos, às quartas-feiras, no turno da tarde, no horário das 15h às 17h a começar pelo dia 1 de Junho de 2022.

Nesse sentido, ao considerar a oficina como espaço de construção e transformação, momento de diálogo e reflexão sobre a Educação, o contexto social e os rumos do processo civilizatório, considerou-se para além dos objetivos da oficina a extensão de subsídios para as discussões, mas também, como momento favorável para a produção, coleta e análise de dados – que não são colhidos, mas construídos com os participantes da pesquisa –, por entender como momento que muito tem a contribuir para o estudo a partir dos objetivos que direcionam a pesquisa e do referencial adotado.

Dessa forma, cada oficina ministrada apresenta além das etapas propostas por Anastasiou e Alves (2009) uma organização que contempla contextualização do assunto em análise, os objetivos, a justificativa e avaliação (produção de dados).

#### Quadro 7- Organização das Oficinas

Oficinas	Objetivo	Justificativa	Avaliação
Reflexão sobre ECT	Promover reflexões frente ao modelo educacional, adentrando as tendências pedagógicas; Instigar reflexões sobre o contexto educacional e as VC que permeiam a vida em sociedade	Relevância em discutir questões inerentes ao fazer pedagógico com ênfase em situações reais que influenciam não só o trabalho do professor, mas adentram e direcionam o comportamento da humanidade.	Análise do conhecimento prévio;  Produção de dados (pré-teste e pós-teste).
Tempo de identificar e reconhecer	Investigar quais são as VC que se tornam complicadores para o desenvolvimento social	Buscar a partir da educação alternativas transformadoras da realidade subumana	Diálogo e troca de experiências.
Tempo de travessia	Estimular decisões coletivas com vistas a traçar intervenções da realidade.	Necessidade de redimensionar o fazer pedagógico.	Refletir para agir. Proposta de intervenção.

Fonte: Autoria própria, 2022

### 3.3 DA REFLEXÃO A AÇÃO

#### 3.3.1. Oficina 1: Diálogo e reflexão sobre ECT

No contexto contemporâneo, repensar a prática educativa, assim como, a formação pedagógica e os incentivos à formação permanente tornam-se fundamentais para ser possível acompanhar, criar, intervir e reinventar o cenário educacional. Condição que exige considerar um ensino para além dos muros da escola e atento às demandas emergentes da contemporaneidade. Circunstância que faz reverberar o olhar precavido para os direcionamentos para o qual a humanidade está sendo conduzida.

Nesse sentido, ao longo dos anos, a humanidade vem sendo alvo de inúmeras mudanças, muitas delas, advindas da globalização e dos constructos tecnológicos que impulsionam a sociedade, mas e a escola acompanha todas essas transformações? E o professor, consegue acompanhar?

Infelizmente, ao entendimento de muitos, o papel da escola e a atuação docente se reduz a reprodução e transmissão de conhecimentos. Pedagogia retrograda que não atende as demandas educacionais do século XXI.

Por esse motivo, ao organizar a abordagem a ser trabalhada, na primeira oficina, buscou-se junto ao corpo docente da instituição coparticipante promover reflexões frente ao modelo educacional, adentrando as tendências pedagógicas – perpassando a pedagogia tradicional até a construtivista –; o perfil dos estudantes e do professor que sob os contextos vigentes vêm sendo construído e, fortemente, influenciado pela própria tecnologia que “molda” a sociedade contemporânea. Condição que demanda repensar o papel da escola, bem como os caminhos que impulsionam a civilização desde a era analógica até a digital. Apostando assim, na Educação como um caminho para a transformação dessa realidade.

