



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

MARILENE KREUTZ DE OLIVEIRA

**FEIRAS DAS CIÊNCIAS E OS NÍVEIS DE PARTICIPAÇÃO  
SOCIAL:**

A FORMAÇÃO E O TRABALHO DOS PROFESSORES  
ORIENTADORES DO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR

MARILENE KREUTZ DE OLIVEIRA

**FEIRAS DAS CIÊNCIAS E OS NÍVEIS DE PARTICIPAÇÃO  
SOCIAL:  
A FORMAÇÃO E O TRABALHO DOS PROFESSORES  
ORIENTADORES DO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR**

Texto apresentado à Banca Examinadora como requisito para aprovação no exame de defesa do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariana A. B. Soares de Andrade.

Londrina  
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

- O48f OLIVEIRA, Marilene Kreutz de.  
FEIRAS DAS CIÊNCIAS E OS NÍVEIS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL: A FORMAÇÃO E O TRABALHO DOS PROFESSORES ORIENTADORES DO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR / Marilene Kreutz de OLIVEIRA. - Londrina, 2025.  
229 f.
- Orientador: Mariana Aparecida Bologna Soares de Andrade.  
Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2025.  
Inclui bibliografia.
1. CTS, Ensino de Ciências, Educação Básica, Níveis de participação - Tese. I. Bologna Soares de Andrade, Mariana Aparecida . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 37

MARILENE KREUTZ DE OLIVEIRA

**FEIRAS DAS CIÊNCIAS E OS NÍVEIS DE PARTICIPAÇÃO  
SOCIAL:**

**A FORMAÇÃO E O TRABALHO DOS PROFESSORES  
ORIENTADORES DO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR**

Texto apresentado à Banca Examinadora como requisito para aprovação no exame de defesa do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Profa. Dra. Mariana A. B. S. de  
Andrade  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dra. Ivanise Maria Rizzatti  
Universidade Federal de Roraima - UFRR

---

Prof. Dra. Valderez Marina do Rosário Lima  
Pontifícia Universidade Católica do Rio  
Grande do Sul - PUCRS

---

Prof. Dra. Daniela Tomio  
Universidade Regional de Blumenau - FURB

---

Prof. Dra. Fabiele Cristiane Dias Broietti  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 11 de setembro de 2025.

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Mariana, que me acolheu e orientou nessa caminhada com paciência e sabedoria.

À minha família, por entender minha ausência e me apoiar nesse período.

Às professoras Ivanise e Elena, que me inspiram e incentivam.

À minha amiga Jessik, que idealiza e concretiza sonhos junto comigo.

Às minhas amigas Lenir, Francesa, Conceição e Mariana, que, por um período difícil, fizeram uma força tarefa para me estabilizar para que eu conseguisse encontrar o caminho de novo.

À minha amiga Eloisa, que fez meus dias em Londrina mais leves e felizes.

A todos os professores, gestores, coordenadores e alunos do Município de Alto Alegre/RR que acreditam nas Feiras das Ciências.

A todos aqueles que eu encontrei pelo caminho e me disseram “não”, isso me fez crescer e encontrar alternativas de levar o projeto das Feiras adiante.

Aos colegas do GPEEC pelo compartilhamento das experiências e discussões.

A todos os professores do PECEM que contribuíram com minha formação.

**Não há ensino sem pesquisa e pesquisa  
sem ensino. Paulo Freire**

..

## RESUMO

OLIVEIRA, Marilene Kreutz de. **Feiras das ciências e os níveis de participação social**: a formação e o trabalho dos professores orientadores do Município de Alto Alegre/RR. 2025. 229 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

Esta pesquisa foi desenvolvida no Município de Alto Alegre/RR e teve como objetivo analisar a atuação dos professores orientadores de projetos de pesquisa da Educação Básica, voltados às Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, dentro da perspectiva de Educação CTS e os diferentes níveis de participação social dos projetos orientados por eles. Como metodologia, adotamos a pesquisa do tipo qualitativa, com uma abordagem em estudo de caso. Esta pesquisa teve, como sujeitos participantes, 12 professores orientadores de diferentes níveis de ensino da Educação Básica que desenvolveram projetos de pesquisa voltados para as Feiras das Ciências. Também levamos em consideração 224 projetos de pesquisa apresentados nas Feiras das Ciências por um período de 11 anos (2013 a 2023). Utilizamos, como instrumento de coleta de dados, um questionário inicial, os projetos de pesquisa apresentados nas Feira das Ciências e uma entrevista semiestruturada. Com isso, foi possível verificar que o quadro de professores orientadores que desenvolvem projetos investigativos voltados às Feiras das Ciências no Município de Alto Alegre/RR mostra-se bastante experiente e com formação mínima de especialista, além de participarem de formação continuada na área de Feiras das Ciências. Esta pesquisa avança na área do Ensino de Ciências, no sentido em que estabelecemos 5 (cinco) Níveis de Participação Social, baseados em uma Educação CTS, em que foi possível constatar que, por meio das Feiras das Ciências, com um trabalho intencional dos professores, investigando temas de interesse dos alunos e que envolvam problemáticas locais, em que os alunos possam aprofundar seus conhecimentos, compreendendo-se com um ser social e histórico, no qual desenvolve sentimentos de pertencimento, possa refletir criticamente e propor ou até mesmo executar ações concretas na sociedade. Com isso, já é possível que ocorra a participação social ativa dos alunos na Educação Básica. Embora seja mais comum que os projetos com um nível mais elevado de participação social ocorram com os alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, também identificamos experiências significativas entre os alunos menores.

**Palavras-chave:** Educação CTS; Ensino de Ciências; Projetos de pesquisa; Níveis de participação social; Educação Básica.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Marilene Kreutz de. **Science fairs and levels of social participation: the training and work of supervising teachers in the Municipality of Alto Alegre/RR.** 2025. 229 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

This research was conducted in the municipality of Alto Alegre/RR and aimed to analyze the role of research's project advisor teachers in Basic Education, specifically those involved in the municipality's Science Fairs, from the perspective of STS (Science, Technology, and Society) Education and the different levels of social participation in the projects they guided. The methodology adopted was qualitative research, using a case study approach. The research involved 12 project advisor teachers from different levels of Basic Education who developed research projects for the Science Fairs. We also considered 224 research projects presented at the Science Fairs over a period of 11 years (2013 to 2023). Data collection instruments included an initial questionnaire, the research projects presented at the Science Fairs, and a semi-structured interview. It was found that the group of advisor teachers developing investigative projects for the Science Fairs in Alto Alegre/RR is highly experienced, with at least a specialist degree, and participates in ongoing training focused on Science Fairs. This research contributes to the field of Science Education by establishing five (5) Levels of Social Participation, based on an STS Education framework. It shows that, through Science Fairs and the intentional work of teachers who guide students in investigating topics of their interest and local issues, students can deepen their knowledge and understand themselves as social and historical beings. This fosters a sense of belonging, critical thinking, and the ability to propose or even implement concrete actions in society. Therefore, the active social participation of students in Basic Education is already possible. Although higher levels of social participation tend to be more common among students in the final years of elementary school and high school, we also identified meaningful experiences among younger students.

**Key-words:** STS Education; Science Teaching; Research Projects; Levels of social participation; Basic Education.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> -	Níveis de Participação Social .....	62
<b>Figura 2</b> -	Proposta de Níveis de Participação Social em Feira das Ciências .....	198
<b>Figura 3</b> -	Articulação entre Educação CTS, Feiras das Ciências e os Níveis de Participação Social .....	201

## LISTA DE IMAGENS

<b>Imagem 1</b> - Mapa do Município de Alto Alegre/RR .....	81
<b>Imagem 2</b> - I Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR – ano: 2015 .....	83
<b>Imagem 3</b> - Construção do Código de Identificação dos Projetos Apresentados em Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR.....	88

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Origem das Temáticas da Pesquisa de Acordo com os Níveis de Ensino ..... 138
- Gráfico 2** - Níveis de Participação de acordo com os Níveis de Ensino ..... 155

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Número de Projetos de Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, catalogados entre os anos de 2013 a 2023. ....	84
<b>Tabela 2</b> - Nível de Ensino dos Projetos apresentados em Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR.....	110

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Modelo Linear de Desenvolvimento .....	27
<b>Quadro 2</b> - Comparação de Expectativas da População para os fins dos Séculos XIX e XX.....	35
<b>Quadro 3</b> - Diferença entre Ensino Clássico e Educação CTS .....	44
<b>Quadro 4</b> - Algumas Características da EC Humanística.....	46
<b>Quadro 5</b> - Propósitos e Parâmetros da Educação CTS no Brasil.....	51
<b>Quadro 6</b> - Objetivo das Feiras das Ciências.....	74
<b>Quadro 7</b> - Características de Mudança apresentadas ao trabalhar com Projetos de Pesquisa visando às Feiras de Ciências.....	76
<b>Quadro 8</b> - Formação Inicial dos Professores Orientadores .....	107
<b>Quadro 9</b> - Nível de Formação dos Professores Orientadores .....	108
<b>Quadro 10</b> - Tempo de Magistério dos Professores Orientadores .....	109
<b>Quadro 11</b> - Formação Continuada em Serviço dos Professores Orientadores .....	109
<b>Quadro 12</b> - Instituições de Formação continuada em Serviço dos professores orientadores.....	110
<b>Quadro 13</b> - Carga Horária na Formação Continuada dos Professores Orientadores .....	110
<b>Quadro 14</b> - Estudos Individual/Grupo por Iniciativa Própria dos Professores Orientadores .....	111
<b>Quadro 15</b> - Carga Horária de Estudos Individual/Grupo por Iniciativa Própria dos Professores Orientadores.....	112
<b>Quadro 16</b> - UC1: Feiras das Ciências como Formação em Serviço na Prática .....	112
<b>Quadro 17</b> - Ano de Desenvolvimento de Projetos Voltados às Feiras das Ciências .....	114
<b>Quadro 18</b> - Nível de Ensino em que os Projetos foram desenvolvidos.....	114
<b>Quadro 19</b> - Tempo Dedicado Semanalmente pelos Professores Orientadores aos Projetos de Feira das Ciências .....	115
<b>Quadro 20</b> - Tempo Dedicado Semanalmente pelos Alunos aos Projetos de Feira das Ciências.....	115
<b>Quadro 21</b> - UC2: Definição de Feira das Ciências.....	116

<b>Quadro 22</b> - Direcionamento dos Projetos para CTS/CTSA .....	117
<b>Quadro 23</b> - UC3: Escolha do Tema dos Projetos Voltados à Feira das Ciências .....	118
<b>Quadro 24</b> - Formação, Definição e Atuação dos Professores Orientadores de Projetos de Pesquisa Voltados às Feiras de Ciências do Município de Alto Alegre/RR .....	120
<b>Quadro 25</b> - UC 4: Origem das Temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências na Educação Infantil .....	123
<b>Quadro 26</b> - UC 4: Origem das Temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental .....	127
<b>Quadro 27</b> - UC 4: Origem das Temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências nos Anos Finais do Ensino fundamental.....	131
<b>Quadro 28</b> - UC 4: Origem das Temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências no Ensino Médio .....	135
<b>Quadro 29</b> - UC 05: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências na Educação Infantil .....	141
<b>Quadro 30</b> - UC 5: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.....	145
<b>Quadro 31</b> - UC 5: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental .....	148
<b>Quadro 32</b> - UC 5: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências no Ensino Médio .....	152
<b>Quadro 33</b> - UC6: Motivação dos professores em trabalharem com projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências .....	158
<b>Quadro 34</b> - UC7: Critérios considerados para a escolha do tema dos projetos de pesquisa .....	160
<b>Quadro 35</b> - UC8: Organização do tempo para o desenvolvimento dos projetos de Feira das Ciências .....	163
<b>Quadro 36</b> - UC9: Tempo médio de desenvolvimento dos projetos para ser apresentado na primeira Feira das Ciências .....	164
<b>Quadro 37</b> - UC10: Local onde os projetos são desenvolvidos.....	166
<b>Quadro 38</b> - UC11: Pessoas e instituições que se envolvem nos projetos .....	167
<b>Quadro 39</b> - UC12: Critério adotados para a escolha do coorientador.....	169
<b>Quadro 40</b> - UC13: Papel do professor orientador no desenvolvimento dos	

projetos .....	170
<b>Quadro 41</b> - UC14: Papel dos alunos no desenvolvimento dos projetos .....	173
<b>Quadro 42</b> - UC15: Papel da comunidade no desenvolvimento dos projetos .....	174
<b>Quadro 43</b> - UC16: Entendimento dos alunos a respeito de qual contexto social estão inseridos na visão dos professores .....	177
<b>Quadro 44</b> - UC17: Feiras das Ciências X participação ativa na sociedade .....	180
<b>Quadro 45</b> - UC18: Coleta e análise de dados.....	183
<b>Quadro 46</b> - UC19: Feira das Ciências X interdisciplinaridade .....	185
<b>Quadro 47</b> - UC20: Feira das Ciências e impacto nas políticas públicas .....	186
<b>Quadro 48</b> - UC21: Feira das Ciências e ética .....	190
<b>Quadro 49</b> - UC22: Feira das Ciências e Ciência e Tecnologia .....	193

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACEC/RR	Associação de Ciência, Educação e Cultura de Roraima
AEE	Atendimento Educacional Especializado
AMPIC	Associação Mineira de Pesquisa e Iniciação Científica
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CECI-RR	Centro de Ciências de Roraima
CECIRS	Centro de Ciências do Rio Grande do Sul
CEFRR	Centro Estadual Profissional dos Profissionais da Educação de Roraima
CREAR	Núcleo de Pesquisa Criança, Educação e Arte
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EC	Educação Científica
EEEC	Encontro Estadual de Educação Científica
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FAPERJ	Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FCs	Feiras das Ciências
FEBIC	Feira Brasileira de Iniciação Científica
FEBRACE	Feira Brasileira de Ciências e Engenharia
FECIMAR/RR	Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/Roraima
FECIRR	Feira de Ciências do Estado de Roraima
FECIRS	Feira Estadual do Rio Grande do Sul
FECTI	Feira de Ciência Tecnologia e Inovação
FEICIT	Feira de Ciência e Tecnologia
FEMIC	Feira Mineira de Iniciação Científica
FENACEB	Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica
FENACI	Feira Nacional de Ciências
FNC	Feira Nacional de Ciências do Brasil
IBIC	Instituto Brasileiro de Iniciação científica

MEC	Ministério da Educação e Cultura
MOSTRATEC	Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia
MOSTRATEC	Mostra de Criatividade em Ciências, Artes e Tecnologia).
NEI	Núcleo de Educação Infantil
NUPECEM	Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática
OEA	Organização dos Estados Americanos
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PLACTS	Pensamento Latino Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PME	Plano Municipal de Educação
SCT	Secretaria de Ciência e Tecnologia do então Estado da Guanabara
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEED-RR	Secretaria Estadual de Educação e Desporto do Estado de Roraima
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UERR	Universidade Estadual de Roraima
UFRR	Universidade Federal de Roraima

—

## SUMÁRIO

	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>19</b>
	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>1</b>	<b>MOVIMENTO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: UM BREVE HISTÓRICO.....</b>	<b>26</b>
1.1	Ascensão da ciência e tecnologia e o modelo linear de desenvolvimento.....	26
1.2	Concepção de neutralidade e não neutralidade da ciência.....	28
1.3	Desastres e problemas ambientais .....	32
1.4	Tomada de consciência e protestos.....	33
1.5	As tradições de estudos em cts: europeia, norte-americana e latino-americana.....	36
1.6	CTS no contexto brasileiro.....	40
1.7	O movimento CTS no campo educacional.....	41
1.8	Participação social - tomada de decisões no âmbito da educação CTS .....	57
<b>2</b>	<b>FEIRAS DAS CIÊNCIAS: O TRABALHO DOCENTE E A PARTICIPAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>65</b>
2.1	As feiras das ciências dentro de um contexto histórico .....	65
2.1.1	As feiras das ciências no Brasil.....	66
2.1.2	As feiras das ciências no Estado de Roraima .....	70
2.2	Características e objetivo das feiras das ciências .....	73
2.2.1	Contextualização para o desenvolvimento das feiras das ciências .....	73
2.2.2	Objetivos e características das feiras das ciências .....	73
2.2.3	Investigação e divulgação científica por meio das feiras das ciências .....	78
2.3	As feiras das ciências e a participação social.....	82
2.4	Formação de professores para as feiras das ciências na perspectiva CTS ocorre pelas feiras das ciências .....	86

<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>92</b>
<b>3.2</b>	<b>Sujeitos da pesquisa</b> .....	<b>98</b>
<b>3.3</b>	<b>Documentos da pesquisa</b> .....	<b>99</b>
<b>3.4</b>	<b>Instrumentos e documentos de análises</b> .....	<b>99</b>
<b>3.5</b>	<b>Análise dos dados</b> .....	<b>101</b>
3.5.1	Questionário inicial.....	103
3.5.2	Projetos de pesquisa.....	103
3.5.3	Entrevista .....	104
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	<b>107</b>
<b>4.1</b>	<b>Questionário inicial</b> .....	<b>107</b>
<b>4.2</b>	<b>Projetos das feiras das ciências</b> .....	<b>122</b>
4.2.1	Projetos de feiras das ciências: origem das temáticas da pesquisa.....	123
4.2.2	Projetos de feiras das ciências: níveis de participação .....	141
<b>4.3</b>	<b>Apresentação e análise da entrevista</b> .....	<b>158</b>
<b>4.4</b>	<b>Articulação entre os propósitos educacionais num contexto CTS e os níveis de participação social em feiras das ciências</b> .....	<b>197</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>200</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>206</b>
<b>7</b>	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>217</b>
<b>7.1</b>	<b>APÊNDICE A – Questionário Inicial</b> .....	<b>217</b>
<b>7.2</b>	<b>APÊNDICE B – Levantamento dos Projetos</b> .....	<b>221</b>
<b>7.3</b>	<b>APÊNDICE C – Roteiro da Entrevista</b> .....	<b>228</b>

## APRESENTAÇÃO

Iniciei a minha carreira no magistério em 1996 e, no ano seguinte, orientei o meu primeiro projeto de Feira das Ciências. Infelizmente, não foi possível dar continuidade nesse trabalho por um período. Sou Pedagoga pela Universidade Federal de Roraima - UFRR e sempre tive um “pezinho” no Ensino de Ciências, tanto é que o meu Trabalho de Conclusão de Curso na Licenciatura de Pedagogia foi voltado para a área da Ciências e optei por fazer mestrado em Ensino de Ciências na Universidade Estadual de Roraima - UERR. Após um período no Ensino Superior, retorno às minhas atividades à Educação Básica, com um propósito de trabalhar com projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências nessa modalidade de Ensino.

A inspiração para voltar a trabalhar com Feira das Ciências surgiu em 2013 com o trabalho realizado pelo Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências – NUPECEM da UERR, sob a coordenação da Professora Ivanise Rizzatti, que já vinha atuando nessa área e organizado a Feira de Ciências do Estado de Roraima – FECIRR. Nesse período, eu estava lotada na Coordenação Pedagógica em uma escola da rede estadual, que atendia alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e foi por onde, em parceria com o NUPECEM, começamos a realizar um trabalho de base com formação de professores. Em seguida, estendemos esse mesmo trabalho para uma segunda escola, também da rede estadual. No final do mesmo ano, as duas escolas realizaram as suas respectivas Feiras das Ciências Escolares.

No ano de 2015, fui convidada a assumir o Departamento de Ensino da Secretaria Municipal de Educação e junto levei as Feiras das Ciências, porém para a rede municipal, que atende a Educação Infantil e os primeiros anos do Ensino Fundamental. Neste caso, o desafio foi maior, porque, até então, toda a minha experiência em Feira das Ciências baseava-se nos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Para esse novo desafio, além do NUPECEM, a Professora Elena Fioretti e eu buscamos colaboração do Núcleo de Pesquisa Criança, Educação e Arte – CREAM da Universidade Federal de Roraima – UFRR e visitamos o Colégio de Aplicação da Universidade do Rio Grande do Norte – UFRN, que vinha trabalhando projetos de pesquisa com alunos da Educação Infantil, trabalho que estava na linha do que pretendíamos fazer com esse público nas Feiras das Ciências.

Ainda em 2015, realizamos a I Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, sob minha coordenação. Mediante orientações da Professora Ivanise, comecei a submeter proposta ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, primeiro, para as Feiras das Ciências, em seguida, para a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – SNCT, ressaltando, neste sentido, a importância do auxílio financeiro recebido por essas propostas, pois foi o que garantiu a realização periódica dos eventos no município.

Com o objetivo de fortalecer as Feiras das Ciências e demais eventos de pesquisa na Educação Básica, atuando, principalmente, na formação dos professores da Educação Básica, no ano de 2019, criamos a Associação de Ciências, Educação e Cultura do Estado de Roraima – ACEC/RR, da qual sou membro fundadora e presidente. Atualmente, somos 29 membros, entre doutores, mestres, especialistas, graduados e estudantes interessados em promover e apoiar a Ciência, Educação e Cultura em Alto Alegre/RR e demais municípios do estado de Roraima.

As Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR estão sob minha coordenação, mas são feitas por muitas mãos. Sempre procurei articular com o poder público, Instituições de Ensino Superior, iniciativa privada, terceiro setor, com as escolas, equipes diretivas, professores, pais/responsáveis, alunos e a comunidade altoalegrense. Também trabalhamos em rede com outras Feiras das Ciências, em que professores e alunos participam de eventos estaduais e nacionais.

Iniciei a Carreira do Magistério muito cedo, aos 21 anos, concluí minha graduação já dando aula. Tive que equilibrar trabalho, estudo e família no decorrer da vida sem renunciar a nenhum deles. Durante a Pandemia da COVID-19, no período de isolamento, percebi a oportunidade de ingressar no Doutorado, fiz uma lista dos programas que estavam com o edital aberto naquele período e foquei em alguns, dentre eles, o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PECEM – da Universidade Estadual de Londrina – UEL, no qual tive a felicidade de ser aceita.

Conversei pela primeira vez com a professora Mariana, no período de seleção do Programa, por uma chamada de vídeo e no dia da minha banca, lembro-me de estar bem nervosa e fui acolhida por ela, que explicou como iríamos proceder naquele momento e conduziu o processo, pois, além de professora, à época, ela também era a Coordenadora do Programa.

Uma das preocupações, tanto minha quanto da banca, naquela ocasião, era

estar matriculada em um curso presencial no estado do Paraná, ter dois empregos e residir no interior do estado de Roraima. De início, por conta da pandemia, as aulas aconteciam de forma virtual, então conseguia conciliar as atividades.

Após o fim da pandemia, mas já com as disciplinas obrigatórias cursadas, eu comecei a cruzar o país em busca de mais conhecimento, cheguei a Londrina pela primeira vez no início de 2021, conheci pessoalmente a professora Mariana, os colegas do curso, o *Campus* e a cidade. Desde então, venho me revezando entre o Município de Alto Alegre/RR, onde continuo executando as Feiras das Ciências e coletando meus dados, e o *Campus* da UEL em Londrina/PR, com orientações, participação no Grupo de pesquisa<sup>1</sup> e atividades do Programa.

---

<sup>1</sup> GPEEC – Grupo de Pesquisa em Ensino e Epistemologia da Ciência Universidade Estadual Londrina.

## INTRODUÇÃO

Os desafios do mundo contemporâneo implicam esforços no sentido de transformar a sociedade em espaços mais justos e igualitários. Diante disso, o Ensino de Ciências, particularmente nas transformações ocorridas nas escolas, necessita levar em consideração a formação dos professores para que a sua prática não se reduza ao domínio de procedimentos, conceitos, modelos e teorias (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2009).

Segundo Freire (1987), é função do professor ser um transformador social, ou seja, cabe-lhe inserir o aluno nas reflexões do mundo real, nas problemáticas que estão a sua volta, objetivando que adquira consciência social, visando a uma sociedade mais justa e igualitária.

Optamos por direcionar este trabalho a uma perspectiva de Educação CTS, por que se posiciona a favor da democratização do conhecimento, promovendo um pensamento crítico e defendendo a formação científica de professores e alunos que seja voltada à cidadania (Auler, 2002; Auler, 2011; Auler e Bazzo, 2001; Brasil, 2018; Chassot, 1990; Corrêa; Souza; Castro, 2024; Demo, 2011; Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Lorenzetti, 2021; Palacios *et al*, 2003; Roso, 2017 e Santos, 2011).

A Ciência não é um campo neutro, o seu desenvolvimento está ligado a interesses sociais, econômicos e políticos (Auler, 2011; Bazzo, 2014 e Santos; Mortimer, 2001), para isso, faz-se necessário que a atuação dos professores desde a Educação Básica, seja para potencializar a participação social dos alunos (Auler, 2002; Auler, 2011; Auler; Delizoicov, 2015; Demo, 2009; Lorenzetti, 2021; Pinheiro, 2005; Strieder, 2012; Strieder; Kawamura, 2014 e Strieder; Kawamura, 2017).

Considerando a superação de um modelo cientificista e tecnicista, este trabalho propõe, no âmbito de Feiras das Ciências da educação básica, que alunos e professores possam tomar decisões cientificamente embasadas, problematizar e investigar acontecimentos locais em uma perspectiva da Educação CTS, que indica a compreensão e a transformação da realidade visando a uma sociedade mais justa e igualitária.

Nessa pesquisa transitaremos entre os termos “Feira de Ciências” e “Feira das Ciências”, pois os trabalhos apresentados nesses eventos abrangem não somente as áreas de Ciências, Física, Química e Biologia, mas todas as áreas do conhecimento.

Portanto, entendemos como Feiras das Ciências, os eventos em que os alunos

apresentam o resultado de seus trabalhos de pesquisa desenvolvidos durante o ano letivo. Elas podem acontecer em nível escolar, municipal, estadual, regional, nacional e internacional. Durante o evento, os alunos apresentam trabalhos que lhe tomaram várias horas de estudo e investigação, em que buscaram informações, reuniram dados e interpretaram-nos, sistematizando-os para comunicá-los aos outros (Hartmann, 2014, p.146).

A evolução das Feiras das Ciências na Educação Básica teve como foco estabelecer conexões científicas e tecnológicas a aspectos sociais e políticos com questões locais. Nessa perspectiva, aproxima os alunos da pesquisa e envolve-os em decisões de investigações que afetam o seu meio, potencializando, assim, uma participação mais efetiva nas decisões da sua comunidade (Gallon et al., 2019).

Apesar de sugerir que as Feiras das Ciências podem contribuir para uma formação mais efetiva dos alunos, que seja voltada para a participação social, não encontramos na literatura fundamentações consistentes sobre como esse processo acontece. Diante dessa inquietação, entendendo que esse processo perpassa pelos professores, estabelecemos para esta tese os problemas de pesquisa: *Como se dá a formação em serviço de professores que orientam trabalhos para Feiras de Ciência? Como a atuação dos professores orientadores de projetos de pesquisa podem contribuir para uma educação CTS? Como os trabalhos de professores orientadores desenvolvidos com seus alunos inserem-se na sociedade?* Essas perguntas e os objetivos de pesquisa têm como foco professores da Rede Municipal de Ensino de Alto Alegre, Roraima.

Tendo como tema central a atuação dos professores da Educação Básica voltada às Feiras das Ciências na perspectiva de Educação CTS e os diferentes níveis de participação social, traçamos os objetivos desta tese, que são expostos a seguir:

### **Objetivo Geral**

Analisar a atuação dos professores orientadores de projetos de pesquisa da Educação Básica, voltados às Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, dentro da perspectiva de Educação CTS e os diferentes níveis de participação social dos projetos orientados por eles.

### **Objetivos Específicos**

1. Caracterizar a formação inicial e continuada dos professores orientadores de projetos de pesquisa na Educação Básica voltados à Feira das Ciências, assim como as suas percepções e atuações nas Feiras das Ciências numa perspectiva de Educação CTS;
2. Analisar a origem das temáticas da pesquisa e analisar os projetos das escolas a partir dos níveis de participação social;
3. Compreender a visão dos professores orientadores no encaminhamento e construção dos projetos voltados às Feiras das Ciências numa perspectiva de Educação CTS.
4. Articular os propósitos educacionais e os níveis de participação em um contexto CTS, para sistematizar níveis de participação social em trabalhos apresentados em Feiras das Ciências.

Compreender as práticas educativas dos professores que desenvolvem projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências de um município, além de evidenciar aspectos importantes para a pesquisa com essa temática, também pode apresentar generalizações sobre níveis de participação e propostas educativas na perspectiva CTS significativas dessa temática em outras localidades que desenvolvem Feiras das Ciências, contribuindo para as reflexões sobre Educação Científica no Ensino de Ciências e demais áreas do país.

Esta pesquisa optou pela nomenclatura CTS, mesmo que, em alguns pontos do texto, possa aparecer CTSA, especificamente por conta da denominação dada pelos autores nos quais nos fundamentamos. Apesar de as denominações indicarem um elemento diferenciador, entendemos que o Ambiente faz-se presente intrinsecamente nas duas denominações.

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. No capítulo 01, apresentamos uma visão geral do Movimento CTS, percorremos o seu caminho histórico, contextualizando o seu surgimento e as suas principais tradições de estudos europeia, americana e latino-americana. Em seguida, direcionamos o nosso olhar à chegada do Movimento CTS no Brasil, principalmente, ao campo educacional, em que damos ênfase na participação social.

No Capítulo 02, tratamos das Feiras das Ciências, em uma perspectiva do Ensino de Ciências voltado à Iniciação Científica na Educação Básica. Nesse capítulo, contextualizamos o seu surgimento, explorando como ela foi se desenvolvendo em

território nacional, até chegar ao estado de Roraima. Em seguida, relacionamos as Feiras das Ciências à participação social e à formação de professores.

No capítulo 03, descrevemos a Metodologia que utilizamos nesta pesquisa, explicamos que ela foi desenvolvida no Município de Alto Alegre/RR, levando em consideração professores orientadores e projetos apresentados em Feiras das Ciências que foram analisados por meio da Análise de Conteúdo de Bardin.

A apresentação e a discussão dos dados foram realizadas no capítulo 04. Esse capítulo foi subdividido em três seções, na primeira, tratamos os dados do questionário inicial; na segunda, foram apresentados e analisados os Projetos de pesquisa desenvolvidos nas Feiras das Ciências e, na terceira, apresentamos e analisamos os dados da entrevista realizada com os professores orientadores.

Nas Considerações Finais, procuramos apresentar os impactos desta pesquisa no âmbito acadêmico, assim como para a ação docente e futuras pesquisas.

## 1. MOVIMENTO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: UM BREVE HISTÓRICO

Neste capítulo, discorreremos sobre o movimento CTS que corresponde ao estudo das inter-relações existentes entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (Pinheiro, 2005). Neste sentido, o foco recai na relação entre as investigações acadêmicas, as políticas públicas e as investigações voltadas à área educacional.

No decorrer deste trabalho, haverá uma diversidade de nomenclaturas que se referem aos estudos sobre as interações CTS, que são importantes de serem esclarecidas. O termo “Movimento CTS” é utilizado quando examinada a perspectiva histórica dos processos de crítica ao tradicional modelo da Ciência e da Tecnologia; o termo “Estudos CTS” refere-se ao campo de pesquisa e trabalho resultante deste movimento. “Educação CTS” associa-se à apropriação das discussões deste campo no âmbito educacional e “Abordagem CTS” trata das diversas possibilidades de abordar a educação CTS nos processos de ensino e aprendizagem (Domiciano; Lorenzetti, 2020).

Os estudos CTS apontam para um maior entendimento dos aspectos sociais do desenvolvimento tecnológico e científico, voltados aos benefícios e consequências sociais e ambientais dessas ações, visando a uma maior participação da população nos processos democráticos de tomada de decisão que envolvem o contexto científico-tecnológico em que estão inseridos (Pinheiro, 2005). Assim, consideramos necessária uma breve apresentação histórica desse movimento e a sua relação com a educação científica.

### 1.1 ASCENSÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E O MODELO LINEAR DE DESENVOLVIMENTO

A Ciência e a Tecnologia hoje podem ser consideradas extremamente importantes no cotidiano da humanidade, entretanto, esse protagonismo é relativamente recente. Até o século XVII, teve pouca relevância na vida humana, segundo Hoffmann (2011), visto que até aquele período os cientistas trabalhavam isolados em diversas partes do mundo e havia pouca comunicação do resultado de seus trabalhos e impactos na sociedade.

A Ciência foi se modificando, começando a organizar-se nas universidades e

outras instituições acadêmicas da Europa e dos Estados Unidos. Bazzo (2014) acrescenta que, a partir de Galileu Galilei (1564 – 1642), a Ciência implantou-se como saber e conhecimento e, a partir do século XVIII, passou a ser entendida como fator determinante para o desenvolvimento e comportamento da sociedade contemporânea.

A revolução industrial, iniciada na Inglaterra e que se espalhou pela Europa entre 1750 e 1830, demonstra bem a expansão da tecnologia e fundamentava-se na “[...] crença de que a ciência se traduz em tecnologia, a tecnologia modifica a indústria e a indústria regula o mercado para produzir o benefício social” (Bazzo, 2014, p. 131).

A Ciência e a Tecnologia têm se destacado na sociedade moderna, a partir do século XIX, sendo que, a partir da segunda do século XX, deu-se um período no qual a Ciência e Tecnologia desenvolveram-se mais rapidamente (Bazzo, 2014). O campo da Ciência foi bastante estimulado e isso fez com que a humanidade progredisse, principalmente, na produção científica e tecnológica muito mais do que nos séculos anteriores.

O entusiasmo das inovações científicas e tecnológicas levou a população a acreditar que o desenvolvimento estaria diretamente ligado ao bem-estar das pessoas. Santos e Mortimer (2002) explicam que o cientificismo do qual emerge esse processo, levando a uma supervalorização da Ciência, levaria as pessoas a acreditarem que todos os problemas humanos poderiam ser resolvidos cientificamente. “Todas as eventuais consequências negativas seriam corrigidas pela própria tecnologia. Afinal, como sua repercussão dependia apenas da forma de utilização, parecia inconcebível que qualquer resultado não positivo pudesse decorrer dela” (Bazzo, 2014, p. 132). Foi criado, a partir daí, o mito de que a Ciência seria a salvação da humanidade.

Segundo Palacios *et al.* (2003), a definição clássica das relações entre Ciência, Tecnologia com a Sociedade é considerada por muitos autores como essencialista e triunfalista, sendo resumida em uma equação, o chamado “modelo linear de desenvolvimento”, conforme Quadro 1:

Quadro 1: Modelo Linear de Desenvolvimento

+ ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem-estar social
---

Fonte: adaptado de (Palacios *et al.*, 2003)

Bazzo (2014), argumenta que:

[...] esta concepção simplista, que poderíamos chamar de positivista da evolução humana, parece ter contribuído para que a análise de neutralidade passasse com mais vigor da ciência para a tecnologia, por dois motivos: primeiro porque, sendo a tecnologia uma aplicação da ciência, esta análise abarcaria também as questões científicas; a outra porque, em função de suas aplicações diretas, a tecnologia estava muito mais próxima dos resultados sociais (Bazzo, 2014, p.132).

As decisões sobre Ciência e Tecnologia, de maneira geral, ficam a cargo de tecnocratas que possuem conhecimentos específicos, os quais não são repassados à população. Geralmente, trabalham para grandes grupos econômicos, omitindo informações que poderiam ser de interesse comum. De acordo com Santos e Mortimer (2001), é necessário o questionamento desse modelo e a criação de mecanismos nos quais a população possa ter mais informações a respeito das consequências do desenvolvimento tecnológico.

Auler (2011, p. 8) destaca a necessidade da democratização dos processos decisórios pautados não somente na dimensão científica/técnica, mas “[...] trazer para o debate, para o estudo outros elementos, presentes no campo axiológico, no âmbito dos juízos de valor, no campo político.” Concordamos com o pensamento do autor e entendemos que a democratização desse processo passa por discussões abordadas no campo educacional.

## 1.2 CONCEPÇÃO DE NEUTRALIDADE E NÃO NEUTRALIDADE DA CIÊNCIA

Discussões sobre a neutralidade ou não neutralidade da Ciência fazem parte do campo acadêmico há algum tempo e, assim como em outros campos de pesquisa, vem sofrendo modificações. De acordo com Bazzo (2014, p. 32),

eticamente a tecnologia é neutra, não há nada bom nem mal inerente a ela. É simplesmente um instrumento, um servente para ser refinado, dirigido e utilizado por pessoas para qualquer propósito que queiram conseguir.

Nesse trecho, o autor apresenta o argumento daqueles que defendem a neutralidade da Ciência e da Tecnologia.

Esse modelo linear de desenvolvimento se estabelece dentro de um conceito de neutralidade da Ciência, mas teve grande aceitação no período após a Segunda

Guerra (1939-1945), pois grandes feitos científicos-tecnológicos da época, como os primeiros computadores eletrônicos, os primeiros transplantes de órgãos, a pílula anticoncepcional, geraram grande otimismo com o que o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia poderiam trazer (Palacios *et al.*, 2003).

Essa ideia essencialista que expressa uma visão tradicional da Ciência e da tecnologia, prezando a autonomia da Ciência-Tecnologia, segundo Palacios *et al.* (2003), deve-se originalmente a Vannevar Bush, um influente cientista norte-americano, que foi diretor da *Office Scientific Research and Development* (Agência para a Pesquisa Científica e o desenvolvimento, EUA), durante a Segunda Guerra Mundial e protagonista no desenvolvimento do Projeto Manhattan<sup>2</sup>.

O relatório de Vannevar Bush intitulado *Science: The endless frontier* (Ciência: a fronteira inalcançável) traça as linhas mestras da futura política tecnológica norte-americana, reforçando o modelo linear de desenvolvimento: o bem-estar nacional depende do financiamento da ciência básica e do desenvolvimento sem interferências da tecnologia, assim como da necessidade de manter a autonomia da ciência para que o modelo funcione (Palacios *et al.*, 2003, p.122).

O pensamento elaborado por Vannevar Bush levou a crença de que a Ciência havia contribuído significativamente para a vitória das tropas aliadas na Segunda Guerra Mundial, o que “[...] também seria um fator determinante na competição econômica internacional e na luta política entre os modelos capitalistas e comunistas” (Auler, 2002, p.25).

Baseado nesse pensamento e constatando que a Ciência e a Tecnologia estavam ajudando diretamente a vencer a guerra mundial, os países industrializados do ocidente, seguindo o exemplo dos Estados Unidos, investiram ativamente no financiamento da ciência básica (Cerezo, 1998).

Para cada problema existe uma solução ótima. Portanto, devem-se eliminar conflitos ideológicos ou de interesse. Em síntese, a tecnocracia garante a eficácia desse esquema. Porém, este somente funciona se a ação humana puder ser neutralizada, se as relações sociais em que CT são produzidas e utilizadas forem desconsideradas (Auler, 2007b, p.10).

Auler (2007b) resume a concepção tradicional/linear de progresso dentro de

---

<sup>2</sup> Diante da possibilidade de os alemães desenvolverem a bomba atômica, foi criado o Projeto Manhattan. Com custo estimado em dois bilhões de dólares, esse projeto representou a maior concentração de cientistas já reunida para trabalhar em um só tema. Assim, cientistas de diversas nacionalidades, inclusive refugiados dos regimes nazifascistas, passaram a empenhar-se na construção da bomba nuclear norte-americana (Merçon; Quadrat, 2015).

uma perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT em que (i) os problemas atuais e os do futuro serão resolvidos com o desenvolvimento cada vez maior da CT e, (ii) com mais e mais CT, teremos um final feliz para a humanidade. Essa visão ingênua divulgada ainda hoje é aceita por parte da população e até de alguns cientistas.

Auler (2011) exemplifica essa concepção analisando soluções adotadas de forma generalizada no contexto brasileiro, bem comum a questões de segurança,

[...] supostamente a solução contra a violência é técnica: muros cada vez mais altos, cercas eletrificadas, alarmes, circuitos internos e TV. Esses aparatos técnicos irão nos salvar da violência. Ficamos paralisados em nossa suposta segurança individual, naturalizamos a violência e não problematizamos o modelo socioeconômico em que essa insegurança ocorre (AULER, 2011, p.77).

É necessário ter a clareza que o progresso científico e tecnológico não, necessariamente, coincide com o progresso social. Os benefícios da Ciência não são igualitários, a exemplo disso, podemos citar a indústria farmacêutica que investe muito mais em produtos estéticos e de beleza voltado a um público de condições econômicas mais elevadas, do que em doenças tropicais como a malária. Podemos considerar que,

[...] historicamente, determinadas demandas têm sido traduzidas em problemas de pesquisa, com consequente produção de conhecimento, enquanto outras áreas têm sido ignoradas, postulando que uma possível consideração destas últimas tem ressonância com modelos de organização de sociedade (Auler; Delizoicov, 2015, p. 286).

Compartilhando o pensamento de Auler, segundo o qual a produção científica e tecnológica atende a uma demanda de mercado, podemos afirmar que um pequeno grupo define a política científica tecnológica e a agenda de pesquisa controlando a dinâmica que lhes garantam privilégios.

Separar “fatos científicos de juízos de valor”, algo muito caro para o positivismo/cientificismo, reduzindo as discussões sobre temas contemporâneos a “fatos científicos”, silenciando outras dimensões, cristaliza concepções tecnocráticas, colocadas a serviço da maximização do lucro privado (Auler, 2011, p.84).

Auler (2002) destaca quatro dimensões que devem ser compreendidas em relação ao entendimento da suposta neutralidade da Ciência e Tecnologia. A primeira dimensão trata do direcionamento das atividades científico-tecnológicas que resultam diretamente de decisões políticas. As pesquisas científicas seguem direções e interesses de quem as financia, os objetos de investigação seguem os interesses das

classes dominantes, que têm uma contribuição maior para maximizar o lucro privado do que para a obtenção e os benefícios sociais.

Outra dimensão apontada pelo autor salienta que a apropriação do conhecimento científico-tecnológico (produto) não ocorre de forma equitativa, sendo o sistema político que define a sua utilização. A falta de financiamento nas universidades públicas, especialmente no Brasil, leva essas instituições a realizarem parcerias com setores privados, o que pode vir a ocasionar a apropriação de patentes e encarecimento dos produtos.

O conhecimento produzido (produto) não é resultado apenas dos tradicionais fatores epistêmicos (lógica + experiência), caracteriza a terceira dimensão apontada por Auler (2002). O autor embasa a sua afirmação no fato de a Ciência ser constituída dentro de paradigmas históricos e sociais de forma contextualizada com a presença de fatores não epistêmicos, como, por exemplo, consenso, persuasão e negociação.

O aparato ou o produto tecnológico incorpora e materializa interesses, desejos de sociedades ou de grupos sociais hegemônicos, é a última dimensão apontada por Auler (2002). Neste aspecto, toma cuidado para não cair no maniqueísmo e levando em consideração a relatividade dos benefícios ou malefícios da Ciência, ou seja, o que pode ser considerado positivo para um grupo social não necessariamente é bom para outros.

Para Auler (2011, p. 76), essa suposta superioridade, neutralidade de modelo de decisões tecnocratas, “[...] parte do pressuposto da possibilidade de neutralizar/eliminar a influência do sujeito no processo científico-tecnológico”. Com o intuito de eliminar os conflitos de ordem ideológica e/ou interesse é deixado a cargo do especialista/técnico a responsabilidade de solucionar os problemas, inclusive os sociais, que, supostamente, fará isso de um modo eficiente e ideologicamente neutro.

Em uma visão crítica a respeito da neutralidade da Ciência, é necessário entender o uso da tecnologia não somente do ponto de vista técnico. De acordo com Auler (2011, p. 77) parece “[...] ser insustentável a crença de que o avanço tecnológico responde unicamente a impulsos internos”. Em um aspecto mais amplo, é necessário levar em consideração fatores econômicos, sociais, culturais, ambientais entre outros, e, em um aspecto mais restrito, fatores emocionais, psicológicos, crenças que estão envolvidas no processo. Ainda de acordo com o autor, o interesse do desenvolvimento tecnológico “[...] atende a interesses particulares de determinados atores sociais”, o que podemos afirmar aqui, geralmente da elite, a qual controla o poder do Estado,

visando à tomada de decisões que venham a atender interesses particulares, não levam em consideração as consequências dessas decisões que podem ter efeitos desastrosos em uma população maior e, geralmente, mais vulnerável.

### 1.3 DESASTRES E PROBLEMAS AMBIENTAIS

Apesar do otimismo declarado pelo promissor modelo linear, esse pensamento positivista<sup>3</sup> começou a ser questionado a partir da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), a população passou a perceber o lado obscuro do uso da tecnologia. Talvez um dos fatos mais marcantes dessa época seja “[...] o efeito devastador provocado pelas explosões das bombas nucleares nas cidades de Hiroshima e Nagasaki” (Ribeiro, 2015, p. 2), uma vez que esse fato mostrou ao mundo o poder de destruição que o homem conseguiu alcançar por intermédio da Ciência e Tecnologia. “O homem usava um artefato tecnológico para produzir uma das maiores catástrofes da história contemporânea. O domínio da natureza serviria para, através de uma forma de energia acumulada, ceifar milhares de vidas com uma arma idealizada e construída pelo homem” (Bazzo, 2014, p.133).

Ainda segundo esse autor, a questão ética, a neutralidade, a utilização e a vulnerabilidade da Ciência começam a ser questionadas também pela população comum, mas não ainda com a intensidade necessária. Porém, esse primeiro impacto principiou a causar “pequena alteração cultural, transformando os medos, os desconhecimentos e as dúvidas em constante busca de esclarecimentos sobre o que a relação entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade poderiam significar em sua vida” (Bazzo, 2014, p.134). O discurso da classe dominante de que ela foi necessária para pôr fim à Segunda Guerra Mundial e a defesa de que o desenvolvimento atômico geraria energia limpa e não poluente predominou.

Cerezo (1998) afirma que, na década de 1950, já com o final da Segunda Guerra Mundial, começa a aparecer os primeiros sinais de que os eventos não estão ocorrendo de acordo com o promissor modelo linear de desenvolvimento. Em outubro de 1957, a antiga União Soviética sai na frente pela corrida espacial e lança o satélite

---

<sup>3</sup> o positivismo passa a dominar o pensamento típico do século XIX, como método e como doutrina. Como método, embasado na certeza rigorosa dos fatos de experiência como fundamento da construção teórica; como doutrina, apresentando-se. Como revelação da própria ciência, ou seja, não apenas regra por meio da qual a ciência chega a descobrir e prever (isto é, saber para prever e agir), mas conteúdo natural de ordem geral que ela mostra junto com os fatos particulares, como caráter universal da realidade, como significado geral da mecânica e da dinâmica do universo (Ribeiro, 2017).

Sputnik em órbita ao redor da terra. Esse evento acontece em meio a chamada Guerra Fria (1947-1991), uma guerra basicamente de disputas ideológicas entre os Estados Unidos defendendo o capitalismo e a União soviética pela defesa do socialismo (Cavalcante; Santos, 2021).

Além de afetar o patriotismo americano, o lançamento do satélite poderia significar uma destruição maciça da humanidade, visto que as ameaças constantes do lançamento de bombas atômicas poderiam ser concretizadas e vir do espaço (Cavalcante; Santos, 2021).

Ainda na década de 1950, o mundo também testemunha uma sucessão de desastres relacionados com a Ciência e a Tecnologia. Vestígios de resíduos contaminantes, acidentes nucleares em reatores civis, envenenamentos farmacêuticos. Podemos acrescentar outros desastres mais recentes na história, por exemplo, a explosão do reator atômico na usina de Chernobyl na Ucrânia em 1986, ataques terroristas às torres gêmeas em Nova Iorque em 2001 e o vazamento de mais de cinco milhões de barris de petróleo no golfo do México em 2010. Vários desastres também foram registrados no Brasil, destacamos aqui o rompimento da barragem de Brumadinho em Minas Gerais ocorrido no ano de 2019, que ocasionou centenas de mortes por afogamento e soterramento, contaminando o solo e a água com rejeitos de mineração.

Bazzo (2014, p. 129) pondera que “[...] nem tudo que se pode fazer tecnicamente, deve-se fazer moralmente”, assim, notamos que o desenvolvimento e o uso da produção científica e tecnológica devem ser discutidos e resolvidos em diferentes âmbitos da sociedade.

#### 1.4 TOMADA DE CONSCIÊNCIA E PROTESTOS

Principalmente na Europa e nos Estados Unidos e em resposta ao descontentamento político e ambiental, as décadas de 1960 e 1970 caracterizam-se como

[...] um período de intensa movimentação social, de reivindicações e contestações contrarregimes ditatoriais, preconceitos contra mulheres, negros, grupos étnicos, homossexuais – um tempo que mudou a história (Cabral; Pereira, 2011, p.47).

Diante dos vários desastres, que vinham acontecendo nesses países, os sentimentos de temor, desconfiança e, em muitos casos de rechaço, foram se

generalizando (Palacios *et al.*, 2003).

Movimentos sociais de ecologistas, pacifistas e contraculturas começaram a questionar a gestão tecnocrática de assuntos sociais, políticos e econômicos, denunciando as consequências negativas da CT sobre a sociedade (Auler, 2002). O interesse por estudos na área da Ciência, Tecnologia e Sociedade como campo interdisciplinar inicia a crescer,

[...] estudos sobre as consequências do uso da tecnologia e sobre os aspectos éticos do trabalho dos cientistas, como a sua participação em programas militares, a realização de experimentações em medicina, o desenvolvimento da biotecnologia (Santos; Mortimer, 2001, p.96),

possibilitaram uma tomada de consciência maior por parte da população, com relação aos problemas ambientais, sociais, éticos e de qualidade de vida.

Com a tomada de consciência dos acontecimentos ambientais e sociais causados pelo avanço da Ciência e Tecnologia e o sentimento generalizado que esse desenvolvimento não possuía uma relação linear com o bem-estar social (Linsingen, 2004), juntado às críticas da suposta neutralidade da Ciência e Tecnologia e das decisões unicamente tecnocratas (Rosa, 2019), houve maior consciência tanto de pesquisadores como da sociedade e, assim, um número maior de publicações científicas começa a aparecer.

Dois livros publicados em 1962 foram considerados um marco importante e serviram para ações e reflexões voltados ao movimento CTS. O primeiro, cujo título é *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), escrito pela bióloga Rachel Carson, expõe os riscos de contaminação de inseticidas químicos como o DDT (dicloro-difenil-tricloroetano). Esse livro alimenta a reação dos movimentos sociais, principalmente de ecologistas, contribuindo para a criação dos movimentos ambientalistas. O segundo livro, *A estrutura das revoluções científicas*, de Thomas Kuhn, desencadeia novas reflexões acadêmicas no campo da história e da filosofia da ciência ao considerar novos enfoques para a atividade científica que se contrapõem à concepção tradicional (Linsingen, 2004).

O movimento CTS surge então nesse contexto, nas décadas de 1960 e 1970, tendo a sua pauta diretamente ligada à necessidade de incluir nas discussões a participação ativa da sociedade a um desenvolvimento crítico da Ciência e Tecnologia.

Além da vertente ativista social, composta por grupos dos mais diversos interesses como pacifistas, ecologistas, defensores dos direitos civis e advogados de

consumidores, o movimento CTS surge nas universidades como programa acadêmico, orientando para o ensino e a pesquisa as questões públicas (Linsingen, 2004).

Por volta de 1960-1970, a degradação ambiental, bem como o seu desenvolvimento vinculado à guerra, fez com que CT se tornasse alvo de um olhar mais crítico em alguns contextos. Há especial destaque para o fato de que CT foram “deslocados” do espaço da suposta neutralidade para o campo do debate político. Há uma reivindicação para a democratização de processos decisórios (Auler, 2011, p. 75).

Burztyn (2001) apresenta a mudança da confiança que a população demonstrava na Ciência até o final do século XIX e, depois, no século XX, conforme Quadro 2:

Quadro 2: Comparação de Expectativas da População para os fins dos Séculos XIX e XX

	<b>Fim do século XIX</b>	<b>Fim do século XX</b>
Expectativa geral para o futuro	Otimismo	Pessimismo
Papel da ciência e da tecnologia	Forte crença na capacidade de resolução de problemas	Desencanto e consciência da necessidade de precaução
Condições de vida	Perspectiva de bem-estar ( <i>welfare</i> )	Um mal-estar pelo agravamento de carências
Instância reguladora	Crescentemente o Estado	Crescentemente o Mercado
Relação entre os povos	Paz	Guerras
Relação entre grupos sociais	Maior igualdade	Maior desigualdade
Economia	Forte crescimento	Crescimento lento, estagnação
Progresso	Promotor de riqueza	Causador de impactos ambientais
Mundo	Interdependência (mercados) e complementariedade	Globalização e exclusão de regiões “desnecessárias”

Fonte: Burztyn, 2001, p.10.