Inspirada no ideário crítico reflexivo, a proposição da oficina, enquanto estratégia para a formação continuada pode ser justificada dada a relevância em discutir questões inerentes ao fazer pedagógico com ênfase em situações reais que influenciam não só o trabalho do professor, mas adentram e direcionam o comportamento da humanidade. Por isso, ao considerar a proeminência dessas questões, tornou-se fulcral considerar a abordagem CTS e a extensão para o estudo das VC, o currículo, o fazer pedagógico e a sistematização do ensino; o perfil

docente, avaliando, especialmente, as condições atuais influenciadas pelas VC que alimentam a EC oportunizando refletir sobre o sistema educacional.

À vista disso, como estratégia para discutir a relevância da abordagem CTS e a extensão para as VC considerou-se como norteadora as nuances de uma sociedade capitalista, movida pelo lucro, o que, conseqüentemente, implica em desenvolver um olhar crítico sobre as reais condições de vida, onde não necessariamente, mais desenvolvimento científico e tecnológico é sinônimo de mais desenvolvimento humano.

Assim, posto isto, esta oficina terá como objetivo promover reflexões junto aos docentes dos anos iniciais sobre o fazer pedagógico no contexto contemporâneo e as necessidades que circunda e alimentam a EC por meio do crescimento exponencial das VC.

### **3.3.1.1 Colocando a mão na massa!**

Para primeiro contato com os docentes, o formador explica o objetivo da oficina, sua estrutura e inicia a abordagem guiada pelos princípios reflexivos em relação ao fazer pedagógico e todo contexto que envolve a prática docente. Para isso, os docentes são convidados a responder o seguinte questionamento: Sou melhor professor quando?

---

---

Na sequência foi aplicado um questionário para mensurar o conhecimento prévio dos partícipes da oficina (APÊNDICE A) a fim de analisar a compreensão dos docentes dos anos iniciais frente aos dilemas contemporâneos que permeiam a vida em sociedade buscando subsídios para analisar o nível de entendimento frente à relação entre CTS; quais as prioridades educacionais que priorizam no fazer pedagógico, ou seja, quais as VC tidas pelos docentes como prioridades instigando-os a pensar a educação para além dos muros da escola e, assim, comparar o estágio intelectual inicial em relação ao tema, assim como a leitura crítica reflexiva de mundo extraescolar.

Prosseguindo com a pesquisa realizaram-se reflexões sobre o fazer pedagógico considerando o modelo educacional, o perfil dos estudantes, o currículo e o contexto civilizatório (ANEXO A). Tais discussões foram conduzidas

considerando o retrospecto histórico a partir do aporte teórico de Gobbo (2020) e Führ (2018) conforme descrições organizadas no quadro 7 (ANEXO), onde de maneira simples, o autor sintetiza o processo de evolução da educação tendo como prioridade o preparo dos estudantes para o desenvolvimento de projetos pessoais, sociais e profissionais (FÜHR, 2018, p. 29). Nesse sentido, o autor colabora para o ideário e direcionamento da oficina que por meio dessa abordagem estimula o educador a refletir sobre o fazer pedagógico e a necessidade de uma educação mais inclusiva, humanística e capaz de atender as necessidades do público que atende.

### **3.3.1.2 Segundo momento:**

Tem por objetivo potencializar reflexões acerca das VC que alimentam a EC.

### **3.3.1.3 Terceiro momento:**

Investigar a compreensão dos professores dos anos iniciais vinculados à instituição coparticipante da Rede Municipal de Cachoeirinha a fim de entender as concepções assumidas frente à Educação, ao desenvolvimento tecnocientífico, à condição humana e aos dilemas contemporâneos que alimentam a EC (pós-teste) APÊNDICE B.

Dessa forma, buscou-se construir por meio da relação dialógica momentos de troca e reflexões sobre a prática educativa no contexto contemporâneo, bem como contribuir e investigar a compreensão sobre a estreita relação entre o desenvolvimento humano e o desenvolvimento tecnológico, culminando na coleta dos dados (APÊNDICE B).