As perspectivas apresentadas no Quadro 2 corroboram com Auler (2011), que destacou que, a partir da metade do século XX, o sentimento da população em alguns países capitalistas foi crescendo no sentido de desaprovação em relação à Ciência e à Tecnologia, pois não estavam conduzindo linear e automaticamente o desenvolvimento do bem-estar social, levando ao surgimento do movimento CTS. Os estudos do movimento CTS dividiram-se em algumas vertentes, como

apresentaremos a seguir.

## 1.5 AS TRADIÇÕES DE ESTUDOS EM CTS: EUROPEIA, NORTE-AMERICANA E LATINO-AMERICANA

Como evidenciado nos tópicos anteriores, o movimento CTS tem as suas origens em dois territórios, países do oeste europeu e norte da América, sendo que, nessas duas regiões, tomam formas e características distintas. Paralelamente a essas duas regiões, um terceiro movimento surge na América Latina, não tão discriminado na literatura internacional, mas tão relevante quanto os outros em especial para o contexto brasileiro.

A tradição europeia dos estudos CTS tem, como referência, de início, nos anos de 1970, a Universidade de Edimburgo na Grã-Bretanha, com o grupo de pesquisa formado por autores como Barry Barnes, David Bloor e Steve Shapin, buscando elaborar uma sociologia do conhecimento científico (Palacios *et al.*, 2003).

Como resultado desse grupo de pesquisa, surge o chamado Programa Forte, apresentado originalmente na primeira edição do livro *Conhecimento e imaginário Social*, escrito por David Bloor em 1976. Nessa obra, são apresentados os quatro princípios fundamentais do programa: causalidade, imparcialidade, simetria e reflexividade (Mendonça, 2014). O êxito desse programa acaba se tornando uma clara ameaça para a reflexão epistemológica da época, que não via a Ciência como um processo social (Palacios *et al.*, 2003).

Outros programas como o EPOR (*Empirical Programme of Relativism* – Programa Empírico do Relativismo), centrado no estudo empírico de controvérsias científicas, e o SCOT (*Social Construction of Technology* - Construção Social da Tecnologia), voltado para a sociologia do conhecimento científico, são alguns exemplos de propostas CTS que surgiram na Europa (Palacios *et al.*, 2003).

A princípio, a preocupação europeia estava voltada para a investigação científica. Palacios *et al.* (2003) destacam a institucionalização acadêmica na Europa em sua origem, ênfase nos fatores sociais antecedentes, atenção à Ciência e, posteriormente, à Tecnologia, caráter teórico e descritivo. Cerezo (1998) caracteriza a tradição europeia concentrada em pesquisas acadêmicas e não vinculada à área educacional ou formativa.

A tradição norte-americana evoluiu dentro dos protestos sociais das décadas

de 1960 e 1970, por isso, caracteriza-se como uma tradição mais ativista e focada nas consequências sociais e ambientais causadas pelos produtos tecnológicos. Do ponto de vista acadêmico, a sua base de estudos está voltada para as Ciências Humanas como a filosofia, história e teoria política, sendo que sua consolidação institucional ocorreu por meio do ensino e da reflexão política (Cerezo, 1998).

Diferente da tradição europeia, a norte-americana, mesmo que, em muitos casos, seja desenvolvida nas universidades, acabou adquirindo um caráter mais prático. Assim sendo, envolve uma reflexão ética educativa, voltada ao interesse da democratização dos processos de tomada de decisões nas políticas tecnológicas e ambientais, defendendo, assim, uma participação cidadã nas políticas públicas (Rosa, 2019; Pinheiro, 2005).

Apesar de as tradições europeia e norte-americana serem divergentes em estilo e conteúdo, elas complementam-se e coincidem basicamente em três pontos principais; i) a rejeição da imagem da Ciência como atividade pura; ii) crítica à concepção de Tecnologia como Ciência aplicada e neutra e iii) a condenação da tecnologia (Cerezo, 1998).

A terceira tradição é a do Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade – PLACTS. Para apresentá-la é necessária uma contextualização histórica das características econômicas e industriais da América Latina.

No final da década de 1920, com a recessão em alguns países desenvolvidos começa a implantação de empresas internacionais em países menos desenvolvidos da América Latina. Por uma iniciativa de seus governos, esses países chamados periféricos passam por uma reorientação e começam um processo de industrialização caracterizado por uma política de substituição de importações (Rosa, 2019).

Essa nova política incentiva a transferência de tecnologias de outros países e minimiza a criação interna, envolvendo questões de ordem econômica, política e militar. Motoyama (1985) explica que essa visão de Ciência mostra-se limitada, cabendo aos cientistas apenas ajudar a compreender essas tecnologias importadas e, no máximo, fazer a adaptação às condições locais, quando necessário.

Por falta de investimentos, esse processo de internacionalização dos países da América Latina acabou se intensificando na década de 1940. “O subdesenvolvimento condicionado aos países periféricos [...], legitimava a expansão das indústrias para esses contextos, possibilitando, a partir dessa lógica, a condição de desenvolvimento”

(Rosa, 2019, p.38).

A facilidade na importação e os preços acessíveis em equipamentos e tecnologia prejudicaram investimentos de produção local em Ciência e Tecnologia, ocasionando uma dependência de outros países (Rosa, 2019). O incentivo à pesquisa na América Latina nas décadas de 1950 a 1970 era considerado extremamente baixos, o que ocasionou investimento de capital estrangeiro muito grande nos países dessa região (Dagnino, 2008).

Nas décadas de 1950 e 1960, os países da América Latina oscilavam quanto ao regime político, uns países mais democráticos, outros marcados por intervenções militares, o que favoreceu a criação de conselhos nacionais de investigação de Ciência e Tecnologia (ROSA, 2019). Esses conselhos caracterizavam-se por recomendações políticas de organismos internacionais como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Organização dos Estados Americanos (OEA), sendo que, de acordo com Dias (2008, p. 2), “apresentavam uma estreita relação com a visão linear da relação entre Ciência, Tecnologia e desenvolvimento, presente no relatório de Bush”<sup>4</sup>.

Insatisfeitos com a situação vivida pelo contexto latino-americano frente à atuação internacional e, principalmente, questionando a falta de apoio e financiamento para pesquisa, professores e pesquisadores universitários, inicialmente da Argentina, como Amílcar Herrera, Jorge Sábato, Oscar Varsavsky e pesquisadores de outros países como José Leite Lopes (Brasil), Miguel Wionczeck e Víctor Urquidi (México), Francisco Sagasi (Peru), Máximo Halty Carrere (Uruguai), Macel Roche (Venezuela), deram início ao Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade ou PLACTS (Dagnino, 2008).

O PLACTS surge no mesmo período das outras duas vertentes citadas anteriormente, porém, diferente da Europa, onde o pensamento CTS emerge a partir de matrizes disciplinares, e nos Estados Unidos, a partir das mobilizações sociais, o pensamento latino-americano em CTS nasce preocupado com as políticas científicas tecnológicas e o destino dos recursos governamentais para a área (Dagnino, 2008), buscando a produção de Ciência e Tecnologia nacional que atendesse às demandas locais (Schwan; Santos, 2021). Dias (2008) classifica esse movimento como mais

---

<sup>4</sup> Dias (2008) refere-se ao relatório de Vannevar Bush já citado neste trabalho.

aderente à realidade dos países periféricos.

De acordo com Schwan e Santos (2021), em um primeiro momento, o fortalecimento do PLACTS ocorreu pela necessidade de industrialização dos países latino-americanos, procurando valorizar e incentivar a Ciência e Tecnologia produzida por pesquisadores locais, o que vinha substituir a importação de tecnologias, diminuindo a dependência aos países do hemisfério norte.

De acordo com Rosa (2019, p.37),

[...] seu nascimento está marcado por críticas à transferência tecnológica, de exploração de vantagens, e pela busca por uma maior independência científica e tecnológica, almejada por professores, principalmente, argentinos da área de “ciências duras” que desejavam desenvolver pesquisas e não possuíam condições para isso. Mesmo com a “escassa demanda social por conhecimento científico e tecnológico” e como causa disso, a debilidade na área de CT, para o PLACTS o “problema não era a falta de capacidade para desenvolver ‘boa ciência’, nem uma característica relacionada à nossa herança ibérica ou indígena. Tampouco era algo associada a um determinismo geográfico então em moda, do tipo ‘a ciência não pode prosperar nos trópicos” (DAGNINO, 2008a, p. 17). O argumento central estava na necessidade de apoio que demandava a comunidade pesquisa, essa oriunda de um “Projeto Nacional” marcado por um desafio científico-tecnológico.

Em virtude desses acontecimentos, representantes do PLACTS mobilizaram-se em prol do que foi chamado “Projeto Nacional”, considerado alternativo ao modelo desenvolvimentista tradicional e que visava promover o desenvolvimento econômico e social local (Dagnino, 2008).

Especialistas trabalhariam na revitalização e/ou reprojeto de máquinas e equipamentos, busca, seleção e incorporação de conhecimento científico-tecnológico existente e desenvolvimento de conhecimento novo, pesquisando por novas soluções a partir de demandas contextuais (Roso, 2017).

Strieder e Kawamura (2014, p.105) citam a Política de CT defendida por Herrera, na qual afirma que os países subdesenvolvidos devem seguir caminhos diferentes dos países desenvolvidos, “[...] que devem confiar mais nos próprios recursos e não em modelos exógenos”, buscando a autossuficiência.

Podemos perceber que os pesquisadores que se mobilizaram em torno do Projeto Nacional voltado a países da América Latina tinham a intenção de deixarem de ser dependentes e reprodutores de produtos científicos-tecnológicos desenvolvidos no hemisfério norte, assim como fortalecer a pesquisa na América Latina, pois esta não estava atendendo os problemas locais.

Auler e Delizoicov (2015) fazem uma crítica ao PLACTS, apontando que, na

América Latina, apesar de as pesquisas voltadas à Ciência e Tecnologia serem consideradas de qualidade, existe um questionamento quanto à sua relevância social. Nessa região, grande parte dos pesquisadores não costuma transformar problemas sociais em problemas de pesquisa, contribuindo, assim, para uma concepção de Ciência-Tecnologia neutras.

## 1.6 CTS NO CONTEXTO BRASILEIRO

A aproximação do Brasil com o movimento CTS deu-se, principalmente, por meio do PLACTS. O Brasil foi um país colonizado com objetivos exploratórios e a Ciência acaba entrando tardiamente no contexto brasileiro. Motoyama (1985, p. 42) destaca que “aparentemente, os 3 séculos que se seguiram ao descobrimento do Brasil, quase nada apresentaram de interesse em termos de evolução de C&T no país.” Ainda de acordo com o autor, a revolução científica dos séculos XVI e XVII, responsável pela disseminação do espírito científico nos países mais desenvolvidos e que foi uma das características mais marcantes da modernidade, passou praticamente despercebida pelo Brasil.

Conforme Auler (2002), historicamente, a classe dominante da América Latina, incluindo o Brasil, não apresenta vínculo local, mostrando-se mais preocupada com o mercado estrangeiro, abastecendo a Europa de ouro, prata e alimentos, do que com a sua própria região. Assim sendo, comporta-se diferente da burguesia europeia e norte americana que se mostrava empreendedora em suas regiões.

Marcado pela sua economia baseada no sistema escravista, com poucas exceções, o Brasil acaba ficando praticamente fora da Revolução Industrial do século XVIII. No contexto internacional do século XIX, ocorre a institucionalização da Ciência e a profissionalização dos cientistas, nesse mesmo período, a monarquia brasileira contenta-se como país exportador primário.

O processo de industrialização brasileira ocorre no contexto da chamada substituição das importações, ou seja, foi “[...] baseada na importação de tecnologia e de técnicos estrangeiros, movida por propósitos imediatistas, prestou escassa atenção à realização de pesquisa e/ou à formação de recursos humanos.” (Motoyama, 2015, p.43). Em se tratando do Brasil, Auler (2002) afirma que nem a Ciência e nem a Tecnologia estão harmonicamente integradas nas instituições sociais, econômicas e culturais brasileiras.

Auler e Bazzo (2001) consideram que o Brasil possui aspectos peculiares decorrentes do seu passado colonial e da sua posição nas relações econômicas internacionais:

[...] a longa vigência do modelo agrário-exportador contribuiu para a configuração de um pragmatismo/imediatismo, bem como para uma cultura retórico-literária. Além disso, no contexto da industrialização, a importação/transferência de tecnologia, sem a respectiva transferência de conhecimentos, inviabilizou o desenvolvimento científico-tecnológico nacional. Tanto no modelo agro-exportador quanto no da industrialização, a análise realizada remete à ausência de um projeto de nação. Como consequência, não há uma articulação dinâmica entre ciência, tecnologia e sociedade. Também, em nossa história, convivemos com um Estado predominantemente autoritário, no qual, geralmente, o povo brasileiro está alijado de qualquer participação (Auler; Bazzo, 2001, p. 12).

Os autores levantam um questionamento sobre o quanto esses fatores podem ter deixado marcas no pensamento dos professores e, conseqüentemente, o quanto isso vem afetando a implementação do movimento/enfoque CTS no contexto educacional brasileiro, sugerindo, desse modo, um maior aprofundamento na área.

De acordo com Roso (2017), o movimento CTS tem demonstrado sinais de crescimento no Brasil a partir da década de 1990. Trabalhos brasileiros voltados à CTS estão entre outras dimensões direcionados para a cidadania, democracia, democratização em processos decisórios e prática social engajada.

## 1.7 O MOVIMENTO CTS NO CAMPO EDUCACIONAL

Auler (2002), ao fazer referências às pesquisas de Cerezo, aponta que, desde o princípio, os estudos CTS desenvolveram-se em três direções principais, as quais se relacionam e influenciam mutuamente.

- **No campo da pesquisa:** os estudos CTS têm promovido uma nova visão, mais contextualizada dentro das atividades científicas, ligadas ao processo social.
- **No campo das políticas públicas:** os estudos CTS têm defendido a regulação pública da Ciência e Tecnologia, incentivando a criação de diversos mecanismos democráticos que facilitem a abertura do processo de tomada de decisões em questões relativas à política em Ciência e Tecnologia.
- **No campo da educação:** surge, na final da década de 1960, uma forma de conceber Ciência e Tecnologia, que tem, como proposta, um

delineamento mais crítico e contextualizado do Ensino de Ciências, tanto no nível secundário, quanto no universitário.

As discussões sobre CTS acontecem, inicialmente, nos movimentos sociais e nas universidades e, depois, adentram o campo educacional, “[...] motivados pela emergência de uma educação política, pautada por uma busca de democratização de processos decisórios, contemplando abordagens multidisciplinares, com currículos organizados em torno de problemas reais” (Rosa, 2019, p.41).

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) justificam uma maior atenção voltada ao campo educacional devido ao fato de que

[...] muitos cidadãos ainda têm dificuldades em perceber por que se está comentando certos assuntos e em que eles poderiam causar problemas a curto e longo prazo. Mal sabem as pessoas que atrás de grandes promessas de avanços tecnológicos escondem-se lucros e interesses das classes dominantes. Esses que, muitas vezes, persuadindo as classes menos favorecidas, impõem seus interesses, fazendo com que as necessidades da grande maioria carente de benefícios não sejam amplamente satisfeitas (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p.72).

Segundo Palacios et al. (2003), em um sistema democrático, pressupõe-se que todos os cidadãos e não somente seus representantes políticos tenham capacidade de entender alternativas, expressar opiniões e tomar decisões fundamentadas, levando isso em consideração, afirmam que o objetivo da educação CTS no campo educativo e de formação pública.

O Brasil direciona os seus esforços aos propósitos da Educação Científica voltada à cidadania (Auler, 2002). Diante de um contexto CTS, a Alfabetização Científica não almeja treinar futuros cientistas, mas “objetiva sim, que os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos, compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento do mundo” (Lorenzetti; Delizoicov, 2001, p.49).

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) apontam quatro objetivos que devem ser levados em conta quando se pretende incluir o enfoque CTS no contexto educacional:

- Questionar as formas herdadas de estudar e atuar sobre a natureza, as quais devem ser corretamente refletidas. Sua legitimação deve ser feita por meio do sistema educativo, pois só assim é possível contextualizar permanentemente os conhecimentos em função das necessidades da sociedade.
- Questionar a distinção convencional entre conhecimento teórico e conhecimento prático – assim como sua distribuição social entre ‘os que pensam’ e ‘os que executam’ – que reflete, por sua vez, um sistema educativo dúbio, que diferencia a educação geral da vocacional.

- Combater a segmentação do conhecimento, em todos os níveis de educação.
- Promover uma autêntica democratização do conhecimento científico e tecnológico, de modo que ela não só se difunda, mas que se integre na atividade produtiva das comunidades de maneira crítica (Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2007, p.74).

Podemos verificar a importância de os currículos escolares levarem em consideração propostas de discussões, nas quais os alunos percebam que a Ciência é fruto da criação humana.

Palacios *et al.* (2003) consideram a necessidade de uma renovação educativa, tanto em conteúdos curriculares, como em metodologias e técnicas didáticas, visando a uma mudança de imagem da Ciência e da Tecnologia com ênfase em estudos CTS. Especificamente no ensino superior, esses autores sugerem que os programas CTS sejam ofertados nos programas de pós-graduação ou como complemento curricular. Para a Educação Básica, os autores classificam três diferentes programas CTS:

- *Enxerto CTS*. Trata-se de introduzir nas disciplinas de ciências dos currículos temas CTS, especialmente relacionados com aspectos que levam os estudantes a serem mais conscientes das implicações da ciência e da tecnologia [...].
- *Ciência e tecnologia através de CTS*. Ensina-se mediante a estruturação dos conteúdos das disciplinas de cunho científico e tecnológico, a partir de CTS ou com orientações CTS. Essa estrutura pode ser levada a cabo tanto por disciplinas isoladas como através de cursos multidisciplinares, inclusive por linhas de projetos pedagógicos interdisciplinares [...]. Trata-se de um conjunto de unidades onde em cada uma delas torna-se problemas básicos.
- *CTS puro*. Significa ensinar CTS onde o conteúdo científico passa a ter um papel subordinado. Em alguns casos o conteúdo científico é incluído para enriquecer a explicação dos conteúdos CTS em sentido restrito, em outros as referências aos temas científicos ou tecnológicos são apenas mencionadas, porém não explicados (Palacios *et al.*, 2003, p. 147).

A escola não pode continuar trabalhando com a concepção de apropriação do conhecimento. Auler (2002) defende um ensino mais progressista e acredita que seja necessário potencializar a participação na definição do que será produzido, e não apenas na apropriação do produto. Assim,

[...] sinaliza-se para um processo educacional, especificamente para o ensino de ciências, em que se faça uma nova leitura da realidade, não ofuscada pela concepção de neutralidade da CT. Isso pressupõe, além da apropriação, a compreensão de aspectos ligados às interações entre CTS e, também, a discussão, motivando à participação, na definição dos conhecimentos a serem produzidos (Auler, 2002, p.62).

Apesar de o movimento CTS não ter origem no contexto educacional, vem ganhando espaço nesse campo no decorrer do tempo. Pinheiro (2005) destaca que a

escola é um local adequado para que as mudanças aconteçam. Porém, pesquisas realizadas por Santos (2011) indicam um déficit nas estruturas teóricas que orientam CTS para as atividades pedagógicas dos professores.

Podemos observar que o objetivo central da Educação Científica oscila entre a formação de cientistas e a formação da cidadania, sendo que o movimento CTS assumiu, na Educação Científica, o papel de desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões na sociedade científica e tecnológica e o desenvolvimento de valores especificamente na perspectiva no Ensino de Ciências. O movimento CTS passa, assim, a constituir-se como linha de pesquisa na área de Ensino de Ciências, contribuindo para a inclusão de temas socio-científicos, assim como o engajamento em ações sociais responsáveis, questões controversas de natureza ética e problemas ambientais contemporâneos (Santos, 2011).

A Educação Científica além de promover a socialização de um conjunto de conhecimentos, também favorece uma leitura crítica do mundo (Chassot, 2003).

No terreno da educação científica, a necessidade do diálogo é vital. Por vários motivos. Primeiramente, porque a linguagem é um instrumento que apoia a organização das ideias, a elaboração e a sistematização de conceitos. Quanto mais empobrecida a prática do diálogo em sala de aula, menos reflexivo e argumentativo é o aluno. E o modelo escolar tem, via de regra, limitado as possibilidades de troca pelo aluno, seja colocando-o na posição de receptor – aquele que ouve – seja reduzindo as fontes de interlocução, centrada na figura exclusiva do professor (Lima, 2011, p.195).

Strieder (2012) apresenta três categorias dos propósitos da Educação Científica: i) desenvolvimento de percepções de aplicações da Ciência e Tecnologia em sua vivência; ii) desenvolvimento de questionamentos das implicações sociais e ambientais do desenvolvimento científico e tecnológico e iii) desenvolvimento de compromisso social em relação a essas implicações.

Podemos perceber que uma educação CTS balizada nos princípios de uma Educação Científica descritos anteriormente, mostra-se com propósitos diferentes dos apresentados no ensino clássico, como demonstrados no Quadro 3:

Quadro 3: Diferença entre Ensino Clássico e Educação CTS

<b>Ensino Clássico</b>	<b>Educação CTS</b>
1. Organização conceitual da matéria a ser estudada.	1. Organização em temas tecnológicos e sociais.
2. Métodos científicos (Investigação, observação, experimentação, coleta de dados e descoberta).	2. Potencialidades e limitações da tecnologia.

3. Ciência como modo de explicar o universo, com esquemas conceituais interligados.	3. Exploração, uso e decisões são submetidos a julgamento de valor.
4. Busca da verdade científica.	4. Prevenção de consequências.
5. Ciência como processo, atividade universal, corpo de conhecimento.	5. Desenvolvimento tecnológico depende das decisões humanas.
6. Ênfase à teoria para articulá-la a prática.	6. Ênfase à prática para chegar à teoria.
7. Lida com fenômenos isolados do ponto de vista disciplinar (análise de fatos, exata e imparcial).	7. Lida com problemas no seu contexto real (abordagem interdisciplinar).
8. Busca novos conhecimentos para compreensão do mundo natural (ânsia de conhecer).	8. Busca implicações sociais dos problemas tecnológicos: tecnologia para a ação social.

Fonte: Santos (2012, p. 54)

No contexto de uma Educação CTS, deparamo-nos com os termos *Alfabetização Científica*. Para alguns autores, alfabetização científica pode ser considerada um processo mais simples de domínio da linguagem científica do que o letramento científico, em que, além do domínio da linguagem científica, também são envolvidas as práticas sociais, segundo afirma Santos (2007). Entretanto, Bertoldi (2020) explica que alguns autores brasileiros, apesar de conhecerem essas diferenças conceituais, “[...] optam por empregar alfabetização científica em virtude da influência da concepção freiriana de leitura de mundo. Para esses estudiosos, a Ciência é uma linguagem que permite aos alunos lerem de uma forma crítica o mundo em que vivem” (Bertoldi, 2020, p.20), sendo que essa é a concepção que adotamos nessa pesquisa.

Baseados na concepção de que a atividade científica não diz respeito única e exclusivamente aos cientistas, que a Ciência não é um campo neutro e o seu desenvolvimento está diretamente ligado a campos políticos, sociais, ambientais, econômicos e culturais, surge, dessa forma, uma mudança de objetivos do Ensino de Ciências, dando ênfase “[...] na preparação dos estudantes para atuarem como cidadão no controle social da ciência” (Santos; Mortimer, 2001, p.96).

Lorenzetti (2021, p. 48) afirma que “[...] a Alfabetização Científica e Tecnológica na escola requer uma educação crítica e transformadora, orientada por teorias progressistas”. Assim sendo, tem como objetivo contribuir para uma formação cidadã, que vise à participação, ao engajamento e ao posicionamento dos alunos.

Desse modo, o Ensino de Ciências não deve restringir-se a simples memorização de fatos científicos. O Ensino de Ciências promoverá a Alfabetização Científica se incluir a habilidade de decodificar símbolos, fatos e conceitos; a habilidade de captar/adquirir significados; a capacidade de

interpretar sequências de ideias ou eventos científicos, estabelecendo relações com outros conhecimentos, relacionando seus conhecimentos prévios, modificando—os e, acima de tudo, refletindo sobre o significado do que se está estudando, tirando conclusões, julgando e, fundamentalmente, tomando decisões (Lorenzetti, 2021, p.48/49).

Santos (2012) assinala que o surgimento da abordagem CTS no Ensino de Ciências, entre outros aspectos, também acaba englobando propósitos de Educação Científica para a cidadania,

[...] com a função social de questionar os modelos e valores de desenvolvimento científico e tecnológico em nossa sociedade. Isso significa não aceitar a tecnologia como conhecimento superior, cujas decisões são restritas as tecnocratas. Ao contrário, o que se espera é que o cidadão letrado possa participar das decisões democráticas sobre ciência e Tecnologia, que questione a ideologia dominante do desenvolvimento tecnológico. Não se trata simplesmente de preparar o cidadão para saber lidar com essa ou aquela ferramenta tecnológica ou desenvolver no aluno representações que o preparem a absorver novas tecnologias (Santos, 2007, p. 483).

Acreditamos que uma Educação Científica voltada para a cidadania, pautada em princípios CTS, contribui para uma cultura de participação consciente e responsável, visando não somente ao bem-estar individual, mas coletivo.

A Alfabetização Científica e Tecnológica pode ser considerada como um dos eixos emergentes da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil, sendo apontada como uma meta de aprendizagem e um objetivo de ensino, na medida em que almeja ampliar os conhecimentos sobre Ciência e Tecnologia, concomitantemente a uma formação cidadã. Sua promoção ocorre em contextos formais e não formais, sendo desenvolvida de forma processual e contínua. O enfoque almeja propiciar a discussão, a resolução de problemas e o posicionamento crítico em relação aos assuntos que envolvam a Ciência e a Tecnologia. Fundamenta-se na premissa de que a elevação no nível de ACT amplia a participação pública nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia (Lorenzetti, 2021, p.47).

De acordo com Santos (2012), uma educação CTS que envolve a Educação Científica voltada à cidadania, também denominada de educação humanística, deve incorporar certos princípios e excluir outros, conforme demonstrado no Quadro 4:

Quadro 4: Algumas Características da EC Humanística

Inclui	Exclui
Preparação para a cidadania.	Preparação profissional para ciência.
Atenção para vários conhecimentos.	Ênfase somente na ciência estabelecida.
Abordagem múltipla da ciência, refletindo perspectivas internacionais.	Mono-ciência abordagem fundada na ciência universal (ciência ocidental).
Conhecimento sobre ciência e cientistas.	Conhecimento canônico da ciência.
Integra raciocínio moral com valores, preocupações humanas e razão	Somente uso da razão científica e de raciocínio lógico.

científica.	
Visão de mundo por meio do olhar dos estudantes e da perspectiva dos adultos.	Visão de mundo somente por meio do olhar dos cientistas.