Ao término da primeira oficina, para instigar reflexões, o professor mediador pode agradecer e destacar as contribuições dos partícipes e finalizar instigando a continuidade por meio do exercício da escuta, da troca, do diálogo, da possibilidade de (re) significar conceitos enraizados, construindo compreensões coletivamente frente aos dilemas contemporâneos, pois como diria Paulo Freire: “Ensinar exige a convicção de que a mudança é possível” (FREIRE, 1996, p.74).

### **3.3.1.4 Oficina 2: Tempo de identificar e reconhecer**

Em âmbito mundial a sociedade vive cercada de desigualdades – dura realidade onde o Homem é tolhido de seus direitos –. Situação que mesmo no século XXI, com todo aparato científico e tecnológico, a Ciência, por si só, ainda não



conseguiu equacionar. Conjuntura dramática e desumana, mas realidade, especialmente, nos países subdesenvolvidos. Perspectiva e preocupação contemporânea que vai ao encontro dos direcionamentos dessa pesquisa que se preocupa em identificar as VC com vistas a compreender e quiçá intervir nesse contexto por meio da Educação.

Por esse motivo, ao considerar a relevância e a emergência da realidade da instituição coparticipante, a segunda oficina se deteve a investigar quais são as VC que se tornam complicadores e, ao mesmo tempo, impõe risco para o desenvolvimento social, pois alimentam a exclusão afastando a comunidade pertencente à instituição participante da mínima condição de dignidade. Dessa forma, a partir das reflexões realizadas na oficina anterior, procurou-se “traçar” caminhos para explorar o contexto educacional para além dos muros da escola com vistas a compreender e intervir por meio da educação. Por isso, priorizou-se identificar quais são as VC primordiais ao ver essa comunidade para ser possível trabalhar no contexto da Educação instigando a reflexão, os valores humanos e a vida, buscando a partir da educação alternativas transformadoras dessa realidade.

Para isso, de forma prática, a segunda oficina foi mediada a partir da proposição de uma saída a campo. Estratégia pedagógica integrada e alinhada com o educador Paulo Freire quando advoga em defesa da necessidade de conhecer a realidade. Para ele:

[...] não é possível a qualquer indivíduo inserir-se num processo de transformação social sem entregar-se inteiramente a conhecer, como resultado do próprio processo de transformar; mas, também, ninguém pode se inserir no processo de transformar sem ter no mínimo, uma base inicial de conhecimento para começar. É um movimento dialético porque, de um lado, o indivíduo conhece porque pratica e, para praticar ele precisa conhecer um pouco (FREIRE, 1987b, p. 265).

Convicto da relevância desse olhar para com a realidade do educando, Freire deixa claro que, apenas com uma educação que valorize a realidade vivida, que se proponha a identificar e conhecer o contexto para além dos muros da escola, para além do currículo, identificando os dilemas enfrentados, somente assim, poderá ser pensado em transformações por meio da Educação.

Ao término da exploração a campo algumas reflexões e questionamentos:

- a) Quais as variáveis contemporâneas que você observou?

---

---

b) Quais dessas VC podem ser tidas como primordiais para ser possível trabalhar no contexto da Educação?

---

---

### **3.3.1.5 Oficina 3: É tempo de travessia**

Esta oficina preocupou-se em promover reflexões e, simultaneamente, ouvir os docentes, instigando-os a refletir sobre ações, de modo a estimular a tomada de decisões coletivas perante as necessidades instauradas no processo pertinente a comunidade atendida. Desta forma, a terceira oficina encarregou-se de buscar atender, ou minimamente, acolher algumas das necessidades observadas para além dos muros da escola. Buscou-se nessa oficina contemplar ações, alternativas e até mesmo traçar caminhos, para que por meio de intervenções pensadas pelos professores fosse possível, por meio da educação, “pensar” em alternativas de resgate dessa realidade. Por isso, a terceira oficina intitulou-se: É tempo de travessia.

Para esta oficina a abordagem empregada fundamentou-se e estruturou-se de forma alinhada ao fazer pedagógico pautado na ação-reflexão-ação (FREIRE, 1987), buscando potencializar reflexões estruturadas na Educação Tecnológica Crítica (ETC), que se opõe ao enfoque conteudista, “sensibilizadoras para o desenvolvimento tecnológico sem critério” determinante de comportamentos e posicionamentos unicamente comprometidos com o desenvolvimento econômico, cuja ênfase, encontra-se atrelada ao lucro, ao ter e, dessa forma, colaborar para a construção de uma educação que questione as desigualdades e a injustiça sociotécnica contextualizando as discussões frente ao desenvolvimento tecnológico e humano (BAZZO, 2019).

No âmbito dessa emblemática temática, objetivando ressaltar as variáveis contemporâneas observadas na exploração do contexto da instituição coparticipante, buscou-se a partir das VC “tidas” como primordiais desprender esforços para promover formas de intervenção dessa realidade a partir da Educação. Por isso, os professores a partir do questionamento a seguir foram

instigados a refletir sobre a realidade do educando com vistas a redimensionar, ou pensar em alternativas para melhor conduzir a prática docente, aproximando o fazer pedagógico da ação-reflexão-ação (FREIRE, 1987).

Como ponto de partida e retomada da oficina anterior empregou-se o texto motivador (APÊNDICE C) e reflexivo sobre a realidade análoga ao desenvolvimento científico e tecnológico ao qual o público em estudo encontra-se inserido.

Na sequência o corpo docente foi convidado a refletir sobre a seguinte questão:

- a) A partir das variáveis contemporâneas observadas na oficina anterior, de que forma a educação pode atuar para intervir nessa realidade?

---

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Refletir sobre o contexto contemporâneo e as inúmeras variáveis que alimentam a EC requer ampliação múltipla sobre diferentes aspectos da formação humana, adentrando por questões ideológicas, epistemológicas, filosóficas, psicológicas e intelectuais como pré-requisito. Perspectiva que exige afastar a mera descrição das ideias e estende as discussões com ênfase no diálogo, preocupada com as questões sociais, cuja ênfase aponta para as desigualdades socioculturais e a necessidade de uma formação que contribua para minimizar, ou pelo menos, refletir sobre e os rumos dessa convulsionada civilização.

Dessa forma, ao considerar o contexto escolar de uma escola de periferia tem-se uma realidade bem complexa e específica, onde inúmeras VC acentuam ainda mais os abismos educacionais que somadas ao contexto social, econômico e político tornam-se condicionantes, que por vezes, interferem no trabalho docente, no processo de ensino e aprendizagem colocando em xeque, quando se prioriza a dignidade humana, o desenvolvimento tecnológico.

Nessa conjuntura, por meio dos diálogos realizados, as contribuições, a troca de experiências e, até mesmo, os desabafos revelam o quanto os professores são comprometidos com o ato de ensinar. Com esse posicionamento, considerando os dilemas contemporâneos identificados e discutidos ao longo do PE, buscou-se contemplar a realidade para além dos muros da instituição coparticipante, bem como, dirigiu-se um olhar atento ao corpo docente, incentivando-os a “soltar as

amarras” que os mantêm preso em áreas de conhecimentos impedindo-os de um olhar atento às questões humanas.

Dessa forma, ao longo das oficinas, enquanto princípio pedagógico procurou-se incentivá-los a olhar cada criança como um cidadão atuante na sociedade, cuja diretriz educacional contemple a relação dialética e tenha a pesquisa e o espírito investigativo como meio de alcançar a criticidade e a reflexão cooperando assim, para desvelar situações extremas que influenciam não só a Educação, ou a aprendizagem, mas a vida.