Fonte: Aikenhead (2006, p. 3).

Uma Educação Científica humanista voltada para a cidadania, conforme apresentada no Quadro 4, rompe claramente com o modelo linear de desenvolvimento científico e tecnológico.

Santos (2012) salienta que

[...] o propósito central da educação CTS com significado de educação de cidadania está no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão na sociedade científica e tecnológica e no desenvolvimento de valores (Santos, 2012. p.55).

Destacamos aqui o papel do professor em uma educação CTS. O professor, além de compreender os aspectos de organização e conteúdos curriculares, didáticos, também deve ter clareza da importância da “[...] promoção de uma atitude criativa, crítica e ilustrada, na perspectiva de construir coletivamente a aula e em geral os espaços de aprendizagem” (Palacios *et al.*, 2003, p.149).

Esses autores entendem construção coletiva em um sentido mais amplo e relacionado com as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico, em que, em um contexto de resolução de problemas ou conflitos de ideias, o professor tenha o papel de apoio para proporcionar materiais conceituais e empíricos aos alunos no sentido de fundamentar a argumentação, visando ao consenso e à negociação. Neste sentido, o professor passa assumir reflexões pedagógicas próprias do processo científico-tecnológico com a presença de valores e incertezas (Palacios *et al.*, 2003).

Alguns entraves vêm aparecendo no percurso de implantação e direcionamento à educação CTS. Auler (2002) destaca alguns: i) a formação dos professores ainda ocorre de maneira disciplinar, o que ocasiona um choque com o enfoque interdisciplinar presente na perspectiva CTS; ii) a ausência de resultados claramente convincentes quanto à utilização do enfoque CTS; iii) a falta de estímulo provocada pela ausência do enfoque CTS em exames externos; iv) a insegurança que gera nos professores; v) a inexistência de materiais didáticos pedagógicos; vi) a resistência à utilização de novos materiais, por parte dos professores; vii) a falta de definição clara sobre CTS; viii) a falta de uma estrutura teórica; ix) a grande valorização das disciplinas de biologia, química e física em suas formas tradicionais; x) a não

familiaridade dos professores com as estratégias de ensino sugeridas; xi) a natureza das matérias CTS que tende a ser fluida e com a conotação de “tentativa”; xii) a natureza conservadora predominante nos sistemas educacionais.

Podemos observar atualmente no contexto da Educação Básica, principalmente no Ensino Médio o item “ix” mencionado anteriormente. Na BNCC, os professores são orientados a trabalharem as disciplinas de biologia, química e física de forma integral e interdisciplinar, visando promover uma conexão entre os conceitos das Ciências Naturais e a sua aplicação no mundo real. Entretanto, a formação de professores mantém-se em uma estrutura disciplinar e inviabiliza um preparo para a diversidade de atividades e pensamentos próprio das propostas CTS. Neste sentido, Antunes Júnior, Cavalcanti e Ostermann (2021) afirmam que, mesmo que a BNCC vincule vozes oriundas do currículo CTS, ela não superou perspectivas alinhadas à neutralidade do conhecimento científico e tecnológico.

Auler (2002, p. 35) ressalta a importância de se investir na formação de professores para que possam “[...] conhecer suas próprias crenças e valores sobre as interações CTS, buscando uma compreensão mais realista”. Ao mesmo tempo em que destaca que não existe métodos/técnicas de ensino exclusivos para ensino em programas voltados ao enfoque CTS.

A Educação no Brasil, pautada em um enfoque CTS, surge por intermédio do PLACTS. Em um primeiro momento, as discussões estavam mais focadas nas políticas de Ciências e Tecnologias e na alocação dos recursos governamentais e na não na participação pública das decisões em CT ou na Educação.

Por esse motivo, o movimento CTS começa a repercutir no contexto educacional brasileiro somente no final da década de 1980, por meio da incorporação de temas nos currículos de ciências e, na década de 1990, com o início das primeiras pesquisas nas universidades (Rosa, 2019); (Strieder; Kawamura, 2017).

Dentre as primeiras pesquisas publicadas nos programas de Pós-Graduação no Brasil sobre a temática CTS, podemos destacar os trabalhos de Santos (1992), Trivelato (1993), Amorim (1995), Cruz (2001), Auler (2002) e Koepsel (2003). Quanto à publicação de livros, duas obras foram salientadas por Santos (2008): *Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica* de autoria, de Bazzo, publicado em 1998, e *Educação em química: compromisso com a cidadania*, escrita por Santos e Schnetzler em 1997, sendo assim considerados os trabalhos brasileiros

pioneiros na área educacional.

Fortalecer um enfoque CTS no contexto educacional brasileiro não necessariamente passa por traduções de textos estrangeiros ou cópia de modelos pedagógicos de outros países. Alguns autores, como Auler (2002), entendem a necessidade da discussão dos currículos dos sistemas de ensino brasileiro,

[...] Entender e discutir modelos de currículos CTS significa discutir concepções de cidadania, modelos de sociedade, de desenvolvimento tecnológico, tendo sempre presente a situação socio-econômica e os aspectos culturais do país (Auler, 2002, p.40).

Considerando as iniciativas brasileiras, podemos referir a transposição de pressupostos do PLACTS para o campo educacional e a aproximação crítica entre pressupostos CTS do Hemisfério Norte com o pensamento educacional brasileiro de Paulo Freire (Roso; Auler, 2016).

As repercussões do movimento CTS no campo educacional brasileiro têm se disseminado e estão cada vez mais presentes na Educação Básica, Ensino Superior e nas pesquisas em Educação em Ciências (Roso; Auler, 2016, p. 372). Contudo, essa disseminação vem ocorrendo de maneira bastante polissêmica, dentre outros aspectos, os autores atribuem isso “[...] às distintas perspectivas educacionais associadas, das diferentes concepções de sociedade, de Ciência e Tecnologia, bem como de suas relações, assumidas pelos que trabalham nesse campo”.

Strieder e Kawamura (2017) também percebem os muitos direcionamentos que o movimento CTS encontra no campo educacional brasileiro, entendem que essa polissemia pode ser compreendida como parte inerente ao movimento, pois reflete a complexidade das questões envolvidas, considerando como altamente positiva, porém, em muitos casos, acaba dificultando o diálogo e o compartilhamento das práticas.

Santos e Mortimer (2001, p.95) defendem que “o principal objetivo de currículos CTS é o letramento científico e tecnológico para que os alunos possam atuar como cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social”. Podemos observar aqui que os autores não usam o termo “participação”, mas “tomada de decisões”, o que, em nosso entendimento, corresponde ao mesmo objetivo.

Compartilhamos do pensamento de Freitas (2011) que defende a promoção da Alfabetização Científica e tecnológica nas escolas, propondo a substituição do currículo convencional centrado na mera transmissão dos conhecimentos científicos

clássicos, que, geralmente, mostram-se poucos relevantes para os alunos,

[...] **por um currículo** centrado no desenvolvimento de conhecimentos, competências, valores e atitudes, **preocupado com a formação da cidadania**", que inclui a preparação de alunos participativos atuando de forma co-responsável em processos coletivos de tomada de decisão sobre assuntos relacionados com a ciência, a tecnologia, a sociedade, incluindo o ambiente (FREITAS, 2011, p. 230) (grifos do autor).

Um currículo que busca potencializar a compreensão, a participação em debates, a tomada fundamental de decisões, em temas sociais, marcados pela CT, por sua natureza complexa, não abarcáveis por um único campo disciplinar e, numa perspectiva de democratização, não restrito ao campo técnico-científico. Estes constituem o ponto de partida. Os conteúdos disciplinares vêm depois. Assumem o papel de "ferramentas culturais" que, tal qual faróis, ajudam a iluminar o problema, projetam luz sobre a controvérsia a partir de vários ângulos. (Auler, 2011, p. 91)

"É importante que os trabalhos escolares possam contribuir para mudanças da realidade em que os problemas são investigados" (Gonçalves, 2011, p. 208). Pesquisar a própria comunidade necessita de contextualização do ensino, o que acaba englobando a maioria dos conteúdos a serem desenvolvidos em cada ano da Educação Básica. (Gonçalves, 2011). Assim, é importante a compreensão da contextualização, que

[...] consiste em atribuir sentido e significado ao que é vivido e uma oportunidade para o professor tornar o aluno capaz de assumir posições diante de situações e problemas reais e de ampliar seu nível de conhecimento científico e tecnológico, de modo a utilizá-lo como instrumento para compreender e modificar seu contexto social. Os conteúdos deixam, assim, de serem fins em si mesmos (ou para aprovação em algum vestibular) para se tornarem meios para a interação com o mundo, fornecendo ao aluno instrumentos para construir uma visão articulada, organizada e crítica da realidade (Hartmann; Zimmermann, 2019, p. 5).

Nesse caso, é necessário que os conteúdos sejam organizados em grandes temáticas ou problemas, assim, quando a investigação for avançando, os conteúdos serão incorporados à pesquisa para que ocorra uma compreensão maior do problema (Gonçalves, 2011).

Com o objetivo de caracterizar as diferentes abordagens CTS presentes no campo da Educação Científica brasileira, Strieder e Kawamura (2017) dividem essas abordagens em duas dimensões: a maneira como as relações CTS são enfocadas é denominada de "Parâmetros da Educação CTS", que resume diferentes olhares para a Ciência, a Tecnologia e a sociedade, e as diferentes perspectivas educacionais envolvidas, chamada de "Propósitos da Educação CTS", que sintetizam diferentes perspectivas educacionais e seus significados na educação CTS, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5: Propósitos e Parâmetros da Educação CTS no Brasil

PROPÓSITOS EDUCACIONAIS	PARÂMETROS CTS		
	Racionalidade Científica	Desenvolvimento Tecnológico	Participação Social
Desenvolvimento de Percepções	(1R*) Explicitação da Presença	(1D**) Questões Técnicas	(1P***) Informações
Desenvolvimento de Questionamentos	(2R) Benefícios e Malefícios (3R) Condução das Investigações (4R) Investigações	(2D) Estrutura (3D) Transformações (4D) Propósitos	(2P) Decisões Individuais (3P) Decisões Coletivas (4P) Mecanismos de Pressão
Desenvolvimento de Compromissos Sociais	(5R) Insuficiências	(5D) Adequações	(5P) Esferas Políticas

R\* – Racionalidade Científica D\*\* - Desenvolvimento Tecnológico P\*\*\* - Participação Social  
 Fonte: Strieder e Kawamura (2017, p. 49)

De acordo com as autoras, mais especificamente, os parâmetros da educação CTS referem-se à racionalidade científica, desenvolvimento tecnológico e participação social. Os propósitos educacionais associam-se ao desenvolvimento de percepções, questionamentos e compromissos sociais. “[...] propósitos e parâmetros devem ser entendidos como complementares em termos de formação científica, correspondendo a diferentes situações, contextos escolares e possibilidade de atuação” (Strieder; Kawamura, 2017, p. 49). Neste sentido, essa polissemia, ou seja, diversos campos de estudos, ainda conforme as autoras, pode estar relacionado aos espaços pedagógicos que o pesquisador encontra para desenvolver o seu trabalho e não, propriamente, à sua compreensão sobre CTS.

Em consonância com Strieder e Kawamura (2017), as dimensões do Quadro 5 foram construídas a partir do cruzamento de informações de referenciais teóricos do campo da Ciência, Tecnologia, Sociedade, Educação e de trabalhos publicados sobre CTS em revistas e eventos da área de Ensino de Ciências no Brasil. Representam uma reflexão em torno dos parâmetros e propósitos da Educação CTS, a fim de constituir uma matriz que sirva para localizar as diversas abordagens CTS.

Para ampliar a compreensão sobre como a CTS vem sendo discutida nas escolas de Educação Básica no Brasil, partimos de uma análise, tanto no que propõe a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) quanto a literatura.

Oliveira e Chaves (2021) pontuam que, no período de construção da BNCC, o país estava passando por um momento político conturbado, com a ascensão de uma

política neoliberal, em uma disputa que atendesse o interesse do capital privado e a necessidade da criação efetiva de uma base que estivesse em conformidade com os reais interesses da educação pública brasileira, “[...] tanto os caminhos dados quanto às escolhas relativas à organização do documento foram fortemente influenciados e acabaram por delimitar o documento a um viés tecnicista que não condiz com a realidade das escolas públicas” (Oliveira; Chaves, 2021, p.633).

A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, servindo de referência nacional a construção de currículos de todas as redes escolares, sendo Estaduais, do Distrito Federal e Municipais. Ademais, contribuí para a formação de professores, a avaliação, a elaboração de conteúdos educacionais e os critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (Brasil, 2018).

Para tanto, o documento apresenta 10 Competências Gerais para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), que visam à “[...] mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p.8). São elas: 1. Conhecimento; 2. Pensamento Científico, Crítico e Criativo; 3. Repertório Cultural; 4. Comunicação; 5. Cultura Digital; 6. Trabalho e Projeto de Vida; 7. Argumentação; 8. Autoconhecimento e Autocuidado; 9. Empatia e Cooperação e 10. Responsabilidade e Cidadania (Brasil, 2018).

Ainda segundo esse documento, a definição dessas competências vai ao encontro as Diretrizes Nacionais dos Direitos Humanos

[...] educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza (Brasil, 2018, p.8).

Apesar de ser possível observar que a interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade configura-se um elemento na BNCC, Antunes Júnior, Cavalcanti e Ostermann (2021) asseguram que isso não significa que os pressupostos do movimento CTS fundamentam o documento.

Nas análises de Antunes Júnior, Cavalcanti e Ostermann (2020), a BNCC traz uma perspectiva ingênua sobre a interação CTS, fortalecendo a ideia de neutralidade científica e o mito que o desenvolvimento científico traz sempre, como consequência,

o desenvolvimento tecnológico e o bem-estar social, além de apresentar a perspectiva de Ciência utilitarista, que privilegia o estudo dos conceitos científicos, condicionando a sua pura e simples aplicação no cotidiano.

compartilhamos com o pensamento de Santos e Mortimer (2002), que consideram a mudança em documentos curriculares insuficiente, sendo necessário que ocorra, de forma articulada, mudança nas concepções e nas práticas pedagógicas dos professores. Para “ampliar as possibilidades de inserção de proposta CTS na Educação Básica é preciso discutir essa perspectiva educacional em cursos de formação inicial e continuada de professores” (Strieder *et al.*, 2016, p. 101).

No Brasil, especificamente no campo de construção de currículos, historicamente, ocorreu uma desprofissionalização da figura do professor, cabendo-lhe somente o papel de executor. Auler (2011) compara esse processo ao modelo de fábrica industrial/capitalista, no qual, de um lado, especialistas concebem um currículo recheado de intencionalidades e, do outro, cabe aos professores somente executá-lo.

Ao professor cabe ‘cumprir programas’, ‘vencer conteúdos’, estando inscrito em seu imaginário a necessidade da busca constante de novas metodologias, de novos métodos de ensino (Auler, 2011, p.90),

Existiria, assim, uma separação entre teoria e prática, bem como a concepção e a execução. Outro entrave, apontado por Auler e Delizoicov (2015, p.282), é que “professores manifestam passividade diante do desenvolvimento científico-tecnológico”. Nesse mesmo sentido, Cachapuz *et al.* (2005) entendem que os professores desempenham o papel de transmissores dos conhecimentos científicos, limitam-se a apresentar conhecimentos já elaborados, sem dar aos estudantes a oportunidade de se aproximarem das atividades características do trabalho científico. Dessa maneira, os estudantes acabam não se afastando de uma visão popular da Ciência.

Apesar das muitas discussões a respeito da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, percebemos “[...] que apesar do debate acadêmico ter avançado bastante, dando origem a diversas propostas educacionais nessa linha, o ensino no chão da escola pouco avançou frente as demandas (crescentes) que as pesquisas apontam” (Castro, Almeida; Souza, 2021, p.04).

Considerando que “a **educação básica** propõe **formar para a cidadania** de modo que cada pessoa possa atuar no mundo real e global” (Freitas, 2011, p.229), cada vez mais, a população consome produtos tecnológicos desenvolvidos a partir da

Ciência, sem compreender seus prós e contras. Nessa perspectiva, caberia à escola por meio da Alfabetização Científica formar cidadãos capazes de conhecer, opinar e tomar decisões responsáveis, visando ao bem comum, o que contribuiria para uma consolidação da democracia.

Auler e Delizoicov (2015) compreendem que a educação escolar, em seus vários níveis de ensino, constitui um espaço social mais amplo para potencializar a inserção de atores historicamente excluídos no processo de conhecimento, potencializando a atuação da sociedade civil na tomada das decisões.

Podemos considerar a Educação Básica como nível de ensino estratégico para a inserção de abordagens CTS no cotidiano da população. Porém, a necessidade de uma política de formação inicial e continuada para professores nessa área ainda requer avanços significativos.

Nessa proposta de que uma sociedade mais justa e mais consciente passa pela educação e pela escola, faremos uma aproximação entre o pensamento do educador brasileiro Paulo Freire e os pressupostos ligados ao movimento CTS, mais especificamente ao PLACTS. Segundo Almeida e Strieder (2021), de maneira geral, essa articulação defende uma Educação Científica e Tecnológica direcionada para a compreensão e a transformação da realidade, visando a uma sociedade mais justa e igualitária.

Em sua obra *Pedagogia do oprimido*, Paulo Freire (1987) traz críticas ao modelo de educação que desenvolve o chamado “conformismo social”. Por ser considerado um autor que se posicionava politicamente com viés de esquerda e com ideias marxistas, Paulo Freire entendia a educação como meio de revolução social, criticava o modelo de educação que o Brasil adotava, sendo esta definida como uma educação conteudista, comprometida a executar currículos pré-estabelecidos por uma elite que trabalha para manter-se no poder e não tem interesse em formar alunos que pensem, sejam críticos ou busquem soluções para os problemas. Esse modelo educacional de educação acaba reproduzindo a desigualdade, a miséria e a marginalização.

Freire (1987) aponta a necessidade da superação do conformismo social, sendo necessário que ocorra uma consciência social. Em seu entendimento, o homem é considerado um ser social, sendo assim, essa transformação deve acontecer em sociedade, por meio do diálogo entre opressor e oprimido. Freire acredita em uma sociedade mais justa, mais igualitária, mais digna e humana e, para que isso aconteça,

é necessário que opressor e oprimido reconheçam-se como tal. Todo esse processo, de acordo com o autor, deve ser feito de maneira cautelosa e por meio do diálogo.

Desde o começo mesmo da luta pela humanização, pela superação da contradição opressor-oprimidos, é preciso que eles se convençam de que esta luta exige deles, a partir do momento em que a aceitam, a sua responsabilidade total. É que esta luta não se justifica apenas em que passem a ter liberdade para comer, mas “liberdade para criar e construir, para admirar e aventurar-se”. Tal liberdade requer que o indivíduo seja ativo e responsável, não um escravo nem uma peça bem alimentada da máquina (Freire, 1987, p. 55).

O papel do professor passa por ser um agente transformador da sociedade, trabalhando a favor da conscientização do aluno sobre o seu papel social, inserindo esse aluno nas reflexões do mundo real para que perceba toda a problemática que está a sua volta, não sendo um reproduzidor do Estado, em que o aluno é transformado em mero receptor de informações. Segundo Freire (1987), quando o professor não tem consciência da sua função social, ele acaba reproduzindo a marginalização social.

O educando se torna realmente educando quando na medida em que conhece, ou vai conhecendo os conteúdos, os objetos cognoscíveis, e não na medida em que o educador vai depositando nele a descrição dos objetos, ou dos conteúdos (Freire, 1992, p.47).

Freire (1987) acredita que a forma de se produzir conhecimento na escola passa por ensinar a pensar e problematizar sobre a realidade, defende o princípio de que alfabetizar é muito mais do que ler palavras. Desse modo, esse processo deve envolver uma leitura de mundo de forma crítica, em especial da sua realidade (Freire, 1987).

Seu projeto político-pedagógico coloca-se na perspectiva da reinvenção da sociedade, processo consubstanciado pela participação daqueles que se encontram imersos na cultura do silêncio, submetidos à condição de objeto ao invés de sujeitos históricos (Auler, 2007b, p.8).

A cultura do silêncio aqui citada refere-se ao que Paulo Freire caracteriza pela ausência de participação da sociedade em processos decisórios.

Ainda que Freire não tenha direcionado as suas reflexões especificamente ao campo científico-tecnológico, o seu pensamento indica a superação do modelo linear de desenvolvimento, do tipo “não podemos deter o avanço tecnológico” ou “os transgênicos acabarão com a fome do mundo” (Auler; Delizoicov, 2015). Essas afirmativas demonstram bem o discurso da classe dominante na tentativa de conceber uma ideia a ser repetida e executada pela classe dominada, processo que é nomeado por Freire (1987) como educação bancária, ou seja, depositar e consumir ideias, a

qual deve ser superada por uma educação problematizadora.

Auler e Delizoicov (2015, p. 282) entendem que a educação problematizadora também precisa chegar ao campo das Ciências Naturais, nas quais “[...] uma reinvenção da concepção freiriana deveria incluir uma compreensão crítica sobre as interações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)”, contribuindo para a construção de uma cultura de participação.

Historicamente, determinadas demandas têm sido traduzidas em problemas de pesquisa, com conseqüente produção de conhecimento, enquanto outras têm sido ignoradas, postulando que uma possível considerações destas últimas tem ressonância com modelos de organização da sociedade (Auler; Delizoicov, 2015, p. 286).

Nessa mesma linha, Auler (2007b) entende que o objetivo do movimento CTS busca a participação e a democratização das decisões em temas sociais, em que a Educação em Ciências deve contribuir para uma cultura de participação, elementos que são comuns à matriz teórico-filosófica adotada por Paulo Freire.

Como estratégia educacional para potencializar a participação social na tomada de decisões, Auler e Delizoicov (2015) postulam a pertinência da proposta de Paulo Freire descrita no livro *Pedagogia do Oprimido*, denominada investigação temática. Originalmente, a concepção pedagógica de Freire encontra-se em reflexões e prática de alfabetização de adultos na educação informal, a transposição para a educação formal, em especial, para o ensino formal de Ciências exige investigação e não acontece de maneira imediata e nem trivial (Delizoicov, 2008).

De acordo com Auler e Delizoicov (2015), inserir demandas locais, historicamente ignoradas, na produção do conhecimento científico-tecnológico passa pelo processo de investigação temática, a qual dá voz a novos atores. Assim sendo, é favorecido o surgimento de novos valores e demandas por intermédio de processos educativos em uma dinâmica que articula escolas de Educação Básica, comunidade e ensino superior.

Para não correr o risco de educar as pessoas para uma falsa cidadania, e considerando que, no contexto em que emerge o movimento CTS, há mecanismos de consulta popular já estabelecidos que, segundo Auler e Bazzo (2001), são inexistentes contexto brasileiro, os autores afirmam que há indicativos de que além de conhecimento e informações necessários para uma participação mais qualificada da sociedade, também é necessária a construção de uma cultura de participação.

Ao afirmar que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (Freire,

2014, p. 30), o autor refere-se, especificamente, ao trabalho do professor. Porém, acreditamos que essa premissa também possa valer para o aluno, e de longe, sem a mínima intenção de nos compararmos a ele, gostaríamos de parafrasear sua frase “não há aprendizagem sem pesquisa e pesquisa sem aprendizagem”. Para tal afirmação apoiamos-nos nos estudos de Demo (2011, p.9) que argumenta que “a pesquisa inclui sempre a percepção emancipatória do sujeito que busca fazer e fazer-se oportunidade, à medida que começa e se reconstitui pelo questionamento sistemático da realidade” Esse autor ainda faz um alerta para o desenvolvimento educativo da pesquisa na Educação Básica, na qual deve se tomar o cuidado para não restringir somente ao acúmulo de dados, leituras, materiais e experimentos, pois eles não passam de insumos preliminares.

## 1.8 PARTICIPAÇÃO SOCIAL - TOMADA DE DECISÕES NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO CTS

Diante dos vários conceitos atribuídos à participação social, iniciamos, nesta seção, a explicar a utilização desse termo no que se refere a esta pesquisa, com a intenção de abordar diferentes envolvimento com as questões CTS.

Podemos constatar, a partir do contexto histórico já abordado neste estudo, que a origem do movimento CTS, em especial na América do Norte, está associada a uma maior participação da sociedade nos rumos do desenvolvimento científico-tecnológico, no sentido de atenuar os efeitos negativos da Ciência e Tecnologia.

Quanto ao PLACTS, essa participação direta da população nas decisões não era tão significativa. Esse movimento, conforme Strieder e Kawamura (2014), tinha objetivos focados na participação das propostas relacionadas a políticas científico-tecnológicas da América Latina. Porém, mesmo que em linhas diferentes, a participação mostra-se como mola propulsora desses movimentos.

Bordenave (1994) destaca que ninguém nasce sabendo participar, mas havendo a oportunidade, o ser humano aprende rapidamente, inclusive aperfeiçoando-se aos níveis de participação que lhe são ofertados/conquistados. Ainda segundo o autor, essa participação pode ser ambígua, servindo tanto para implantar objetivos de liberdade, quanto para manter uma situação de dominação e controle de alguns sobre muitos.

A participação social é uma construção, passando pela tomada de consciência,

como explica Demo (2009):

Tem momento relevante na tomada de consciência crítica, quando o ser social descobre sua condição histórica, compreendendo que em parte ela é dada, em parte é causada. Sobretudo compreende que a desigualdade social, para além de algo estrutural, tem causas históricas, nas quais pode entrar como vítima. Pobreza não é sina, mau-jeito, azar, mas injustiça (Demo, 2009, p.78).

Para Auler (2002), o movimento CTS e o pensamento de Paulo Freire buscam a participação da sociedade na tomada de decisões, enfatizando a superação da cultura do silêncio por meio do “conhecimento crítico da realidade” com uma “leitura crítica do mundo” proposta por Freire. Assim,

[...] o ponto de convergência entre essas abordagens (CTS e Freireana) é a busca pela participação da sociedade, pela superação da cultura do silêncio. [...] em CTS essa preocupação comparece no sentido da reivindicação da democratização das decisões em temas sociais envolvendo ciência e tecnologia; e em Freire, ela é central ao propor um ensino voltado a uma leitura crítica do mundo para a transformação da realidade (Strieder; Kawamura, 2014, p. 102).

Auler (2002, p. 2) justifica a necessidade de uma participação mais substancial de diferentes atores porque: i) muitos dos graves problemas sociais contemporâneos não são resolvidos utilizando apenas critérios científico-tecnológicos, considerando que estes estão configurados dentro de determinadas relações sociais; ii) o direito da sociedade de participar em definições que envolvem o seu destino e iii) o atual direcionamento da agenda de investigação que prioriza determinadas áreas encaixáveis na lógica da maximização do lucro privado. Segundo o autor, isso tem causado insatisfação e perda de confiança em uma parcela da sociedade, sugerindo uma “[...] participação maior, do conjunto da sociedade, num possível redirecionamento desse avanço científico-tecnológico, [...], como um elemento importante para a reconquista da confiança”.

Diferentemente do surgimento do movimento CTS nos países da Europa e Estados Unidos, onde a população estava em condições materiais consideradas satisfatórias, na maioria dos países da América Latina, como já citado anteriormente, e especificamente no Brasil, que se originam de processos históricos de colonização, caracteriza-se uma inexperiência de participação nos processos de decisões (Auler, 2011).

Por esse motivo, até mesmo na Educação em Ciências, há “tensão entre postulações democráticas e tecnocráticas, em temas sociais envolvendo Ciência e

Tecnologia (CT)” (Auler, 2011, p. 74). Nesse contexto,

[...] os próprios pesquisadores/educadores do campo CTS, muitas vezes, tem sua origem, sua história e, em muitos casos, seu trabalho em contextos (licenciatura/bacharelado em Física, Química, Biologia...) nos quais construções históricas, como a suposta neutralidade da ciência e o determinismo tecnológico, alicerces da concepção tecnocrata, são poucos problematizadas. Assim, a transformação da retórica democrática em ações educativas efetivas requer uma constante vigilância em relação às “recaídas tecnocráticas” (Auler, 2011, p. 74).

Auler (2011, p.86) compreende que a participação defendida no campo CTS dos países europeus e norte-americano trata-se de um modelo hegemônico presente, na maioria das vezes, na avaliação dos impactos pós-produção, “[...] fazer uma avaliação apenas dos impactos pós-produção significa manter intocável, fora do alcance de uma análise crítica, o plano de fundo. Significa abster-se do essencial, focalizando o periférico.” Esse modelo de participação por contextos históricos, sociais e econômicos não atende a demanda do Brasil e dos países da América Latina.

Portanto, tratar de cultura de participação no Brasil, implica assumir uma democracia participativa que, segundo Auler (2011), busca

[...] como ponto de partida, no campo educacional, particularmente na educação em ciências, ampliar os mecanismos de participação, contribuindo com a construção de uma cultura de participação. Considerando a história, a cultura e a situação socioeconômica, participar e/ou potencializar para a participação, em processos decisórios, assume perspectivas distintas, no contexto latino-americano [...]. Para tal, assume-se a articulação Freire-CTS, considerando que a participação freiriana está enraizada em países da América Latina e do continente africano (Auler, 2011, p.80).

Auler (2011, p. 81) acredita que, “na educação em ciências, mais especificamente em encaminhamentos CTS, na efetivação de implementações, a tomada de decisão [...] tem sido postulada e praticada como potencializadora de participação”. Esse autor defende uma participação fundamentada em processos decisórios, em que é necessário levar em conta motivações e implicações sociais, culturais, políticas e econômicas de decidir enfrentando o modelo tecnocrata, no qual as decisões políticas são tomadas por técnicos.

Demo (2009) compreende a pesquisa não só como a busca pelo conhecimento, mas igualmente como atitude política. Assim sendo:

Há indicativos de que, a despeito da polissemia presente tanto no campo conceitual, quanto nos encaminhamentos CTS, muitas vezes, tal fundamentação está restrita ao campo científico-tecnológico. Os critérios que pautam a tomada de decisão, muitas vezes, estão circunscritos a este campo, ou seja, o pano de fundo continua sendo tecnocrático. Tentar compreender e

decidir, unicamente via aumento de conhecimento técnico/científico, significa retorno a tecnocracia (Auler, 2011, p. 82).

Auler (2011) faz uma crítica quanto à dificuldade em mudanças mais radicais da Educação em Ciências com participação em processos decisórios, visto que, historicamente, os esforços estão debruçados, em sua maioria, em busca de inovações metodológicas. Não estamos aqui desmerecendo a importância desse tipo de trabalho, apenas tomando um posicionamento no que pulsa o objeto desta pesquisa.

Outro ponto apontado por Auler (2011, p.89) está no enfrentamento do “[...] debate curricular, com efetivas mudanças teóricas-metodológicas, na Educação Básica [...]. Um debate que supere a concepção técnica, instrumental do currículo”, ou seja, que supere

[...] a fragmentação disciplinar, o estudo, a análise de temas, apenas do ponto de vista das assim chamadas ciências naturais, resulta numa recaída cientificista. Os estudantes, analisando temas sociais, marcados pela dimensão científico-tecnológica, unicamente do ângulo das ciências naturais, possivelmente construirão a compreensão de que tal campo é suficiente para compreender e buscar soluções para problemas sociais. Em outros termos, tenta resolver um problema desvinculando-o das relações sociais em que se configura, de forma apenas técnica, via aumento de conhecimento técnico-científico, significa um *retorno à tecnocracia*, a constituição de valores tecnocráticos (Auler, 2011, p. 89/90).

Não basta a população ter acesso às informações sobre o desenvolvimento científico-tecnológico, é necessário ter condições de avaliar e participar ativamente nas decisões que venham atingir o meio em que vive. Pinheiro (2005) destaca que implicitamente grandes promessas de avanços tecnológicos podem esconder lucros e interesses da classe dominante, persuadindo, muitas vezes, as classes menos favorecidas, cujas necessidades básicas deixam de ser atendidas.

Pinheiro (2005) classifica quatro grupos de atores sociais afetados direta ou indiretamente pelo avanço indiscriminado das tecnologias, os quais apresentam potencial significativo de avaliarem e tomarem decisões: i) os diretamente afetados pelas possíveis consequências da implantação de uma determinada tecnologia e que não podem evitar o seu impacto; ii) os próprios consumidores de produtos tecnológicos, que representam um coletivo que pode protestar pela regulação e uso das tecnologias; iii) um público interessado, pessoas conscientes que veem, nas tecnologias, um ataque a seus princípios ideológicos, como os ecologistas e os integrantes de ONGs; iv) os estudiosos de vários segmentos, que têm condições de avaliar os riscos da área de conhecimento que dominam.

Após analisar o modelo de tomada de decisões de vários autores, Santos e Mortimer (2001) concluíram que, apesar de haver uma forma racional na maneira de encarar a tomada de decisão, não existe um único método científico, ou único método de tomada de decisão, o caminho percorrido depende da complexidade do processo.

Santos e Mortimer (2001), ao fazerem referências a Habermas, apontam que existem três tipos de tomadas de decisões a respeito das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade: modelo tecnocrático, modelo decisionista e modelo pragmático político. No primeiro, a decisão política é tomada exclusivamente pelos especialistas em Ciências e Tecnologia. No segundo, os cidadãos determinam os fins, os meios e quais técnicos vão participar, mas a decisão é tomada pelos especialistas, segundo os critérios estabelecidos. Já no terceiro, há uma interação e uma negociação entre os especialistas e os cidadãos.

O modelo pragmático político mostra-se mais adequado quando é buscada uma tomada de decisão visando a uma sociedade democrática, ou seja, em que o debate público procure soluções que atendam aos interesses da maioria da população (Santos; Mortimer, 2001). A habilidade de participação visando à tomada de decisões em sociedade não é inata do ser humano, precisa ser desenvolvida e é necessário enxergarmos na escola um local apropriado para que isso se desenvolva.

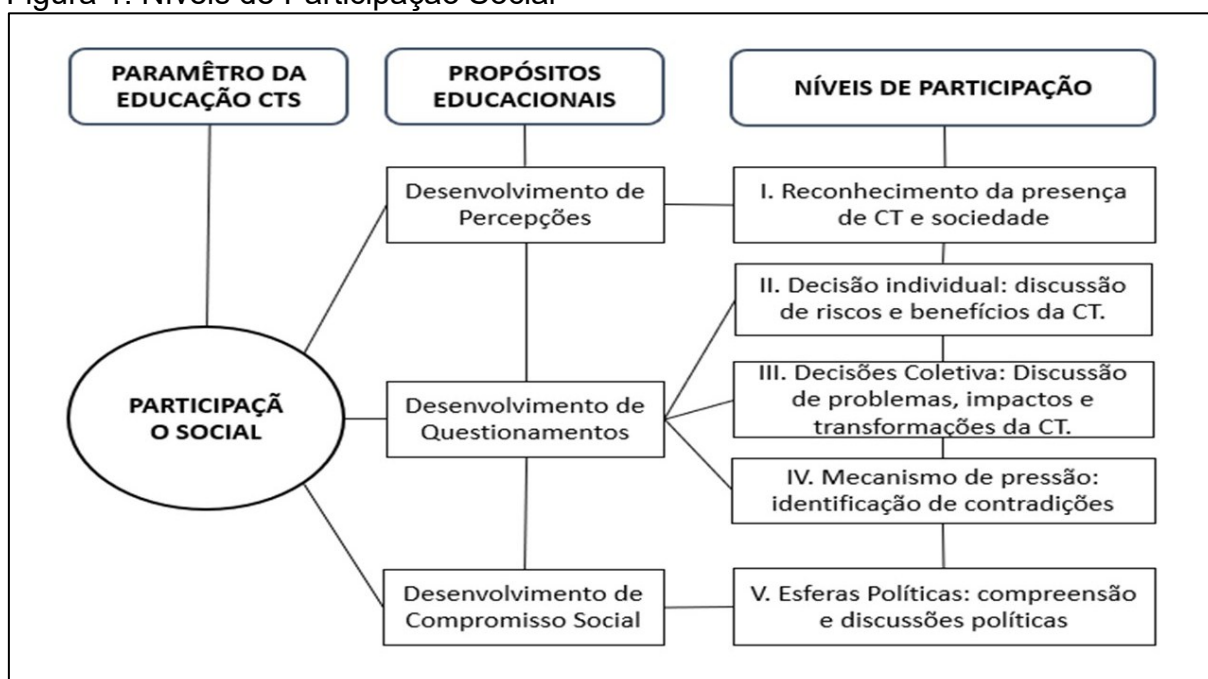
Porém, o simples fato de a escola apresentar conteúdos científicos aos alunos, acreditamos não ser suficiente, uma vez que o desenvolvimento para a tomada de decisões precisa também passar por discussões de aspectos valorativos, culturais e éticos (Santos; Mortimer, 2001, p. 103), buscando uma educação para ação social responsável. Assim sendo, esses autores defendem o letramento científico e tecnológico associado a uma educação de valores éticos na escola: “uma decisão responsável é caracterizada por uma explícita consciência dos valores que a orientou”.

Pesquisas analisadas por Santos e Mortimer (2001, p. 103) indicam que o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão ou participação na escola é fundamental para que os alunos discutam problemas da vida real. A abordagem de temas locais, vinculados à comunidade de estudantes, torna a discussão mais próxima. Ao discutir questões relacionadas à sua vida, os alunos terão oportunidade de confrontar os diferentes valores da própria turma. Ainda de acordo com esses autores, dessa maneira, os alunos envolvem-se de forma significativa, melhorando a sua compreensão dos aspectos políticos, econômicos, sociais e éticos, além de

aprenderem a usar os seus conhecimentos científicos no mundo fora da escola.

Em estudo realizado por Strieder e Kawamura (2014, 2017), a participação social é apresentada a partir de diferentes fundamentações teóricas como Lacey (2010), Beck (2010), Japiassu (2005), Morin (2011), Herrera (2003), Feenberg (2010) e Bordenave (1994). Dentre os trabalhos brasileiros analisados por essas autoras, as abordagens de Participação Social na Educação CTS, baseados em propósitos educacionais, foram identificadas em cinco níveis, conforme apresentamos na Figura 1.

Figura 1: Níveis de Participação Social



Fonte: Strieder (2012) e Strieder e Kawamura (2014 e 2017).

O primeiro nível de participação social na Educação CTS – **Reconhecimento da presença de CT e sociedade** - trata de adquirir informações e reconhecer o tema e as suas reações com a Ciência e Tecnologia, em que foram identificadas práticas pedagógicas que procuram associar as discussões que estão em pauta na mídia ou no cotidiano dos alunos, com a intenção que os alunos compreendam como esses temas articulam-se ou associam-se à Ciência e à Tecnologia. Nesse contexto, ocorre uma maior aproximação da sociedade aos problemas e avanços mais recentes voltados à Ciência e à Tecnologia, porém, não acontece uma preocupação mais explícita, que é a participação social propriamente dita.

O segundo nível de participação social em Educação CTS – **Decisão individual: discussão de risco e benefícios da CT** - ocorre com a avaliação de

pontos positivos e negativos associados ao tema, envolvendo decisões individuais em situações específicas, presentes em propostas educacionais que visam discutir os prós e contras de determinados produtos da Ciência e Tecnologia. Essas propostas visam ao posicionamento dos alunos contra ou a favor de produtos já elaborados (pós-produção), podendo resultar em mudanças de atitudes de cunho individual, porém, deixando de lado discussões de cunho científico e tecnológico.

O terceiro nível de participação social em Educação CTS – **Decisões coletivas: discussões de problemas, impactos e transformações sociais da CT**, está presente em propostas educacionais que analisam as transformações pelas quais a sociedade vem passando por intermédio do uso de produtos científicos tecnológicos. Neste sentido, a participação ocorre em um plano mais amplo e coletivo que envolve análises históricas, porém, ainda focada na pós-produção.

O quarto nível de participação social em Educação CTS – **Mecanismos de pressão: identificação de contradições** - ocorre na Educação Científica ao discutir-se implementação e compreensão das relações de poder, contradições e transformações sociais envolvidas em determinadas situações. Nessa perspectiva, já ocorre a possibilidade de intervenção no processo de produção e/ou implementação de determinados produtos de Ciência e Tecnologia e os propósitos políticos que levam ao desenvolvimento de certos produtos de Ciência e Tecnologia. Ao serem identificadas essas relações e as suas contradições podem ocorrer mecanismos de pressão, ocasionando a participação social.

O último e quinto nível de participação social em Educação CTS – **Esferas políticas: compreensão e discussões políticas** - está associado a abordagens de temas controversos e/ou problemas ainda não estabelecidos, em que são enfatizadas questões atreladas às esferas políticas. Como produtos de Ciência e Tecnologia afetam direta ou indiretamente diferentes grupos sociais, ocorre análise, discussão, interação e negociação do contexto em que serão inseridos os novos conhecimentos e/ou produtos da Ciência e Tecnologia entre especialistas e população em geral. Nesse caso, a participação social acontece na esfera política, na definição de seus objetivos, nos meios para alcançá-los e maneiras de controlar a sua implementação.

De acordo com Strieder e Kawamura (2014, 2017), esses níveis de participação devem ser compreendidos como elementos que caracterizam discussões CTS, em que se articulam os três elementos da tríade e a Educação Científica.

Entender os níveis de participação social presentes na Educação CTS

brasileira pode colaborar tanto para entendermos em que ponto estamos, quanto para traçar novas perspectivas nesse campo.

## 2. FEIRAS DAS CIÊNCIAS: O TRABALHO DOCENTE E A PARTICIPAÇÃO SOCIAL

### 2.1 AS FEIRAS DAS CIÊNCIAS DENTRO DE UM CONTEXTO HISTÓRICO

Os primeiros movimentos visando a eventos científicos voltados aos jovens foram registrados nos Estados Unidos a partir de 1920 (Gallon, 2020). Geralmente, eram compostos por estudantes com vulnerabilidade social, que frequentavam Clubes de Ciências no contraturno escolar em bairros periféricos na cidade de Nova Iorque.

O desenvolvimento dos Clubes de Ciências com atividades extracurriculares das escolas teve, como resultado, a realização da primeira Feira de Ciências das Crianças (*The Children's Fair*), no ano de 1928, no Museu Americano de História Natural em Nova Iorque (Magalhães; Massarani; Rocha, 2020). Nos anos seguintes, outras Feiras foram organizadas e, em geral, apresentavam as seguintes características:

Em seus percursos, as primeiras FCs tiveram diferentes escopos, entre eles, a exposição de trabalhos advindos da indústria, agricultura, jardinagem e estudos relacionados à biologia – coleções de insetos e/ou estudos sobre alguma espécie em especial. Nessa época eram comuns trabalhos que incluíam animais em gaiolas, mudas de plantas ou moldes de gesso com pegadas de animais. Os organizadores acreditavam que um conhecimento expandido de professores e estudantes sobre o ambiente natural poderia torná-los melhores cidadãos (Gallon, 2020, p.28).

Podemos identificar a ideia de uma educação voltada à cidadania já nos primeiros moldes advindos das Feiras das Ciências. Esse conceito de cidadania, segundo Gallon (2020), pode estar ligado a Morris Meister (1995 – 1975), que atuou como coordenador dos movimentos ligados às Feiras das Ciências e tinha as suas ideias muito vinculadas a John Dewey. Neste sentido, acreditava que a aprendizagem dos alunos deve partir dos problemas reais e as novas gerações devem aplicar esse conhecimento para melhorar as suas comunidades.

Com a chegada da Segunda Guerra Mundial, a empresa de infraestrutura elétrica chamada *Westinghouse* propôs-se a investir na busca de talentos para a Ciência com o discurso “de que a segurança e a prosperidade dos Estados Unidos dependiam da rápida expansão do conhecimento científico” (Magalhães; Massarani; Rocha, 2020, p. 187). Com um maior investimento, os Clubes, as Feiras das Ciências e as competições multiplicaram-se.

A consequência foi uma verdadeira “revolução” nos currículos escolares,

especialmente entre os norte-americanos, buscando repensar o processo educativo como um todo e, principalmente, no que se referia à educação científica. Começaram a surgir, então, os embriões do que viriam a ser os “projetos de ensino” (na área científica) e os “projetos curriculares” (Mancuso; Leite Filho, 2006, p.11).

De acordo com Magalhães, Massari e Rocha (2020), com esse aumento considerável de eventos, em 1950, foi possível organizar a primeira Feira Nacional de Ciências na cidade da Filadélfia, nos Estados Unidos, que, em 1958, ganhou caráter internacional, passando a receber trabalhos de vários outros países. Nesse contexto, as Feiras das Ciências foram sendo exportadas para outros países, sendo difundidas na América Latina e chegando ao Brasil, como veremos a seguir.

### **2.1.1 As Feiras das Ciências no Brasil**

Muitos programas educacionais do Brasil foram importados de outros países, principalmente dos Estados Unidos. Porém, alguns movimentos brasileiros em prol da melhoria do Ensino de Ciências no Brasil antecederam aos dos norte-americanos. Podemos citar a organização do IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) criado no Rio de Janeiro em 1946, logo após o fim da Segunda Guerra Mundial, como uma Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). O referido Instituto tinha, como objetivo, o desenvolvimento de projetos nessas áreas, destacando-se na divulgação científica e no Ensino de Ciências, tendo as suas atividades também levadas ao estado de São Paulo no ano de 1950 (Abrantes; Azevedo, 2010). A criação dos centros de Ciências, a partir de 1963, e a criação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) acabaram permitindo que professores e alunos realizassem experimentos fora do ambiente escolar (Mancuso; Leite Filho, 2006).

Podemos acrescentar a essa lista a criação do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), fundado em 1951, caracterizando-se como uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC), responsável pela formação de recursos humanos e fomento da pesquisa científica e tecnologia do país (Reis *et al.*, 2020). Nesse caso, foram incluídas as Feiras das Ciências no âmbito nacional, estadual e municipal.

Os Centros de Ciências no Brasil foram responsáveis pela criação e consolidação de inúmeras atividades voltadas ao Ensino de Ciências no país, como a divulgação científica, atividades práticas, mas, principalmente, os Clubes e Feiras de

Ciências (Mancuso; Leite Filho, 2006).

As primeiras Feiras de Ciências no Brasil foram organizadas na década de 1960, guiadas pelas propostas norte-americanas e em um contexto de reformas no Ensino de Ciências (Magalhaes, Massarani e Rocha, 2020).

As Feiras de Ciências começaram a surgir no Brasil durante a década de 60, sendo provavelmente introduzidas em São Paulo Pelo IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), sob o patrocínio da UNESCO (Mancuso, 1993, p. 71).

Com a colaboração dos Centros de Ciências, nos anos seguintes, as Feiras de Ciências espalharam-se por todo o estado de São Paulo e, depois, pelo restante do país (Magalhães; Massarani; Rocha, 2020; Mancuso; Leite Filho, 2006).

A primeira Feira Nacional de Ciências do Brasil (I FNC) aconteceu entre os dias 24 e 28 de setembro do ano de 1969, no pavilhão de São Cristóvão no estado do Rio de Janeiro, organizada pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) e Secretaria de Ciência e Tecnologia do então estado da Guanabara (SCT). Essa Feira caracterizou-se como um evento de grandes proporções com apresentações de trabalhos de centenas de alunos de quase todos os estados brasileiros (Magalhães; Massarani; Rocha, 2020).

O Governo Federal, desde o ano de 2010, vem incentivando as Feiras das Ciências, por meio de Chamadas Públicas regulares, no âmbito municipal, estadual e nacional, por intermédio de concessão de recurso diretamente aos proponentes. Sendo assim, há o efetivo apoio financeiro para a realização do evento e bolsas de estudos para professores e alunos. Feiras de Ciências e Mostras Científicas (2020).

Os trabalhos apresentados em Feiras de Ciências visam à investigação científica aplicada à resolução de problemas. Porém, Pereira, Oaigen e Hennig (2000) informam que foi um processo longo e gradativo para chegar a esse formato. As primeiras Feiras de Ciências, na verdade, apresentavam trabalhos de reprodução de experiências ou montagens de aparelhos com fins puramente demonstrativos (Mancuso, 1993).

Logo que implantadas, as Feiras de Ciências mostravam trabalhos quase que exclusivamente desenvolvidos como projetos construtivos, em que a tônica era uma atividade essencialmente prática, obedecendo a um esquema de trabalho que visava a um produto final, capaz de prestar serviço, promover entendimentos ou demonstrar algo. (Pereira; Oaigen; Hennig, 2000, p. 18).

Chassot (2003) afirma que, no século passado, o ensino era centrado quase

que exclusivamente na necessidade que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos por meio da transmissão (massiva) de conteúdo, caracterizando o que Paulo Freire chamou de educação bancária. Nesse caso, os índices de eficiência dos professores eram medidos com base na quantidade de páginas repassadas aos alunos – os receptores. Assim posto, os alunos competentes eram os que conseguiam decorar as teorias, os conceitos e as fórmulas, esse pensamento também se refletia nas Feiras das Ciências.

Apesar de ser um modelo de repetição, esses trabalhos mostraram-se como uma proposta de ensino válido, uma vez que, além de proporcionar aos alunos experiências fora do espaço escolar, também colaboraram para discussões e evoluções no pensamento para o que entendemos como Feira das Ciências atualmente, “e desse modo, à medida que as Feiras de Ciências ocorriam, os trabalhos melhoravam em qualidade” (Pereira; Oaigen; Hennig, 2000, p. 18).

Mais recentemente, apesar de algumas resistências, especialmente no que diz respeito aos níveis de ensino, as propostas para o Ensino de Ciências abordam, no currículo, componentes que levam em consideração aspectos sociais e individuais dos alunos (Chassot, 2003). Compartilhamos das ideias de Pavão e Freitas (2011, p. 177), ao afirmarem que “[...] a ciência funciona como um vetor de desenvolvimento e inclusão, portanto tem que se tornar um bem público com acessibilidade a todas as classes sociais”.

Como já citado anteriormente, as primeiras Feiras de Ciências no Brasil foram registradas no estado de São Paulo, sendo que a primeira Feira de Ciências Nacional foi realizada no Rio de Janeiro. Porém, foi no estado do Rio Grande do Sul que as feiras alcançaram o seu maior desenvolvimento, inicialmente, com eventos escolares, sendo que os primeiros registros contam de 1965. A partir de 1969, o Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS) passou a organizar os eventos, com o intuito de incentivar a participação de um número maior de trabalhos e gerenciando o processo de organização e avaliação nos eventos, o que culminou na realização de Feiras Regionais. Como fruto desse trabalho, no ano de 1973, ocorreu a I Feira Estadual do Rio Grande do Sul (I FECIRS). O fortalecimento das Feiras de Ciências no referido estado também aconteceu pela criação do Programa Estadual de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul, criado no ano de 1991, sob a responsabilidade do CECIRS (Mancuso; Leite Filho, 2006).

Atualmente, o estado do Rio Grande do Sul sedia uma das mais antigas e

importantes Feira de Ciência do Brasil, a MOSTRATEC<sup>5</sup> (Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia), criada no ano de 1977 pela Fundação Liberato. Essa feira teve a sua primeira edição somente no ano seguinte (1978) e ainda nomeada FEICIT (Feira de Ciência e Tecnologia) contando com a inscrição de 277 trabalhos. No ano de 1985, tornou-se uma Feira de nível estadual e passou a ser denominada MOSTRATEC<sup>6</sup> (Mostra de Criatividade em Ciências, Artes e Tecnologia). A partir do ano de 1993, passou a receber trabalhos do Brasil inteiro, caracterizando-se como uma Feira Nacional e, no ano seguinte (1994), tornou-se um evento internacional, que já teve representações de trabalhos de 33 países, até a sua última edição no ano de 2022 (MOSTRATEC, 2022).

Não existe, na atualidade, no Brasil, um órgão que registre todas as Feiras das Ciências ativas no país, podemos ter uma ideia do tamanho desse movimento por meio das filiações que algumas Feiras possuem, ou seja, são maneiras delas interligarem-se e ao mesmo tempo garantirem a troca de experiências em que trabalhos de uma Feira são credenciados a apresentarem em outra.

A MOSTRATEC, por exemplo, do ano de 2022, teve 185 Feiras de Ciências filiadas, destas, 161 eram do Brasil e 24 internacionais, levando em consideração que foi o primeiro ano em que as Feiras voltaram a organizar os seus eventos de maneira presencial ou híbridas após dois anos de eventos paralisados por conta da pandemia da COVID-19 (MOSTRATEC, 2022).

A CIÊNCIA JOVEM, que acontece no estado de Pernambuco, é organizada pelo Espaço Ciência, Museu Interativo de Ciência e é uma das Feiras de Ciências mais antigas do país, tem como objetivo popularizar a Ciência e apoiar o ensino. No ano de 2022, realizou a sua vigésima oitava edição e contou com 122 Feiras de Ciências Filiadas (Ciência Jovem, 2022).

A FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia), que acontece no estado de São Paulo e é organizada pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, acontece desde 2003, tem como objetivos: estimular o interesse em Ciências e Engenharia em jovens da Educação Básica por meio do desenvolvimento de projetos criativos e inovadores; engajar professores no desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras nas escolas; aproximar as escolas públicas e privadas das Universidades, por meio do contato entre os estudantes e professores com a

---

<sup>5</sup> Denominação atual da Feira no ano de 2022.

<sup>6</sup> Denominação da Feira no ano de 1985.

comunidade universitária; criar uma oportunidade para jovens estudantes brasileiros de entrar em contato com diferentes culturas e com cientistas reconhecidos. No ano de 2022, a FEBRACE teve 97 Feiras de Ciências Filiadas, nos anos de 2017, 2018 e 2019, o número de Feiras Filiadas foram 125, 116 e 155, respectivamente (FEBRACE, 2022).

Podemos apontar outras Feiras de Ciências que vêm se destacando no Brasil como a FECTI (Feira de Ciência Tecnologia e Inovação), a maior Feira de Ciências do estado do Rio de Janeiro, tem sido realizada pela Fundação CECIERJ desde 2005, com o apoio da FAPERJ (FECTI, 2022). A FEMIC (Feira Mineira de Iniciação Científica), maior Feira de Ciências de Minas Gerais, acontece na cidade de Mateus Leme desde 2017 e é realizada pela Associação Mineira de Pesquisa e Iniciação Científica (AMPIC) (FEMIC, 2022). Outra Feira de Ciências que vem ganhando destaque no estado de Santa Catarina é a FEBIC (Feira Brasileira de Iniciação Científica), sob a organização do IBIC (Instituto Brasileiro de Iniciação científica), que, no ano de 2024, realizou a sua nona edição e a Feira de Inovações das Ciências e Engenharias (FICiências), realizada na cidade de Foz do Iguaçu, estado do Paraná, que, no ano de 2024, realizou a sua XIII edição.

Roraima também está em destaque entre os estados que possuem uma das Feiras de Ciências mais antigas e ativas do Brasil, a FECIRR (Feira de Ciências do Estado de Roraima), como será apresentado no tópico a seguir.

### **2.1.2 As Feiras das Ciências no Estado de Roraima**

As Feiras de Ciências no Estado de Roraima, mesmo que tardiamente, representam bem a importância da criação dos Centros de Ciências nos estados no intuito de incentivar o Ensino de Ciências no país.

Como vimos no tópico anterior, os primeiros Centros de Ciências começaram a surgir no país no ano de 1963, porém, somente no ano de 1985, ou seja, mais de vinte anos depois é que o CECI-RR (Centro de Ciências de Roraima) foi implantado no estado, financiado pelo MEC/CAPES, vinculado e mantido pela Secretaria de Educação, Cultura e Desporto de Roraima (Sousa; Rizzatti, 2021).

Dentre os objetivos do CECI-RR, estavam: i) criar condições favoráveis para a melhoria da aprendizagem de Ciências Exatas, Físicas e Biológicas; ii) apoiar pesquisa sobre o ecossistema local; iii) aprimorar o desempenho dos professores da

rede de ensino estadual por meio de cursos, seminários, introdução a novas metodologias e acompanhamento sistemático; iv) viabilizar a criação de cursos de graduação em Ciências Físicas e Biológicas e Licenciatura Plena em Matemática; v) ampliar as ações do CECI-RR, em todos os municípios do estado de Roraima (Sousa; Rizzatti, 2021).

“O trabalho do CECI-RR consolidou-se a partir da organização da primeira Feira de Ciências Estadual, que aconteceu em 1986” (Sousa; Rizzatti, 2021, p.45). De acordo com as autoras, esse evento caracterizou uma mudança no processo de ensino e aprendizagem no estado. A partir das avaliações dos trabalhos apresentados nessa Feira, foi constatado que a maioria deles apresentava características meramente demonstrativas, o que ocasionou uma reflexão da equipe e, a partir de então, o CECI-RR elegeu, como prioridade, a formação continuada dos professores na área das ciências, que visavam trabalhar com a iniciação à Educação Científica, focavam também nas ideias de Paulo Freire, Emília Ferreiro, Piaget e Vigotsky (Ramos, 2007).

A equipe de formação continuada dos professores do CECI-RR deu bastante ênfase “[...] em mostrar para o professor a relevante contribuição das Feiras de Ciências no desenvolvimento do ensino-aprendizagem, pois, estes eventos, possibilitavam o rompimento com a tradicional dicotomia entre a teoria e a prática.” (Sousa; Rizzatti, 2021, p.47). De acordo ainda com as autoras, além de cursos voltados às Feiras de Ciências, a equipe técnica do CECI-RR prestava atendimentos individuais e coletivos a professores e alunos, organizava Feiras de Ciências Escolares, disponibilizava equipe para avaliar e selecionar os melhores projetos para que fossem apresentados na Feira Estadual.

A partir de 1987, as feiras escolares e estaduais de ciências, gradativamente, passaram a ter uma representatividade e repercussão no processo de ensino-aprendizagem do ensino de ciências em todo o Estado de Roraima. As feiras, a cada ano, evoluíram nos aspectos de organização, resultados promissores, suporte didático pedagógico, logística, recursos técnicos e humanos, o que possibilitou um olhar diferenciado da SECD que por sua vez, não mediu esforços em investimentos financeiros para com estes eventos (Sousa; Rizzatti, 2021, p.85).

Após uma década de investimentos humanos e financeiros, o estado de Roraima conseguiu sediar pela primeira vez na região norte a nona edição da Feira Nacional de Ciências (IX FENACI). O referido evento contou com a participação de 15 estados brasileiros e era considerado um dos maiores eventos na área de Educação

Científica da época (Sousa; Rizzatti, 2021).

A partir do ano de 1999, começou a cessar o apoio principalmente na área financeira ao CECI-RR, levando ao seu enfraquecimento e, posteriormente, à sua extinção no ano de 2005, quebrando, assim, as edições constantes e anuais da FECI-RR.

As Feiras de Ciências Estaduais de Roraima do período de 1986 a 2008 ficaram sob a responsabilidade da Secretaria de Educação, Cultura e Desporto (SECD), em sua maioria organizadas pelo CECI-RR, e, após o seu declínio, pelo Departamento de Educação Básica (Sousa; Rizzatti, 2021).

A partir do ano de 2009, a FECI-RR passou a ser organizada pela Universidade Estadual de Roraima (UERR), por meio do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (NUPECEM).

Fioretti e Guimarães (2019) apontam que o NUPECEM também era responsável pela formação dos professores na elaboração dos projetos voltados às Feiras de Ciências no Estado e na descentralização das Feiras para o interior do Estado.

Os registros apontam que a UERR, por intermédio do NUPECEM, foi responsável pela organização da FECI-RR, até o ano de 2019, visto que, devido à pandemia da COVID-19, o evento não foi realizado no ano de 2020 e, a partir de 2021, a Secretaria Estadual de Educação e Desporto - SEED, por meio do Centro Estadual Profissional dos Profissionais da Educação de Roraima – CEFORR em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e Pequenas Empresas – SEBRAE, assumiram a organização, conforme levantamento realizado nos editais/chamadas da FECIRR.

As Feiras das Ciências em Roraima também se espalharam pelo interior do estado, dentre os 15 municípios do estado, há registro de trabalhos voltados para uma temática, como, por exemplo, nas comunidades indígenas do município do Amajari/RR (Lopes, 2018), município de São Luiz do Anauá, localizado na região sul do estado de Roraima (Ghedin, 2013; Sousa; Rizzatti, 2021), município de Alto Alegre/RR (Oliveira *et al.*, 2022; Sousa; Rizzatti, 2021), município do Uiramutã, localizado na tripla divisa entre Brasil, Guiana e Venezuela, que têm o maior percentual de população declarada indígena do país, cerca de 85% (Uiramutã, 2022), município de Mucajaí/RR (EDUCARR, 2016; Sousa; Rizzatti, 2021) e os municípios de Bonfim, Caracaraí, Iracema, Rorainópolis e São João da Baliza (Sousa; Rizzatti, 2021).

## 2.2 CARACTERÍSTICAS E OBJETIVO DAS FEIRAS DAS CIÊNCIAS

### 2.2.1 Contextualização para o desenvolvimento das Feiras das Ciências

Diante de uma crescente importância da Ciência e Tecnologia no desenvolvimento das sociedades contemporâneas, a educação vem se mostrando como o caminho mais seguro para a promoção de uma cultura científica, que proporcione melhores condições para a busca do conhecimento (Brasil, 2006).

Rodrigues et al, (2018, p.1) afirmam que “dentre as práticas pedagógicas utilizadas como estratégias para alcançar a aprendizagem, as Feiras de Ciências figuram como um importante recurso no desenvolvimento de habilidades e de educação científica”. As Feiras das Ciências desenvolvidas nas escolas são uma forma de promover a aprendizagem disciplinar articulada à formação cultural e à compreensão das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Brasil; Leite, 2015), contribuindo para a construção de uma Cultura Científica na Educação Básica.

Dentre as práticas pedagógicas utilizadas como estratégias para alcançar a aprendizagem, as feiras de ciências figuram como um importante recurso no desenvolvimento de habilidades e de educação científica. Ao propor o planejamento, a organização e a aplicação de projetos as feiras de ciências apontam para o uso de diversos recursos durante a sua realização, que, dentre eles se incluem o uso da pesquisa e do método científico, exploração de meios tecnológicos e outros. Nessa perspectiva o conhecimento científico não é aplicado de forma isolada, porém, emerge em um contexto social, político, econômico, cultural e ambiental, atendendo aos pressupostos de uma educação conformada com a perspectiva ciência-tecnologia-sociedade-ambiente – CTS/CTSA (Rodrigues, et al, 2018, p.1).

Nessa perspectiva, procurando romper com o que Freire (1987) chamou de “cultura do silêncio” e visando a uma maior participação dos indivíduos na tomada de decisões que propiciem o bem-estar social numa perspectiva CTS, assim como procurando o desenvolvimento de atitudes dos alunos desde a Educação Básica, ocorre a proposição do desenvolvimento de projetos de pesquisa voltados às Feira das Ciências.

### 2.2.2 Objetivos e características das Feiras das Ciências

Pereira, Oaigen e Hennig (2000) apresentam uma vasta relação de objetivos que as Feiras das Ciências podem proporcionar, os quais aqui procuramos

representar no Quadro 6:

Quadro 6: Objetivo das Feiras das Ciências

<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
Incentivar	a atividade científica, possibilitando o desenvolvimento da capacidade do aluno na busca e organização do material necessário à execução das atividades de sua iniciativa.
Desenvolver	a capacidade do aluno na utilização adequada de mecanismos e leis que evidenciem alterações experimentais.
	a capacidade do aluno na elaboração de conclusões a partir dos resultados operacionais obtidos, apresentando prognósticos que possibilitem interferências e desencadeiem novas investigações.
	a habilidade do aluno na criação de critérios para a compreensão de objetos, fenômenos ou fatos, pertinentes a qualquer tipo, quer do cotidiano, quer empíricos ou científicos.
	a habilidade do aluno na construção de modelos estáticos ou dinâmicos, manejando e adaptando equipamentos e materiais em laboratórios ou na natureza.
	a capacidade do aluno no registro e na expressão fidedigna de dados e informações obtidas na observação com enfoque científico.
Estimular	a capacidade do aluno na busca, registros e apresentação dos dados obtidos na experimentação.
	o planejamento e a execução de projetos pelos próprios alunos, contribuindo para o surgimento e o desenvolvimento de vocações voltadas à pesquisa básica ou aplicada.
Contribuir	para o desenvolvimento de capacidades no aluno, que lhe possibilitem a explicação dos resultados obtidos, confrontando-os com os pressupostos teóricos optados para a investigação, ampliando com isso os conhecimentos existentes.
Oportunizar	aos alunos a participação vivencial em situações do dia a dia num mundo altamente competitivo, sem, no entanto, abandonar as questões ético-profissionais e os caminhos da produção científica.
Conscientizar	os expositores e as respectivas comunidades a respeito do valor científico das ações informações, na busca da minimização de aspectos competitivos nas Feiras de Ciências e a valorização dos aspectos qualitativos presentes na educação científica.
Implementar	ações para a qualificações dos corpos docentes e discentes por meio de cursos, encontros, palestras e outras atividades na busca de melhor desempenho didático-pedagógico.
Oferecer	informações ao professor que contribuam no planejamento e execução de aulas com maior participação dos alunos.
Implantar	um sistema de avaliação, visando ao conhecimento da influência das ações informais sobre o processo ensino-aprendizagem formal e os avanços curriculares que elas têm possibilitado nos últimos anos.

Possibilitar	a melhoria do comportamento social dos alunos e da segurança na partilha e intercâmbio com os demais expositores e comunidade em geral.
Promover	a compreensão das Ciências com o significado de ter-se um ponto de vista em especial (pensamento científico) em relação a coisas e fenômenos da natureza, exteriorizando reações e problemas científicos (atitudes científicas) e reconhecendo métodos apropriados para resolvê-los (métodos científicos).
Proporcionar	uma experiência significativa no campo sócio-científico, em que o aluno tenha a oportunidade de mostrar a sua capacidade de realização, difundindo conhecimentos e transformando-os em produto da era da comunicação.

Fonte: Quadro adaptado do texto de Pereira, Oaigen e Hennig (2000).

Podemos observar que os objetivos do Quadro 6 proporcionam um conjunto de experiências que procuram estreitar as relações entre a vivência dos alunos e a pesquisa na escola, assim como elevar o Ensino de Ciências ao nível da pesquisa e a evolução comportamental e cognitiva dos alunos.

Gonçalves (2011) também entende que o objetivo das Feiras de Ciências é formar cidadãos críticos por meio de projetos de investigação e a partir do conhecimento do entorno dos alunos.

Objetivos das Feiras de Ciências, centrados na pesquisa e na formação do cidadão crítico a partir do conhecimento do seu entorno, possibilitam explicitar a ênfase à pesquisa de alunos do ensino fundamental e médio, em consonância com a orientação do trabalho com os professores, buscando a realização de projetos de investigação, o que pode ser compreendido no sentido da aula como pesquisa (Gonçalves, 2011, p. 213).

Partindo da realização do evento, Gallon (2020) caracteriza as Feiras de Ciências em três momentos: o antes, o durante e o depois. O antes é caracterizado pela elaboração do projeto investigativo, que, segundo a autora, pode levar vários meses; o durante é o momento em que o trabalho está passando pelo processo de avaliação, sendo apresentado ao público, incluindo outros estudantes; e o depois é o momento no qual as considerações das avaliações são levadas em conta e são discutidos os possíveis desdobramento na continuação da pesquisa.

Para Pereira, Oaigen e Hennig (2000), as Feiras de Ciências apresentam algumas características de participação e interação dos sujeitos da comunidade escolar, conforme segue:

**Alunos:** i) despertam o interesse pela atividade científica; ii) aguçam o interesse pelo planejamento e execução das atividades investigatórias, por meio do desenvolvimento de projetos, proporcionando aquisição de confiança e segurança na

solução de problemas; iii) oportunizam o desenvolvimento e a aquisição da sequência operacional do Método Científico como forma de trabalho, capaz de despertar vocações e de revelar capacidades e iv) recebem a oportunidade de mostrar o seu trabalho, as suas ideias, além de conhecer e integrar-se com a comunidade.

**Professores:** i) desenvolvem o papel de mediador e orientador, entre o que existe e a busca do novo e ii) conseguem ver o bom trabalho realizado por seus alunos ser reconhecido, refletindo a sua metodologia empregada nas aulas e a sua competência profissional, na busca diária do bem ensinar.

**Pais:** i) enxergam os filhos como centro das atenções da comunidade, vibrando e apresentando, muitas vezes, resultados até então desconhecidos pela comunidade.

**Comunidade:** i) assim como os alunos, também despertam interesse pela atividade científica e ii) conseguem interagir melhor com a escola, tomando consciência, que, juntas, podem realizar benefícios à humanidade, contribuindo para a interpretação dos fenômenos que rodeiam o homem de hoje, eliminando superstições e mal-entendidos que prejudicam o progresso da Ciência.

Assim, podemos considerar que, para todos os tipos de sujeitos destacados,

[...] a participação em feiras de ciências é, portanto, a culminação de um processo de estudo, investigação e produção que tem por objetivo a educação científica dos estudantes. A comunicação das produções científicas para o público visitante, por sua vez, contribui para a divulgação da ciência e para que os alunos demonstrem sua criatividade, seu raciocínio lógico, sua capacidade de pesquisa. (Hartmann & Zimmermann, 2009, p. 4).

Lima (2011), apresenta uma série de mudanças positivas na movimentação dos alunos e em suas aquisições ao trabalharem com projetos de Feiras de Ciências, conforme procuramos sintetizar no Quadro 7:

Quadro 7: Características de Mudança apresentadas ao trabalhar com Projetos de Pesquisa visando às Feiras de Ciências

<b>Mobilizadora da produção</b>	A perspectiva de expor um trabalho gera no grupo um compromisso com a qualidade – querem fazer melhor -, pois o sentimento de autoria tem este poder de identificar o aluno com sua produção
<b>Mídia</b>	Não se produz por produzir ou simplesmente para receber a nota. A função do conhecimento aqui é social, precisa ser comunicada, tem um interlocutor real e um potencial de repercussão entre as pessoas
<b>Espaço de troca e ampliações de</b>	Ao submeter um trabalho, os alunos têm a oportunidade de ouvir comentários e questões sobre o que produziram,

<b>aprendizagens</b>	encontrando outras perspectivas/ângulos de visão. Ao visitar outros trabalhos, têm a possibilidade de contato com novos objetos de conhecimento e novos parâmetros de produção.
<b>Geradora do protagonismo infantil</b>	Muitos trabalhos apresentados em Feiras de Ciências atualmente têm buscado uma contextualização, num esforço de estabelecer relações entre seus objetos de estudo e as possíveis aplicações na realidade. Assim, tem sido comum verificar a presença de trabalhos que trazem denúncias sociais e ambientais ou orientações ao público, colocando os estudantes num papel de transformadores, de formadores de opinião, contribuindo para a formação de atitudes de cidadania nos jovens e para o desenvolvimento de uma concepção política do fazer científico. Possivelmente, tais atitudes são também determinadas pelo espaço de divulgação dos trabalhos oportunizados pelas feiras.
<b>Estímulo ao trabalho cooperativo</b>	Na realização de um trabalho, a dimensão e as demandas do trabalho – leituras, pesquisas, entrevistas, realização de experiências, construção, sistematização e roteiros de apresentação – envolvem um esforço que requer planejamento, divisão de tarefas, colaboração na equipe de trabalho e controle das ações.
<b>Exercício de um estilo redacional específico</b>	Os resumos de trabalhos científicos, que são o meio de apresentação dos projetos na fase de inscrição, anterior a feira – de modo geral também submetidos à análise pela comissão avaliadora -, exigem um estilo de redação peculiar. Os resumos têm padrão linguísticos específicos, envolvendo a objetividade, a capacidade de síntese e a observação de itens como apresentação, objetivos, metodologias, resultados e conclusões dos trabalhos.
<b>Impulsionadora da competência comunicativa</b>	Exploram-se formas de comunicar a diferentes públicos, exercita-se a habilidade de argumentação e a compreensão da perspectiva do outro, o ouvinte. Desenvolvem-se ainda múltiplas formas de apresentação, nas quais estão presentes a preocupação estética, a utilização de objetos e estratégias interativas, a criação de cenários, cartazes, o uso eficiente do espaço e do tempo disponíveis.
<b>Exercício de avaliação</b>	Do próprio trabalho, do trabalho do outro, dos instrumentos e infraestrutura da própria Feira.

Fonte: Quadro adaptado do texto de Lima (2011).

Além das Feiras de Ciências serem um elemento integrador/articulador entre alunos-professores-comunidade, ela também apresenta uma função social que está relacionada com a melhoria da qualidade de vida das pessoas (Gonçalves, 2011).

As Feiras de Ciências podem contribuir para a ampliação do entendimento público da Ciência, que, segundo Lorenzetti (2001), faz parte cada vez mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos. Neste sentido, a

necessidade dessa ampliação de conhecimentos científicos está ligada, inclusive, à própria sobrevivência da humanidade.

A proposta para o desenvolvimento dos trabalhos a serem apresentados nas Feiras de Ciências consiste na Metodologia de Projetos, pois se trata de uma forma usual de desenvolver atividades investigativas, preenchendo os requisitos básicos no planejamento, o qual requer criteriosa execução das tarefas e abre perspectivas para conclusões válidas, além de novas investigações (Pereira, Oaigen; Hennig, 2000). Cabe salientar que

[...] com a intenção de superar o modelo tradicional de educação, a pedagogia de projetos surge propondo uma maior interação entre os alunos e o professor, num processo de ensino-aprendizagem em que o aluno consiga se enxergar como construtor do conhecimento, que ele consiga enxergar a aplicação daquilo que é o conhecimento escolar e como esse conhecimento está presente no seu cotidiano. Nesse ínterim, o professor assume o papel de mediador do processo educativo e o aluno participa ativamente na construção do conhecimento, na prática e na valorização do ambiente de aprendizagem em torno desse projeto (Nascimento Filho, 2014, p.25).

As Feiras de Ciências, que, tradicionalmente, eram compostas por projetos nas áreas das Ciências Naturais (Química, Física e Biologia), vêm se ampliando dentro das outras áreas do conhecimento, caracterizando uma evolução interdisciplinar na produção científica (Pereira, Oaigen; Hennig, 2000).

As Feiras de Ciências também têm, como objetivo, a divulgação científica de um ensino pautado na investigação, proporcionando ao estudante perceber, modificar e refletir sobre a sua realidade (Gallon *et al.*, 2019), ponto que daremos destaque na próxima seção.

### **2.2.3 Investigação e divulgação científica por meio das Feiras das Ciências**

Iniciamos esta seção estabelecendo a relação entre Educação Científica e o desenvolvimento de Feiras das Ciências no contexto da Educação Básica. Em conformidade com Pereira, Oaigen e Hennig (2000, p. 38), as Feiras de Ciências são capazes de fazer com que os alunos, por meio de trabalhos pautados em seus interesses, envolvam-se em investigação científica, sendo direcionados a percorrer “[...] caminhos mentais (pensar, refletir – pensamento científico) e práticos (agir, experimentos – atitudes científicas) trilhando na aventura científica, para chegar ao conhecimento (conhecimento científico)”, ou seja, “ metodologia científica não pode apenas discutir conhecimento, precisa saber fazê-lo” (Demo, 2013, p.133). Nesse

caso, professores e alunos têm a oportunidade de se envolverem em investigações de problemáticas reais, das quais fazem parte, tendo a oportunidade de conhecer melhor problemas relacionados à Ciência e Tecnologia e apresentarem propostas de soluções que venham a beneficiar o seu próprio contexto.

De acordo com Brasil (2014), o desenvolvimento de atividades de Iniciação Científica nas escolas de Educação Básica no Brasil mostra-se bastante recente, remetendo a menos de duas décadas e,

Estas têm em vista contribuir para o desenvolvimento de capacidades sociocognitivas dos estudantes e para aprendizagens da natureza científica. Nesse sentido, os benefícios evidenciam-se no desenvolvimento de formas mais elaboradas de pensamento e de capacidades para trabalhar individualmente ou em equipe. Por conta disso, os estudantes aprendem a formular questões e problemas de pesquisa, a realizar procedimentos para examinar teorias, e a revisar contradições em seus modelos explicativos. Simultaneamente, aprendem a respeitar o outro, a cumprir regras e a manter livremente combinados (Brasil, 2014, p.1).

Entendemos as Feiras das Ciências como a culminância de trabalhos de pesquisa escolares realizados em um período letivo, que levam em consideração problemáticas de interesse da comunidade escolar, geralmente, inclinados a áreas sociais, ambientais e tecnológicas, visando estimular a tomada de decisão com valores éticos em um contexto de bem-estar comum. Nesse mesmo sentido, Gonçalves (2011) afirma que essa visão contrapõe-se às exposições, às mostras, ou seja, trabalhos meramente reprodutivos, acrescentando que as Feiras de Ciências devem ser o resultado dos processos de ensino e aprendizagem com ênfase na investigação. Assim,

[...] as Feiras de Ciências constituem uma atividade em que o *aluno realiza* trabalhos de investigação científica, para posteriormente apresentar e discutir os resultados obtidos. Este trabalho oportuniza ao professor verificar as modificações comportamentais do aluno, o desenvolvimento da sua capacidade de raciocínio e a evolução de conhecimento no campo técnico-científico, através do envolvimento nos currículos formais de atividades investigatórias, constituindo-se, então, em atividades-meios para a Escola. [...] Por Feira de Ciências (FECI), entende-se uma atividade técnica, cultural e científica que se destina a estabelecer a união científico-cultural entre os estudantes do ensino básico (fundamental e médio), regularmente matriculados em Unidades de Ensino Particular e Pública. Pode também incluir acadêmicos de Iniciação Científica dos diversos cursos superiores do país, oportunizando-lhes a condição de apresentar os resultados das pesquisas e estudos realizados, juntamente com a evolução dos conhecimentos no campo técnico-científico, unindo Escola e Comunidade (Pereira, Oaigen; Hennig, 2000, p. 15).

Corroborando com esse pensamento, Hartmann (2014) menciona que os

alunos que desenvolvem projetos de pesquisa voltados à Feira das Ciências vivenciam uma iniciação científica de forma prática, buscando soluções técnicas e metodológicas para os problemas que se empenharam a resolver.

Podemos perceber que os trabalhos desenvolvidos para as Feiras das Ciências não são um evento isolado para esse fim, devem ser trabalhados durante todo o ano letivo, com o propósito de desenvolver habilidades cognitivas e comportamentais dos alunos, associados ao currículo e às demais atividades da escola. Geralmente, os resultados desses trabalhos são apresentados à comunidade escolar em Feira das Ciências e, por se tratar da culminância de trabalhos de investigação, também são considerados um instrumento de divulgação científica (Gonçalves, 2011).