Nessa mesma direção, ao discutir prioridades emergentes na contemporaneidade, Bazzo (2019) alerta para a premissa de que para alcançar resultado diferente precisa haver investimentos em atitudes e ações onde o homem seja a prioridade. Assim, ao propor que se reflita o ato educativo, vislumbrando, minimamente, discutir essa convulsionada civilização, desleal, imersa em um sistema cruel e desumano, torna-se fundamental repensar os objetivos educacionais, que na grande maioria das vezes, reforçam a qualificação massiva, a compartimentalização de conteúdos em disciplinas, instigam a reprodução e o conformismo.

Em vista disso, discutir as VC serviu e é condição premente quando se almeja uma formação integral que contribua para o desenvolvimento de uma mentalidade que priorize o bem-viver e a equidade social onde a preocupação com as questões humanas seja restabelecida – princípio adormecido na sociedade capitalista – (BAZZO, 2019).

Por tudo isso, ao final de cada oficina oportunizou-se momentos para diálogos e construção coletiva, bem como discutiu-se a relevância, coerência, objetividade e clareza do tema trabalhado, enquanto objeto de construção de conhecimento, bem como, de intervenção e transformação dos processos educativos.

Com essa compreensão, a pesquisa desenvolvida se justifica para além da possibilidade de formação continuada no locus escolar, mas, principalmente, epistemologicamente, por meio do estímulo a uma nova perspectiva frente à formação humana que precisa ser construída. Conduta que ao longo da pesquisa foi priorizada com o ideário de colaborar e instigar o corpo docente a reflexão frente à

importância da formação científica para o desenvolvimento social, sendo essa a mola propulsora do qual o homem precisa ser tido como prioridade.

Ao encontro dessa linha de pensamento, Santos e Mortimer (2000), apontam a abordagem CTS como uma forma de buscar entender os aspectos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. Condição que exige considerar tanto os benefícios que esse desenvolvimento pode trazer, como também, as consequências sociais e ambientais que poderá causar sem desvinculá-los de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

Complementando essa questão, Bazzo (2019) no (des) conforto de buscar esclarecer a relação CTS, emerge uma “forma de entender essa relação complexa do processo civilizatório a considerar o “homem” com o mundo que ele vive” (BAZZO, 2019, p. 227). Em outras palavras, é dar ao homem a precedência que ele merece. É colocar o desenvolvimento humano como primazia. É redimensionar a educação científica e tecnológica a partir das questões humanas. É estabelecer mecanismos para melhorar a vida em sociedade, melhorar a vida de pessoas reais, que trabalham dignamente e, por vezes, lhe é tolhido o direito das benesses, onde o desenvolvimento científico e tecnológico não as inclui, mas atende uma pequena parcela da população, os mais favorecidos.

Nessa emblemática questão encontro significado ao que o pontífice Papa Francisco descreve ao expressar com veemência que a humanidade precisa de cura, a começar por nós mesmos: curando a doença atrelada à cultura da indiferença. Para o pontífice é inaceitável continuarmos a ser indiferente à desigualdade, a guerra, a migração, ao meio ambiente, aos ataques à Ciência, à Educação, à pesquisa, ao próximo, mas para isso, precisamos lutar contra todas as contrariedades que impedem de uma vida plena e digna de felicidade. Condição que começa a ser traçada a partir de uma âncora, de um leme, de uma direção. Caminho que poderá ser nutrido por meio da Educação.

Com o sentimento de início de caminhada, concluo esse PE com a sensação de dever cumprido. A “semente foi plantada”, a semente do diálogo, da reflexão, da possibilidade de condução de caminhos alternativos para uma sociedade pautada em princípios de equidade e valorização humana.

Longe de propor a solução para a situação de desigualdade social, tão presente em nosso país, e gritante na comunidade em estudo, mesmo assim, ao término dessa pesquisa saio convicta das contribuições, pois em cada professor que participou dos diálogos e reflexões foram plantadas sementes de esperança.