Hartmann e Zimmermann afirmam que as Feiras das Ciências são

[...] eventos em que os alunos são responsáveis pela comunicação de projetos planejados e executados por eles durante o ano letivo. Durante o evento, os alunos apresentam trabalhos que lhes tomaram várias horas de estudo e investigação, em que buscaram informações, reuniram dados e os interpretaram, sistematizando-os para comunicá-los aos outros, ou então construíram algum artefato tecnológico. Eles vivenciam desse modo, uma iniciação científica Junior de forma prática, buscando soluções técnicas e metodológicas para problemas que se empenham a resolver (Hartmann; Zimmermann, 2009, p.2)

Oliveira e Faltay (2011) assinalam que o Brasil é um país rico na cultura do futebol, do carnaval, das festas populares e da música, mas, infelizmente, essa cultura não se aplica à divulgação científica, enveredando ao campo da Educação Básica. O autor justifica haver uma carência de recursos humanos e infraestrutura nessa modalidade de ensino, que talvez se justifique pelo longo período de desvalorização de políticas públicas para a área, pois “a ciência não se constitui numa atração capaz de fazer com que as pessoas se envolvam com ela” (p.182), é necessário que sejam inseridas, para que as pessoas se relacionem e reconheçam nela.

Vitor (2016) destaca a importância da criação de uma cultura de criação de conhecimentos científicos na escola:

As Feiras de Ciências como proposta baseada na Alfabetização Científica, tornam-se ações “concretas” que possibilitam os estudantes adquirirem conhecimentos e valores, além da formação de atitudes cidadãs que sustentem sua progressiva inserção nas atividades sociais, como também de criar na escola momentos culturais e de conhecimento científico. Ou seja, motivam debates que privilegiam a discussão do conhecimento científico, através de contextos sociais específicos, além de possibilitar, de forma mais efetiva, a participação de alunos e professores em atividades escolares (Vitor, 2016, p. 9).

Destacamos a importância de as escolas trabalharem com os projetos de pesquisas voltados às Feiras das Ciências. Demo (2010, p. 61) refere que “não se trata de começar de cima, mas do começo, familiarização do aluno com o mundo científico”.

Demo (2011) defende a proposta de educar pela pesquisa, considerando quatro pressupostos: i) a convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica; ii) o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa; iii) a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno e iv) a definição de educação como processo de formação da competência histórica humana.

Pesquisar a própria comunidade necessita contextualização do ensino, o que acaba englobando a maioria dos conteúdos a serem desenvolvidos em cada ano da Educação Básica (Gonçalves, 2011). Nesse cenário,

[...] as Feiras de Ciências de certa forma, podem promover a inserção do estudante no mundo da pesquisa e despertar certos interesses para a produção do conhecimento científico, além de possibilitar que os participantes investiguem situações no que dizem respeito a problemáticas locais, regionais e nacionais, permitem ainda, a ampliação e reconstrução de conhecimentos e saberes (Flôres, 2022, p. 65).

No ano de 2005, o Ministério de Educação criou o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica – FENACEB, com o objetivo de apoiar eventos como Feiras das Ciências, Mostras Científicas e outros similares, valorizando, assim, o desenvolvimento do Ensino de Ciências na Educação Básica (Brasil, 2006).

No ano de 2010, o Ministério da Ciência e Tecnologia, por intermédio do CNPq, iniciou um movimento no sentido de propor editais de fomentos para a popularização da Ciência, por meio das Feiras das Ciências que ainda acontece atualmente.

O ano de 2019 foi o ano mais crítico dos investimentos federais para as Feiras das Ciências, tanto no valor global de edital por ano, quanto no valor médio repassado por feira, conforme assinala Gonçalves (2023), caracterizando uma política de desmonte do governo desse período no âmbito da Ciência.

É nesse contexto que as Feiras das Ciências são instrumentos de investigação que partem de problematizações próximas à vivência dos alunos e visam

a uma maior participação desses indivíduos nas decisões sociais, de modo que são traçados os objetivos e as características do evento, que passamos a apresentar na próxima seção.

### 2.3 AS FEIRAS DAS CIÊNCIAS E A PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Tomamos como desafio, para esta parte do trabalho, articular os propósitos educacionais e os níveis de participação apontados por Strieder e Kawamura (2017), em um contexto CTS, para trabalhos apresentados em Feiras de Ciências.

Entendemos as Feiras de Ciências como um evento amplo capaz de se aproximar de diversas abordagens CTS dentro do campo educacional, como já mencionado nesta pesquisa. De acordo com Corrêa, Souza e Castro (2024), a participação social na Educação CTS é percebida como expressão do exercício da cidadania, realizada a partir do diálogo entre conhecimento científico, produção tecnológica e relações sociais, conceito que vem se aproximando do formato das Feiras das Ciências na atualidade.

Reafirmamos o pensamento de Strieder e Kawamura (2017), de que atualmente a sociedade está marcada por desequilíbrios sociais, políticos, éticos, culturais e ambientais. Nessa situação, a escola além de contextualizar o conhecimento, possibilita que o aluno compreenda o mundo, questione e/ou posicione-se, busque transformações de mundo mediante encaminhamentos de problemas reais que afligem a sociedade, podendo também promover ações concretas de intervenção da realidade.

Com o intuito de colaborar com professores que orientam projetos para feiras, propomos uma discussão com o objetivo de compreender como acontece a participação social nos trabalhos a serem apresentados nas Feiras de Ciências. A partir de Strieder (2012) e Strieder e Kawamura (2014 e 2017), buscamos estabelecer parâmetros de níveis de participação social em projetos apresentados em Feiras das Ciências na Educação Básica.

Os Níveis de Participação Social em Feiras das Ciências que propomos nesta tese não são vistos de forma hierárquica e excludentes, mas de maneira formativa, integrada e contínua de um percurso educativo, sendo que cada avanço representa uma ampliação da autonomia, da responsabilidade e do engajamento dos alunos rumo a uma Participação Social efetiva.

Ao propormos identificar os níveis de participação social nos projetos, consideramos possível entender como o resultado de pesquisas realizadas na escola podem vir a colaborar com o aumento da participação desses alunos na sociedade. “Uma educação científica que busca compromissos sociais relaciona-se ao desenvolvimento de competências para que a sociedade possa lidar com problemas de diferentes naturezas” (Strieder; Kawamura, 2017).

**Nível 1 de Participação Social em Feiras das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos para investigar contribuições para comunidade escolar ler sua realidade** - Nesse primeiro nível de participação social, a pesquisa restringe-se a levantar informações sobre o tema, identificar como ele apresenta-se na sociedade e pesquisar sobre o que já foi publicado e discutido na área. A pesquisa volta-se ao passado, para entender o fato, o fenômeno, o acontecimento, a produção já acontecidos.

Definir um tema de pesquisa voltado à Feira das Ciências, a partir da vivência e do cotidiano dos alunos, de acordo com Vasconcelos Filho e Lima (2020), estimula o seu envolvimento na pesquisa, melhorando a compreensão da sua própria realidade, além de consolidar competências para entenderem problemas semelhantes em outros lugares. Strieder (2014) reforça que, nesse nível, trabalha-se o desenvolvimento de percepções pessoais, mas não há ainda uma preocupação iminente com a tomada de decisões, porém a compreensão dos princípios científicos associados aos temas e a questões mais técnicas, ou seja, nesse nível, os alunos aprofundam os seus conhecimentos. Nos projetos de Feira das Ciências, a pesquisa restringe-se a levantar informações sobre o tema, identificar como ele apresenta-se na sociedade e pesquisar sobre o que já foi publicado na área.

**Nível 2 de Participação Social em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado a fim de compreender que a atividade científica não é neutra e precisa ser demonstrada** – Nesse nível, apesar de os projetos serem desenvolvidos coletivamente, ocorre um posicionamento pessoal dos alunos com relação ao tema, ou seja, já é possível que os alunos evidenciem as suas opiniões baseados em fatos já acontecidos, com possibilidade de ocorrer mudanças de cunho pessoal, porém, não acontece ainda uma ação de participação direta na sociedade.

Ao investigar um tema da Feira das Ciências, os estudos e as discussões vão fazendo com que os alunos apropriem-se mais profundamente do

objeto/resultado/produto pesquisado, criando autonomia e segurança para que possam analisar os pontos positivos e negativos, podendo ocorrer questionamentos e ocasionar mudanças de atitudes. Strieder (2014) reforça que, nesse nível de participação social, o resultado tem relação com a pós-produção, ou seja, de algo já existente e executado. Comprovando esse pensamento, Hartmann e Zimmermann (2009) afirmam que os trabalhos apresentados em Feiras das Ciências exigem grande mobilização cognitiva e afetiva dos alunos, além de desenvolver a autoconfiança e a iniciativa, os alunos também podem adquirir habilidade como abstração, atenção, reflexão, síntese e avaliação, o que pode ocasionar mudanças de hábitos e atitudes. Nesse nível, apesar de os projetos serem desenvolvidos coletivamente, ocorre ainda um posicionamento pessoal dos alunos com relação ao tema, percebendo-se que, nesse tipo de projeto, já se evidenciam opiniões dos estudantes, sem que haja ação direta.

**Nível 3 de Participação Social em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações e que essas mudanças que estão atreladas ao contexto social** – Os objetivos apresentados nos projetos de Feira das Ciências que visam questionar e analisar o impacto de um objeto/produto na sociedade estão inseridos nesse nível. A intenção é que os estudantes consigam perceber que determinadas ações podem gerar impacto não apenas nas suas vidas, mas, em outros membros da sociedade.

Nesse nível, Strieder (2014) afirma que a participação ainda está relacionada à avaliação dos impactos pós-produção, ou seja, os trabalhos devem estar mais voltados às implicações das transformações sociais e culturais, causadas pela CT e, para isso, concentram-se mais em análises históricas e coletivas. Os projetos de Feira das Ciências que objetivam, por exemplo, questionar e analisar o impacto de um objeto/produto na sociedade, estariam inseridos nesse nível, pois os alunos conseguem perceber que determinadas ações podem gerar impacto não somente em suas vidas, fazendo-o, da mesma forma, nos demais membros da sociedade.

**Nível 4 de Participação Social em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças e, através das Feiras das Ciências, apresentar intervenções concretas na sociedade** – Nesse nível, ocorre uma ruptura com fatos/acontecimentos somente do passado, eles continuam a ser levados em consideração, principalmente, servindo como base para as reflexões e discussões. Porém, nesse nível, os alunos superam essa construção do conhecimento do que já

foi realizado e iniciam proposições de mudança e intervenções, ou seja, participações mais concretas por parte dos alunos, visando alcançar outros grupos na sociedade como a escola, o bairro, a família, entre outros, que objetivem alterações sociais futuras, mesmo que ainda em grupos menores.

A tecnologia é vista como um sistema que afeta a vida em sociedade, podendo alterar valores, motivações, relações sociais e interpessoais (Strieder, 2014). Nesse caso, faz-se necessário que os alunos entendam que as mudanças não ocorrem naturalmente, elas acontecem por interesses políticos e econômicos. Discussões a respeito de exclusão social, consciência/luta de classes, são necessárias nos projetos de Feiras das Ciências desse nível. Hartmann e Zimmermann (2009) ainda acrescentam a relevância que os projetos voltados às Feiras de Ciências devam ter na Comunidade, sendo esperado que esses trabalhos possam contribuir para mudanças sociais ou ambientais nas comunidades que estão sendo investigados, propondo o bem comum. Nesse nível, já podem ocorrer algumas intervenções, ou seja, participações mais concretas por parte dos alunos, com a intenção de alcançar outros grupos na sociedade (a escola, o bairro, a família, por exemplo), caracterizando, assim, mecanismos de pressão.

**Nível 5 de Participação Social em Feira das Ciências - Encaminhar propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes visando a mudanças sociais mais amplas e coletivas** – Nesse nível de participação, é esperado que os alunos percebam a importância da coletividade e da articulação para ações concretas na sociedade. Além da divulgação da pesquisa no evento da Feira das Ciências, ela também pode ocorrer de maneira mais ampla a outros grupos da sociedade. O projeto pode ser apresentado a autoridades locais, Secretarias Municipais, à Câmara de Vereadores, Assembleias Legislativas e outras autoridades ou instituições.

Ao se trabalhar com Feiras das Ciências, Hartmann e Zimmermann (2009) ressaltam que ocorre uma ampliação de visão de mundo dos alunos e uma tendência para formação de lideranças, nesse caso, eles acabam realizando denúncias sociais e ambientais e até mesmo orientando o público sobre como atuar sobre problemas que podem ser solucionados, utilizando conhecimento científico e tecnológico estudados por eles, assumindo, com isso, um compromisso social. Outra frente para esse nível, na Educação Básica, está no encaminhamento dos resultados das pesquisas realizadas nas feiras, à Câmara de Vereadores, Assembleias Legislativas e outras autoridades ou instituições públicas, para que possam ser levadas em

consideração na elaboração de políticas públicas, que venham a colaborar com a comunidade onde o projeto foi desenvolvido. Nesse *momento*, a participação dá-se na definição de objetivos, elaboração de meios para alcançá-los e maneiras de controlar as suas implicações (Strieder, 2014). Devido a essa complexidade e uma participação social mais efetiva, esse nível demonstra maior dificuldade de ser atingindo.

Nesse contexto, podemos verificar que os trabalhos voltados às Feiras das Ciências na Educação Básica podem estar nos diferentes níveis de participação social, a depender do nível de escolaridade dos alunos ou dos próprios objetivos estabelecidos nos projetos. A escolha por apresentar uma discussão pautada em trabalhos de Feiras das Ciências e não de projetos escolares deu-se por considerar que, em uma Feira, o nível de desenvolvimento dos trabalhos já alcançou, pelo menos, objetivos preliminares. Assim, consideramos que professores possam avaliar o potencial de seus projetos nas escolas e considerá-los para a disseminação nesses eventos.

A realização das Feiras das Ciências passa pela capacidade dos professores orientarem projetos de pesquisas na Educação Básica, fato nem sempre contemplado na formação inicial desses profissionais, o que necessita atualmente, *de* investimento pessoal e institucional na formação continuada, por isso, a necessidade de discutir essa formação neste trabalho.

#### 2.4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA AS FEIRAS DAS CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA CTS OCORRE PELAS FEIRAS DAS CIÊNCIAS

O título deste item aponta uma contradição. Ao longo deste trabalho, apresentamos as potencialidades de Feiras das Ciências, o histórico de Feiras das Ciências no Brasil, a Relação do Movimento CTS que já modificou tendências em Feiras das Ciências, entretanto, a formação de professores pouco ou nada está voltada para esse tipo de atividade na escola. Em um trabalho que investiga a formação continuada de professores para Clube de Ciências, Rodrigues e Tomio (2023) constataram lacunas na formação continuada, consideramos relevante essa pesquisa estabelecendo relações entre os Clubes de Ciências com trabalhos desenvolvidos para Feiras das Ciências. Assim, apresentaremos aspectos para a formação de professores que subsidiem a nossa investigação quanto ao trabalho de

docentes que orientam projetos para Feiras das Ciências.

Segundo Freire (1997), nenhum indivíduo nasce educador ou determinado para ser educador. Cada um se representa educador e se forma como educador, permanentemente, tanto na prática quanto na reflexão. Em se tratando do Ensino de Ciências, Chassot (1990) afirma que não devemos ensinar Ciência para fazer cientistas, mas para facilitar o viver.

Para a formação de professores, voltada ao Ensino de Ciências, é necessário a superação do que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) chamam de senso comum pedagógico, ou seja, a concepção de que as apropriações de conhecimento acontecem por intermédio de transmissão mecânica, o que ocasiona o distanciamento da compreensão dos fenômenos naturais e das transformações humanas como regras, classificação taxonômica, valorização de repetições sistemáticas de definições, funções e atribuições de sistemas vivos e não vivos, questões de respostas prontas, uso indiscriminado e acrítico de fórmulas, entre outros, que acabam caracterizando a Ciência como um produto acabado e inquestionável.

Também podemos aqui acrescentar a quantidade de informações que os alunos, e todas as pessoas em geral, passaram a ter acesso devido ao advento da internet. Chassot (2010) defende que esse tipo de informação não se traduz em conhecimento, sendo necessário aos professores, por meio de uma Educação Científica trabalharem para que essa transformação aconteça.

Lorenzetti (2001) afirma que os alunos não são ensinados a fazer conexões críticas entre o que aprendem na escola com os acontecimentos de suas vidas. Esse autor sugere que as escolas, por meio dos professores, precisam trabalhar para que os alunos possam entender e aplicar os conceitos científicos na sua vida cotidiana.

Gonçalves (2011) pondera que nem sempre os professores da Educação Básica sentem-se preparados para orientarem projetos de pesquisas voltados às Feiras de Ciências, principalmente, quando não tiveram cursos específicos nessa área, mas quando aceitam o desafio, percebem uma elevação no desenvolvimento profissional.

Embora haja o medo, a insegurança, o temor de que “não dê certo”. os professores que se desafiam a um trabalho empreendedor dessa natureza, percebem rapidamente que se encontram em situação de aprendizagem [...], em experiências de aprendizagem. E que experiência! Enquanto orientam os alunos a investigar algo que também não conhecem o resultado, estão aprendendo se desenvolvendo como docentes e se tornando progressivamente professores com autonomia em sua própria prática (Gonçalves, 2011, p. 211).

Entendemos que as Feiras das Ciências são experiências formativas entre estudantes, professores e comunidade, tendo em vista a dinâmica do processo interativo que acontece entre eles, pois os temas a serem investigados nos trabalhos são, geralmente, oriundos das problemáticas locais que envolvem a comunidade e após os professores e os alunos a debruçarem-se sobre o tema em um processo investigativo, os resultados são apresentados novamente à comunidade. Esse processo rompe com os esquemas verticais característicos nas educações bancárias descritos por Paulo Freire, o autor também salienta que “[...] ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (Freire, 1987, p.69).

O Ensino de Ciências, voltado à Educação Científica, deve ser incentivado desde os primeiros anos da vida escolar dos alunos, Lorenzetti (2001) afirma que é possível desenvolver uma Alfabetização Científica mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Porém, nesse ponto, entramos em um paradoxo, é exigido que os professores responsáveis pela Educação Infantil e os primeiros anos do Ensino Fundamental no Brasil possuam formação inicial em Licenciatura em Pedagogia ou Normal Superior. Entretanto, esses cursos são considerados generalistas e pouco oferecem domínio dos conteúdos que necessitam ser ministrados (Silveira; Fabri, 2020).

Acreditamos que as metodologias/didáticas são importantes para inserir os alunos de maneira eficiente naquilo que se pretende ensinar, porém, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 31) pontuam ser “[...] consensual e inquestionável que o professor de Ciências Naturais, ou de alguma das Ciências, precisa ter o domínio das teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias”. É necessário ao professor que opte em ensinar pela pesquisa, direcione a sua formação também à pesquisa, tornando-se pesquisador, como melhor explica Demo (2011).

Educar pela pesquisa tem como condição essencial primeira que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, maneje a *pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana*. Não é o caso fazer dele um pesquisador “profissional”, sobretudo na educação básica, já que não a cultiva em si, mas como instrumento principal do processo educativo. Não se busca um “profissional da pesquisa”, mas um *profissional da educação pela pesquisa*. Decorre, pois, a necessidade de mudar a definição do professor como perito em aula, já que a aula que apenas ensina a copiar é absoluta imperícia (Demo, 2011, p.2).

Consideramos o processo formativo do professor como uma constante,

algumas vezes, direcionado por opções pessoais, mas muito influenciado por políticas públicas. Uma boa formação inicial nos cursos de licenciatura pode sustentar uma boa base profissional, porém, nem sempre suficiente para atender os desafios que vai encontrar nas escolas, assim sendo, as formações continuadas/em serviço são consideradas essenciais para a classe.

No contexto da formação de professores, tanto inicial quanto em serviço, devemos levar em consideração a capacidade desses profissionais em valorizar o que Mamede e Zimmermann (2005) apontam como essenciais: o desenvolvimento da capacidade dos alunos nas tomadas de decisões, levando em consideração aspectos científicos e éticos, visando ao bem-estar comum.

Os desafios do mundo contemporâneo, particularmente os relativos às transformações pelas quais a educação escolar necessita passar, incidem diretamente sobre os cursos de formação inicial e continuada de professores, cujos saberes e práticas tradicionalmente estabelecidos e disseminados dão sinais inequívocos de esgotamento (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2009, p. 31)

Pereira, Oaigen e Hennig (2000, p.17) entendem que o professor deve “[...] assumir o papel de moderador e incentivador da produção científica com características loco-regionais”, porém:

Para que isso se torne possível, é preciso que haja um despertar interior, que o professor sinta a necessidade de mudar, de partir para novas atitudes, novos comportamentos pedagógicos. Isto ocorrendo, certamente será o início da construção de uma nova política para a Educação Científica na região, com reflexos benéficos na sociedade. A desacomodação interna do professor, transferida para os demais segmentos da comunidade escolar e também à comunidade externa, propicia a “entropia” salutar interna e a nova organização do processo ensino e aprendizagem (Pereira; Oaigen; Hennig, 2000, p. 17/18).

Farias e Gonçalves (2007) argumentam que as Feiras de Ciências podem se configurar como um espaço de formação e desenvolvimento para professores.

A metodologia de ensino por projetos estruturantes da Feira de Ciências constitui uma oportunidade ímpar para a formação continuada de professores, pois envolve a sensibilização dos participantes, o planejamento da proposta, a implementação e a avaliação do trabalho, sendo que, em todas essas etapas, os professores se deparam com desafios que precisam ser discutidos coletivamente (Barcelos; Jacobucci; Jacobucci, 2010, p. 231).

Chassot (2003) *atesta esse pensamento ao afirmar que:*

Muito provavelmente, um dos temas mais polêmicos quando se discute formação de professores de ciências é o quanto se precisa procurar uma *ciência da escola* (= o saber escolar; essa *ciência da escola* não é necessariamente uma produção exclusiva para a escola e/ou na escola, mas,

[...] envolve um processo de reelaboração de saberes de outros contextos sociais visando o atendimento das finalidades sociais da escolarização), que é significativamente diferente daquela *ciência da universidade* (= saber acadêmico). É usual defender – até pela imensa dificuldade que existe de se fazer transposição (aqui *transposição* não é a palavra mais adequada, mas anuncia o que seria desejado) de conteúdo do ensino superior para os ensinos médio e fundamental – que o conhecimento científico é universal. Aqui universal parece ser, também, a estrutura verticalizada dos níveis de ensino. (Chassot, p. 90/91, 2003).

Tradicionalmente e como reflexo das prioridades nas políticas públicas para formação de professores no Brasil, principalmente nos primeiros anos escolares do Ensino Fundamental, tem se concentrado em leitura, escrita e operações matemáticas, por esse motivo, a Educação Científica acaba causando uma certa insegurança nos docentes (Silveira; Fabri, 2020).

Aos professores especificamente formados para as áreas do Ensino de Ciências, que atuam nos anos finais da Educação Básica, Maldaner (2006) também aponta a necessidade de políticas para formação inicial e continuada, pois existe uma diferença entre o professor saber um conteúdo específico no contexto da disciplina e sabê-lo aplicar em um contexto de mediação pedagógica. “Ausente a perspectiva pedagógica, o professor não saberá mediar adequadamente a significação dos conceitos, com prejuízos sérios para a aprendizagem de seus alunos” (Maldaner, 2006, p.45).

Em pesquisa realizada por Roehrs, Castro e Castro (2017), voltada à formação continuada de professores para as Feiras de Ciências, identificou-se que a pedagogia tradicional centrada no professor, que determina o que, como e quando fazer uma atividade, ainda se mostra dominante nas práticas educativas escolares. Isso se justifica “pelo não-saber como fazer, a falta de tempo, as carências governamentais e institucionais no apoio ao professor influenciam nessa dificuldade em buscar uma formação diferenciada convergente à educação científica” (Roehrs; Castro; Castro, 2017, p. 6). A sobrecarga de trabalho dos professores alinhada à falta de política de formação contribui para esse cenário.

Neste sentido, as Feiras de Ciências apresentam-se como um potencial espaço de formação aos professores, visto que

[...] favorecem que o professor também perceba seu perfil de aptidões, já a partir da escolha do tema a trabalhar com seus alunos e na forma de trabalhar a orientação para a execução das ações. Solicita dele um desenvolvimento de raciocínio técnico-científico, o que propicia a ampliação do conhecimento no campo da Ciência. Ao orientar na seleção e construção dos instrumentos para a coleta de dados, o professor considera a situação real, estabelecendo

essa relação comunitária com os conteúdos conceituais. Ao trabalhar a educação científica, o professor desenvolve e articula os conteúdos de referência numa linguagem escolar: estabelece e provoca relações interdisciplinares, o que muitas vezes solicita a articulação com colegas de outras áreas do conhecimento; para orientar, o professor precisa buscar referenciais em diferentes fontes. Isso contribui para que ele perceba que o saber não está numa única pessoa/profissional, e que devemos aprender a buscá-lo quando necessário. Ao orientar para o confronto de dados, o professor igualmente lê, analisa, pensa e interpreta. Faz uso de diferentes linguagem e estratégias para a coleta, tratamento e apresentação do resultado do estudo. Solicita o exercício no uso da norma culta, com o emprego de termos e normas técnicas específicas (Roehrs; Castro; Castro, 2017, p. 4).

Finalizamos esta seção apoiando o pensamento de Demo (2011), ao afirmar que o problema da educação pela pesquisa não está no aluno, mas na recuperação da competência do professor.

No capítulo a seguir, apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa, empregados na coleta e análise dos dados, em que se acham os delineamentos que corroboram para atingir os objetivos propostos.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Optamos por uma pesquisa de natureza qualitativa, porque ocorre como o estudo da natureza vivida com cuidado, para buscar entendimentos daqueles que o vivenciam, o que implica considerar que o objeto de pesquisa é construído socialmente (Gil, 2021). Esses estudos constituem-se como práticas e interações do sujeito com a vida cotidiana, têm como objetivo descobrir o novo e desenvolver teorias empiricamente fundamentadas (Flick, 2008), assim, pretendemos analisar a atuação dos professores orientadores de projetos de pesquisa da Educação Básica, dentro de uma perspectiva de Educação CTS, levando em consideração os diferentes níveis de participação social dos trabalhos desenvolvidos com os alunos.

A investigação também se caracteriza como um estudo de caso porque analisa a temática na perspectiva de professores que atuam nas Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, ou seja, é um estudo aprofundado que permite, como aponta Gil (2021), um amplo e detalhado conhecimento porque i) explora a situação dos professores que desenvolvem trabalhos no período de 2013 a 2023 das Feiras de Ciência; ii) preserva o caráter unitário do objeto estudado; iii) descreve a situação em seu contexto, ou seja, ao longo dos anos das feiras e do trabalho dos docentes; in) busca explicar as variáveis do trabalho docente e o desenvolvimento de projetos em diferentes níveis de participação.

Para alcançar os objetivos do estudo de caso, Gil (2021) afirma serem necessárias múltiplas fontes de evidências, sendo que, para esta pesquisa, adotamos questionário inicial, análise de documentos e entrevistas.