Sementes que irão frutificar em cada sala de aula quando o sujeito, em sua individualidade, for tido como prioridade. Onde o planejamento seja realizado para ele, com ele e, considerando todo um contexto maior, que ultrapasse a visão simplista e se preocupe com o que realmente é indispensável: o desenvolvimento humano em sua plenitude, portanto, a vida, o sujeito, o ser, a felicidade. Por isso, acredito que a Educação seja o caminho para ressignificar a civilização.

## ANEXO

## Diálogos sobre Educação

	<b>TRADICIONAL</b>	<b>CONSTRUTIVISTA</b>
<b>MODELO EDUCACIONAL</b>	Escola acrítica. Espaço de quantificação dos conhecimentos, reprodução e treinamento.	Ambiente de interação, investigação e criatividade.
	Modelo que molda o indivíduo (repetidoras de ideias).	Construção do conhecimento
	Instrução, memorização e transmissão (característica da sociedade industrial, massiva).	Aprender lendo, fazendo, discutindo e debatendo.
	Aprende individualmente.	Aprende coletivamente
	Objetivo é o treinamento, alicerçado na informação e na memorização.	Centrada no aprendizado e no aluno.
<b>ALUNO</b>	<b>Perfil do aluno na sociedade tradicional</b>	<b>Perfil do aluno na sociedade contemporânea</b>
	Receptor de conteúdos.	Produtor de conteúdos.
	Habilidades técnicas.	Habilidades técnicas e competências socioemocionais
	Conhecimento é o acúmulo de informação.	É a construção do conhecimento.
	Passivo.	Ativo, criativo.
	Aprende sozinho.	Aprende pela experiência, aos pares e com reflexão.
<b>AULA</b>	Atende ao currículo	Valoriza questões da vida real.
	Quanto mais hora-aula, mais efetivo é o aprendizado.	O número de hora-aula não influencia no aprendizado, mas sim, o significado atribuído ao conteúdo lecionado.
	Prepara o aluno para exames e concursos.	Prepara o aluno para a vida (exercício da cidadania).
	Formação técnica (ênfase ao treinamento).	Formação técnica e humana sempre em construção.
	Adestramento digital.	Empoderamento digital.
<b>PROFESSOR</b>	É (detentor do saber).	É um mediador do processo.
	Valoriza a padronização, concentração, centralização e sincronização.	Prioriza a construção do conhecimento, pois a informação está na rede.
	Educa 'para' a profissão.	Educa 'com' e 'para' a vida.
	Ensino das certezas.	Ensino de incertezas.
<b>ESCOLA</b>	Prepara os alunos para o mercado de trabalho.	Formação para autonomia, diversidade, interação. Estimula a democracia, o pensamento crítico e criativo.
<b>CIVILIZAÇÃO</b>	Analógica. Valoriza a competência técnica do professor; centrada no consumo. CT acima de tudo; Felicidade condicionada ao 'ter';	Digital. Valoriza a competência epistemológica e didática do professor; centrada no 'ser' humano. Preocupação com o 'ser'.

Fonte: Adaptado de André Gobbo (2020)

**Quadro 8 - Processo de Evolução da Educação**

<b>Educação</b>	<b>Professor</b>	<b>Aluno</b>	<b>Escola</b>	<b>Currículo</b>
<b>1.0</b>	Detentor do saber	Submisso, passivo. Ensino limitado à leitura de textos sagrados	Escolas Paroquias. Formação eclesiástica.	Aprender a ler, canto, aritmética escrever, conhecer a bíblia, o latim, a gramática.
<b>2.0</b>	Prima à padronização, concentração, centralização e sincronização.	Ajusta-se à sociedade e ao mercado de trabalho.	Prepara para trabalhar nas fábricas.	O objetivo é o treinamento alicerçado na aprendizagem informativa com ênfase na memorização.
<b>3.0</b>	Precisa saber usar as novas tecnologias como potencial pedagógico.	Estuda para ser uma pessoa apta a trabalhar nesse novo cenário social	Estimula a autonomia, a criatividade, a flexibilidade e a participação em pesquisa e projetos.	Nova concepção do que ensinar, como ensinar, com o que ensinar e o que desenvolver. Tornar o indivíduo apto a trabalhar nesse cenário social.
<b>4.0</b>	Orquestrador, mediador e o curador. Organiza e sintetiza as informações, transformando-as em conhecimento e sabedoria.	Ator do conhecimento. Aprende com pesquisa, com projetos interdisciplinares que possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades.	A informação encontra-se na rede, e é acessível, sem limite de tempo e espaço geográfico.	Flexível e maker para que os estudantes se tornem autônomos, pesquisadores éticos; comunicadores eficazes; cidadãos solidários e comprometidos com a construção de uma sociedade humana justa e igualitária; criadores singulares em suas áreas de especialização e interesse; colaboradores afetivos nos grupos e na comunidade.

Fonte: Adaptado de Führ (2018)



### **APÊNDICE C – As VC no contexto da instituição coparticipante**

A escola localiza-se em um bairro afastado da região central, no município de Cachoeirinha – região metropolitana de Porto Alegre –, interior do Rio grande do Sul. Faz ligação às margens da rodovia RS 118 que liga a BR-116. O bairro é marcado por uma população que apresenta baixo status social e renda, atraídos pelo baixo valor do aluguel dos imóveis ou, ainda, motivados pela possibilidade da estrutura urbana permitir/ofertar grandes áreas tidas como invasão, geralmente, às margens da rodovia RS 118, ou em regiões onde se localizam torres de alta tensão. Condições de habitação com risco iminente em relação a fatores ambientais, principalmente, por impor risco à integridade física, emocional e social. Como diria Ribeiro, 2005, p. 64 “[...] As habitações irregulares, são, também, o espelho das desigualdades sociais das cidades brasileiras”.

A partir desse panorama social, a infraestrutura do bairro é marcada por poucos comércios, lojas de roupas, pequenos mercados e bazar que atendem ao público e ao poder aquisitivo da população local. A comunidade residente trabalha, entre os comércios citados, e muitos de maneira informal com a atividade de reciclagem.

Outra variável latente na comunidade diz respeito à violência e a marginalidade. Duas variáveis contemporâneas condicionantes da precariedade econômica. Cenário que denota a privação de necessidades básicas, onde os moradores convivem com um cotidiano de conflitos sociais que se acentua, especialmente, pela falta ou ineficiência de ações de prevenção e segurança, situação que reforça o sentimento de abandono e fortalece o sentimento de exclusão; fortalece o preconceito e os submete a todo tipo de vulnerabilidade sendo reféns da precariedade e pouca atuação do poder público na oferta de bens e serviços.

Ainda a infraestrutura, em muitas residências não há água encanada, saneamento básico e eletricidade legalizada. Poucas ruas são asfaltadas e não há linha de transporte no bairro. O atendimento médico é fornecido por um posto de saúde municipal localizado ao lado da escola. Circunstância que nos leva a concluir que o poder público, atende minimamente nas áreas da Saúde e da Educação.

O cotidiano de vulnerabilidade, a falta de assistência que culminam com a precariedade em diversas esferas contribui e repercute no contexto da Educação, e, por esse motivo, a escola, enquanto espaço de construção de conhecimentos, precisa posicionar-se buscando alternativas para pelo menos discutir essas questões com vistas a “acolher e quiçá mitigar a discrepância educacional”.

Outro questionamento adequado às reais necessidade e condição análoga da condição humana nos leva ao questionamento que coloca em xeque todo um sistema de desenvolvimento científico e tecnológico que acumula, a cada dia, mais riqueza, mas não extensiva igualmente a todos, portanto excludente. Condição que faz reverberar a premência em discutir uma educação contextualizada com a dimensão social da ciência e da tecnologia.