#### 3.1 CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida no município de Alto Alegre/RR (Imagem 1), localizado no centro-oeste do estado de Roraima, distante 89 km da capital Boa Vista. O município possui uma área de 25.454.297 km<sup>2</sup> e conta com população de 21.066 (IBGE, 2022).

IMAGEM 1: MAPA DO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR



Fonte: Imagem adaptada da Wikipédia

Alto Alegre nasceu de um povoado chamado Mata Geral e fazia parte de uma área que formava a Colônia Agrícola “Coronel Mota (Alto Alegre, 2025). Em 1977, foi emancipado à vila e, em 1º de julho de 1982 (Lei 7.009), passou a município. Sua base populacional é composta, principalmente, por indígenas (com predominância das etnias Macuxi, Wapixana e Yanomami), nordestinos vindos principalmente do Maranhão e sulistas (Jesus, 2017).

O Sistema Educacional do Município no ano de 2024 contava com 48 escolas públicas, 28 escolas da rede estadual e 20 da rede municipal, não há registro de escolas da rede privada do município (QEDU, 2025).

Os primeiros registros de desenvolvimento de projetos visando às Feiras das Ciências no município de Alto Alegre/RR datam do ano de 1997, em uma Escola Estadual dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Médio localizada na sede do município:

[...] na Escola Estadual Desembargador Sadoc Pereira, num primeiro momento houve relato somente do desenvolvimento de 01 (um) projeto, porém após pesquisas mais detalhadas, verificamos que foram desenvolvidos 02 (dois) projetos na escola “A Carne Bovina consumida no Município de Alto Alegre/RR” e “Abastecimento de água potável na sede do Município de Alto Alegre/RR” (Oliveira *et al.*, 2020, p.224).

A motivação para o desenvolvimento desses projetos deu-se devido ao estado de Roraima estar sediando, no ano de 1997, a IX Feira Nacional de Ciências do Brasil (IX FENACI-BR). Por esse motivo, a Secretaria Estadual de Educação e Desporto

realizou visitas de incentivo e orientações às Escolas Estaduais da sede e do interior, com o intuito de incentivar o desenvolvimento de projetos de pesquisas para serem escritos na IX FENACI-BR (Oliveira *et al.*, 2020). Assim também aconteceu

[...] a XII Feira de Ciências de Roraima (XII FECI-RR) e o I Encontro Estadual de Educação Científica (I EEEEC). Com um evento científico sendo sediado no Estado, as escolas foram incentivadas através da Secretaria de Educação do Estado a participarem com apresentação de projetos. Nessa época, muito pouco se falava de iniciação científica nas escolas (Rizzatti *et al.*, 2018, p. 5).

Oliveira *et al.* (2020) relatam que a concepção dos professores da referida escola sobre trabalhos para as Feiras de Ciências era de reprodução de experimentos. Somente após uma nova orientação por parte da equipe da Secretaria de Educação e Desporto foi adotado o entendimento de que os trabalhos deveriam assumir uma característica de projetos de pesquisa adequados ao nível dos alunos.

A partir daquele período, foi observada a necessidade de momentos de formação para que os professores compreendessem as possibilidades de pesquisa para as Feiras. Neste sentido, Farias e Gonçalves (2007) entendem que as Feiras de Ciências configuram-se como espaços de formação não só de professores, mas também de alunos, ou seja,

[...] **pesquisa** é um processo em que professores e alunos se envolvem mutuamente com o intuito de durante esse processo de busca de informações novas, construir juntos um conhecimento que lhes é próprio, peculiar (Farias; Gonçalves, 2007, p. 26).

No ano de 1997, os trabalhos foram inscritos e participaram da IX Feira Nacional de Ciências do Brasil e da XII Feira de Ciências de Roraima.

Essa experiência mostrou-se positiva, porém não houve continuidade nos trabalhos, demonstrando, assim, ser somente uma ação isolada da época, pois não buscou o desenvolvimento de uma cultura científica nas escolas do município.

Após uma década e meia dessa primeira experiência, no início do ano de 2013, duas escolas do município receberam uma Exposição Científica Itinerante com alunos do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) dos cursos de licenciatura em Química, Física e Ciências Biológicas, organizada pela UERR. Esse evento despertou entusiasmo nos alunos e interesse em alguns professores, que entraram em contato com o NUPECEM/UERR (Núcleo de Pesquisa e Estudo em Educação em Ciência e Matemática). Assim, o referido núcleo passou a oferecer formação aos professores e orientações para a organização de Feiras de

Ciências Escolares no município. No mesmo ano, duas escolas de Alto Alegre/RR realizaram Feiras de Ciências e voltaram a participar da FECIRR em sua 21ª edição (Oliveira *et al.*, 2021).

No ano de 2015, o NUPECEM ofereceu uma formação para os professores que atuam nas escolas estaduais do município, passando a acompanhar, por um período de seis meses, o desenvolvimento dos projetos junto aos professores (Fioretti; Magalhães, 2019). Naquele mesmo ano, as escolas começaram a introduzir as Feiras de Ciências em seus calendários anuais de trabalho e, pela primeira vez, o município teve um projeto selecionado para representar o estado em evento nacional. Sendo assim,

o trabalho “Vinagre de Manga” foi classificado para representar o Estado de Roraima na XX Ciência Jovem, Feira Nacional de Ciências ocorrida no mesmo ano em Olinda/PE (Rizzatti *et al.*, 2018, p.4).

Com os resultados evidentes na rede de escolas estaduais que atendem os alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, no ano de 2015, surgiu a oportunidade, por intermédio da Secretaria Municipal de Educação de Alto Alegre/RR, a desenvolver as Feiras das Ciências também nas escolas da rede municipal.

Esse novo desafio representado por desenvolver projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências para atender esse público mais jovem também necessitou de novas estratégias por parte da comissão organizadora do evento. Assim sendo, foram buscadas parcerias com o CREAM/UFRR (Núcleo de Pesquisa Criança, Educação e Arte – Universidade Federal de Roraima), no sentido de aprimorar a formação de professores, conhecer o Centro de Educação Núcleo de Educação Infantil – NEI, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e, o mais importante, a implementação de metas para a Educação Científica no Plano Municipal de Educação de Alto Alegre/RR (PME), decênio 2015 – 2025, a partir da Lei 309/2015.

Naquele mesmo ano (2015), ocorreu a realização da primeira Feira das Ciências Municipal, evidenciada na Imagem 02.

IMAGEM 2: I FEIRA DAS CIÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR – ANO: 2015



Fonte: própria autora.

A I Feira das Ciências da Rede Municipal de Ensino do Município de Alto Alegre/RR aconteceu em 28 de agosto de 2015, contou com 18 trabalhos da Educação Infantil, 12 da Educação Infantil Indígena e 45 dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Dos projetos apresentados na I Feira das Ciências da Rede Municipal de Ensino do Município de Alto Alegre/RR, mais de 40 foram classificados e inscritos para a XXIII FECIRR e V Mostra Científica de Química da Amazônia Setentrional (Rizzatti *et al.*, 2018).

Desde 2015, a Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR vem acontecendo anualmente, com exceção do ano de 2016, devido à falta de recursos financeiros. Em 2020 e 2021, ocorreu somente a Feira das Ciências Virtual da Escola Professor Geraldo da Silva Pinto.

Dentre as Feiras das Ciências realizadas no Município de Alto Alegre/RR, entre os anos de 2013 e 2023, foram registrados 315 projetos de acordo a Tabela 1.

Tabela 1: Número de Projetos de Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, catalogados entre os anos de 2013 a 2023.

Nível de Ensino	Modalidade de Ensino	Nº por Modalidade de Ensino	Nº por Nível de Ensino
Educação Infantil	Regular	45	51
	Indígena	06	
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Regular	88	90
	Convocado	02	
Anos Finais do Ensino Fundamental	Regular	76	92
	Indígena	01	
	EJA	03	
	Correção de Fluxo	12	

<b>Ensino Médio</b>	Regular	71	82
	Indígena	01	
	EJA	09	
	Educação Especial	01	
<b>Total</b>			<b>315</b>

Fonte: as autoras

No ano de 2015, a FECIMAA/RR foi custeada pela Prefeitura Municipal de Alto Alegre – PMAA, por intermédio da Secretaria Municipal de Educação – SEME, sendo que, a partir do ano de 2017, também começou a receber financiamento do MCTI/CNPq – Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, por meio de chamadas públicas, sendo que esse último foi de suma importância, pois garantiu a regularidade e a continuidade das Feiras no Município.

No ano de 2018, foi criada a Associação de Ciência, Educação e Cultura de Roraima (ACEC/RR), com sede no município de Alto Alegre/RR, com o intuito de colaborar com a formação dos professores e a realização da FECIMAA/RR.

A formação dos professores que trabalham com Feira das Ciências, a princípio, em 2013, foi assumida pelos pesquisadores do NUPECEM/UERR, que se deslocavam até o município para capacitar os professores da Educação Básica. Em 2015, o grupo CREAM/UFRR também iniciou formações específicas a professores da Educação Infantil. *A priori*, essa formação consistia em encontros presenciais com o grupo, nos quais eram trabalhadas questões teóricas e conceituais sobre Feira das Ciências e pesquisa. Em seguida, os professores retornavam às escolas, discutiam com os alunos e definiam um tema a ser pesquisado.

Em um segundo momento, os pesquisadores retornavam ao município, subdividiam os professores em grupos menores de acordo com o tema escolhido para a pesquisa, o objetivo desses encontros era auxiliar os professores na elaboração escrita do projeto de pesquisa.

Paralelamente a esse trabalho, o NUPECEM/UERR também trabalhava com o fortalecimento da equipe organizadora da Feira das Ciências ligada à Secretaria Municipal de Educação e a formação dos avaliadores da Feira.

Atendendo todos os níveis da Educação Básica, a partir de 2017, técnicos da Secretaria Municipal de Educação integraram a equipe de formadores e estabeleceu-se uma nova estratégia, que consistia em alocar professores já com *expertise* em

Feira das Ciências em determinadas escolas, de modo que eles ficariam responsáveis em repassar as demandas de formação à coordenação da Feira. A partir daquele momento, as formações começaram a acontecer diretamente nas escolas e atendendo demandas específicas.

Como a Feira das Ciências já faz parte tanto do Calendário Escolar do município quanto das escolas participantes e, como naturalmente, ocorre rotatividade entre os professores a cada início de ano letivo, é feita uma formação com todo o grupo de professores e equipe diretiva de cada escola. Assim sendo, os trabalhos com os projetos já se iniciam no primeiro bimestre de cada ano letivo.

Como cada escola possui um professor ou um coordenador responsável pelo encaminhamento dos projetos, esse profissional fica constantemente em contato com a coordenação da Feira, que, dependendo da demanda, pode organizar novos encontros de formação, tanto para o grupo inteiro, quanto para grupos menores e até mesmo atendimentos individualizados aos professores.

### 3.2 SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida com 12 professores dos diferentes níveis da Educação Básica das redes estadual e municipal que já participaram da formação, desenvolveram projetos e apresentaram em Feiras das Ciências a partir do ano de 2013.

Para selecionar a amostra desta pesquisa foi realizado o seguinte procedimento:

- Encaminhamos e-mail/WhatsApp com convite para os professores que inscreveram projetos nas Feiras das Ciências (escolar/municipal) no Município de Alto Alegre/RR, desde o ano de 2013;
- CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: Para selecionar a amostra, utilizamos dois critérios: i) no mínimo, três professores representantes para cada modalidade de ensino (Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio); ii) no máximo, 02 (dois) projetos por ano, para obtermos uma amostra mais diversificada possível do período pesquisa, visto que a pesquisa analisa dados de 11 anos.
- CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: como obtivemos um número maior do que 12 professores inscritos, utilizamos, como critério de exclusão,

aqueles que possuíam menos tempo trabalhando com projetos de pesquisa.

Para preservar a identidade e garantir o anonimato dos professores nesta pesquisa, eles foram nomeados como P01, P02, P03, ... e P12.

### 3.3 DOCUMENTOS DA PESQUISA

A análise de projetos desenvolvidos nas Feiras das Ciências também faz parte desta pesquisa. Para a seleção desses projetos, utilizamos os seguintes critérios:

- Pesquisamos em arquivos escolares, Secretaria Municipal de Educação, Coordenação da Feira das Ciências e arquivos pessoais dos professores;
- CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: projetos da Feira das Ciências Escolares e Municipal do período de 2013 a 2023;
- CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO; (i) projetos pedagógicos, assim denominados por não apresentarem objetivos de pesquisa, apenas de aprendizagem, por exemplo, o objetivo é estudar os diferentes tipos de folhas (resultando em uma atividade semelhante a uma aula prática) e (ii) projetos repetidos, ou seja, o mesmo projeto apresentado em duas Feiras diferentes.

Foram encontrados 315 projetos no período, após aplicados os critérios de exclusão, obtivemos um total de 224 para análise, os quais foram nomeados com PP (Projetos de Pesquisas), seguido de números, dessa maneira: PP001, PP002, PP003, PP004, PP005, ... PP224.

### 3.4 INSTRUMENTOS E DOCUMENTOS DE ANÁLISES

Para responder aos objetivos estipulados, esta pesquisa está pautada em três fases de coleta e análise de dados: a primeira fase corresponde ao Questionário Inicial (Apêndice A), aplicado pelo Google Formulários com 16 questões, sendo 13 fechadas e 03 abertas, enviado aos 12 professores.

Gil (2021) classifica o 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, entre outros.

Com as análises desse Questionário Inicial, pretendemos entender o perfil dos professores que trabalham com Feiras das Ciências no Município de Alto Alegre/RR.

Para a segunda fase da pesquisa, optamos por uma análise documental. De acordo com Bardin (2016, p. 51), a análise documental é definida como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente do original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência”. Para essa fase, selecionamos e analisamos os objetivos dos 224 projetos a fim de classificá-los nas abordagens CTS, levando em consideração os níveis de participação. De acordo com Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a riqueza de informações na pesquisa documental possibilita ampliar o entendimento do objeto investigativo, cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural.

Os projetos localizados foram catalogados e receberam um código para identificação, conforme Imagem 3:

IMAGEM 3: CONSTRUÇÃO DO CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DOS PROJETOS APRESENTADOS EM FEIRAS DAS CIÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR



Fonte: as pesquisadoras

Nesses códigos, as informações significam:

1. O ano que o projeto foi apresentado em uma Feira das Ciências do Município, no caso de projetos que foram credenciados em mais de uma Feira das Ciências no mesmo ano (exemplo: Feira Escolar e Feira Municipal), o projeto recebeu apenas um único código.
2. Nível escolar em que o projeto foi desenvolvido. Para esta pesquisa, utilizamos ED. INF. (Educação Infantil), FUND.I. (Anos Iniciais do Ensino Fundamental), FUND. II. (Anos Finais do Ensino Fundamental) e MÉDIO (Ensino Médio). Os números ordinais ocasionalmente associados a letras: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (utilizados para identificar o ano/série/período). MAT (Maternal – utilizado para a Educação Infantil), P (Período – Utilizado para Educação Infantil). Os números em romanos I, II, III, IV, V,

VI, VII e VIII foram utilizados para identificar a turma da qual o projeto faz parte.

3. Indica a modalidade de ensino em que o projeto está inserido, durante a pesquisa foram identificados 05 (cinco) modalidades: REGULAR (Ensino Regular) C.F. (Correção de Fluxo), EJA (Educação de Jovens e Adultos), INDÍGENA (Educação Indígena) e AEE (Atendimento Educacional Especializado).

4. Reportamos à Escola em que o projeto foi originalmente desenvolvido, para esse quesito do código: GERALDO (Escola Estadual Professor Geraldo da Silva Pinto) SADO (Colégio Estadual Militarizado Desembargador Sadoc Pereira), M<sup>a</sup> VALDECY (Escola Municipal Maria Valdecy Rodrigues Xavier), MI-VÓ (Escola Municipal Mi-Vó), EDNEIDE (Escola Municipal Professora Edneide Sales Campêlo), RUI BARBOSA (Escola Estadual Rui Barbosa), TROPICAL (Escola Municipal Tropical), EURICO (Escola Estadual Indígena Eurico Mandulão), FCA HELENA (Escola Municipal Indígena Francisca Helena de Moura), VÂNIO (Escola Municipal Vânio Pereira de Melo), BASÍLIO BENTO (Escola Municipal Indígena Basílio Bento), ROSILDO RAPOSO (Escola Municipal Indígena Rosildo Raposo), JOÃO EVANGELISTA (Escola Municipal Indígena João Evangelista), IRACY NOGUEIRA (Escola Municipal Indígena Iracy Nogueira Macuxi), ELDA FARIAS (Escola Municipal Elda Farias Rodrigues), DELCY (Escola Estadual Delcy Barreto de Souza) e M<sup>a</sup> DAS DORES (Escola Municipal Maria das Dores Pereira de Matos).

Para aprofundar a nossa investigação, a terceira e última fase consiste em uma entrevista semiestruturada, ou seja, “[...] entrevistas abertas, em que as perguntas são previamente estabelecidas, mas não são oferecidas alternativas de resposta” (Gil, 2021, p. 128). A entrevista foi organizada em 18 perguntas divididas em cinco tópicos: i) motivação dos professores trabalharem com projetos de Feira das Ciências, ii) concepção que o professor tem de sua função, iii) como se dá a escolha do tema e as etapas de desenvolvimento dos projetos, iv) perspectiva dos professores com os alunos ao trabalhar com projetos de pesquisa voltados às Feiras e v) visão dos professores quanto à sua formação, voltada à orientação de projetos de pesquisa.

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados desta pesquisa seguiu a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), que se caracteriza como um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a discursos extremamente diversificados. Essa abordagem

[...] tem por finalidade, a partir de um conjunto de técnicas parciais, mas complementares, explicar e sistematizar o conteúdo da mensagem e o significado desse conteúdo, por meio de deduções lógicas e justificadas, tendo como referência sua origem (quem emitiu) e o contexto da mensagem ou os efeitos dessa mensagem (Luvezute Kripka; Scheller; De Lara Bonotto, 2015, p.65).

De acordo com Bardin (2016, p. 125), a Análise de Conteúdo é composta por três etapas: i) a pré-análise, ii) a exploração do material e iii) o tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

A primeira etapa corresponde a “um período de intuições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise” (Bardin, 2016, p.125). Geralmente, nessa fase da pesquisa, é feita a escolha dos documentos que serão submetidos à análise, à formulação das hipóteses e dos objetivos da pesquisa, assim como a elaboração de indicadores que fundamentam a interpretação final. Segundo Bardin (2016), a escolha do *corpus* deve seguir alguns critérios como a exaustividade, em que não se pode deixar de fora qualquer elemento. Um dos elementos, a representatividade, se o número de casos for elevado, podemos eleger uma amostra representativa do universo; a homogeneidade, os documentos devem obedecer a critérios precisos de escolha e a pertinência, em que os documentos devem ser adequados enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo.

A segunda etapa é caracterizada pela exploração do material, segundo Bardin (2016), essa fase consiste em operações de codificações, decomposições ou enumerações, em função das regras previamente formuladas, e costuma ser a fase mais longa da pesquisa.

É na exploração do material que ocorre “[...] à descrição analítica, a qual diz respeito ao *corpus* (qualquer material textual coletado) submetido ao estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos” (Mozzato; Grzybovski, 2011, p.735).

A terceira e última etapa incide no tratamento dos resultados, a inferência e interpretação dos dados. Nessa fase, os resultados brutos são tratados de maneira a tornarem-se significativos e válidos (Bardin, 2016). Esta fase será apresentada no próximo capítulo dessa tese.

As análises foram realizadas de acordo com os objetivos e instrumentos de coleta de dados, conforme segue:

### 3.5.1 Questionário Inicial

A análise do Questionário Inicial possibilitou responder o objetivo específico: *Caracterizar a formação inicial e continuada dos professores orientadores de projetos de pesquisa na Educação Básica voltados à Feira das Ciências, assim como suas percepções e atuações nas Feira das Ciências numa perspectiva de Educação CTS.*

As questões fechadas serão apresentadas em quadros e para as três questões abertas foram organizadas três Unidades de Contextos e de Registro. UC1: Feiras das Ciências como formação em serviço na prática: UR 1.1 – Conhecimentos, UR 1.2 – Teoria e Prática, UR 1.3 – Metodologia, UR 1.4 – Contextualização; UC2: Definição de Feira das Ciências: UR 2.1 – Espaço interdisciplinar para apresentação dos trabalhos de Iniciação Científica, UR 2.2 – Espaço de Aprendizagem, UR 2.3 – Espaço de Socialização do Conhecimento; UC3: Escolha do Tema dos Projetos voltados à Feira das Ciências: UR 3.1 – Interesse dos Alunos, UR 3.2 – Temáticas locais, UR 3.3 – Temáticas da Atualidade, UR 3.4 – Conteúdos Programáticos, UR 3.5 – Tema Gerador.

### 3.5.2 Projetos de Pesquisa

A análise dos projetos foi feita para responder o objetivo específico: *Analisar a origem das temáticas da pesquisa e analisar os projetos escolas a partir dos níveis de participação social.*

Após a seleção e a exploração do material, optamos por organizar os dados por níveis de ensino, ou seja, Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Com a exploração desse material, foi possível organizar duas Unidade de Contexto. UC 4: Origem das temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências: UR 4.1 – Residência dos alunos, UR 4.2 – Escola, UR 4.3 – Bairro, UR 4.4 – Comunidade Indígenas, UR 4.5 – Vilas, UR 4.6 – Zona Rural, UR 4.7 – Sede, UR 4.8 – Município, UR 4.9 – Estado, UR 4.10 – Não Identificado.

A segunda Unidade de Contexto foi criada a partir dos cinco níveis de participação social apresentados nesta tese (Figura 2). Para essa análise, foram considerados os objetivos específico presentes nos 224 projetos, portanto, foram analisados 992 objetivos específicos, sendo 206 da Educação Infantil, 202 dos Anos

Iniciais do Ensino Fundamental, 307 dos Anos Finais do Ensino Fundamental e 277 do Ensino Médio. Esses dados foram organizados na UC 5: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências: UR 5.1 – Nível 1 de Participação, UR 5.2 – Nível 2 de Participação, UR 5.3 – Nível 3 de Participação, UR 5.4 – Nível 4 de Participação, UR 5.5 – Nível 5 de Participação.

Para definir o nível de participação dos Projetos, foram levados em consideração os seguintes critérios: i) todos os objetivos específicos dos projetos foram analisados e classificados por níveis, assim, um projeto poderia ter objetivos em mais de um nível de participação; ii) cada projeto foi classificado de acordo com o maior nível de participação apresentado dentre seus objetivos específicos.

Ressaltamos que os projetos analisados apresentavam objetivos de pesquisa, porém, nem todos os objetivos específicos dos Projetos são de pesquisa, o que nos levou a seguinte denominação: *Objetivos Específicos de Pesquisa* – aqueles que apresentam uma intenção clara de investigação e *Objetivos Específicos de Intervenção* – aqueles que não são de investigação, mas desenvolvem ações associadas à pesquisa.

### 3.5.3 Entrevista

A entrevista foi realizada para responder o objetivo específico: *Compreender a visão dos professores orientadores no encaminhamento e construção dos projetos voltados às Feiras das Ciências numa perspectiva de Educação CTS.*

Para isso, elaboramos um roteiro com 17 perguntas (Apêndice C) que foram validadas intersubjetivamente pelos pesquisadores do grupo de pesquisa da orientadora desta tese.

Cada pergunta deu origem a uma Unidade de Contexto, totalizando 17: UC6: Motivação dos professores em trabalharem com projetos de pesquisa voltados às Feira das Ciências: UR 6.1 – Interesse pessoal, UR 6.2 – Interesse da escola, UR 6.3 – Interesse dos alunos.

UC7: Critérios levados em conta para a escolha do tema dos projetos de pesquisa: UR 7.1 Interesse dos alunos, UR 7.2 – Temas locais, UR 7.3 – SNCT, UR 7.4 – Conteúdo programático, UR 7.5 – Assunto em evidência UR 7.6 – Indução do professor.

UC8: Organização do tempo para o desenvolvimento dos projetos de Feira

das Ciências: UR 8.1 – Sala de aula e contraturno e UR 8.2 – Sala de aula.

UC9: Tempo médio de desenvolvimento dos projetos para ser apresentado na Feira das Ciências: UR 9.1 – de 08 a 09 meses – desde o início do ano letivo, UR 9.2 – Mais de um ano – desde o ano letivo anterior, UR 9.3 – Em torno de 06 meses – inicia em abril e UR – 9.4 – De 03 a 05 meses.

UC10: Local onde os projetos são desenvolvidos: UR 10.1 – Todos os projetos além da sala de aula também realizam atividades fora do ambiente escolar e UR 10.2 – A depender do projeto, alguns são realizados somente dentro do ambiente escolar, outros necessitam sair.

UC11: Pessoas e instituições que se envolvem nos projetos: UR 11.1: Pais/responsáveis, UR 11.2 – Equipe escolar, UR 11.3 – Poder público, UR 11.4 – Comunidade, UR 11.5 – Instituições de Ensino Superior e UR 11.6 – Equipe de organização da Feira.

UC12: Critérios adotados para a escolha do coorientador: UR 12.1 – Conhecimento, UR 12.2 – Identificação com o projeto, UR 12.3 – Disponibilidade, UR 12.4 – Afinidade com a pessoa, UR 12.5 – Gostar de Feira das Ciências e UR 12.6 – Apoio emocional.

UC13: Papel do professor orientador no desenvolvimento dos projetos: UR 13.1 – Atuar no processo de mediação da pesquisa, UR 13.2 – Trabalhar diretamente com os alunos e UR 13.3 – Organizar o projeto.

UC14: Papel dos alunos no desenvolvimento dos projetos: UR 14.1 – Adquirir conhecimento e 14.2 Participação ativa nos projetos.

UC15: Papel da comunidade no desenvolvimento dos projetos: UR 15.2 – Colaborar com o desenvolvimento dos projetos e UR 15.2 – Receber o retorno do resultado dos projetos.

UC16: Entendimento dos alunos a respeito de qual contexto social estão inseridos na visão dos professores: UR 16.1 – Amplia seu entendimento social, sua visão sobre a realidade e oferece oportunidades de mudanças e UR 16.2 – Não respondeu de acordo com a pergunta.

UC17: Feira das Ciências X participação ativa na sociedade: UR 17.1: Participação ativa com ações na sociedade, UR 17.2 – participação com ações pessoais/familiar e UR 17.3: oferece oportunidade.

UC18: Coleta e análise de dados: UR 18.1 – De forma coletiva, UR 18.2 – De forma coletiva e por objetivos, UR 18.3 – não especificado.

UC19: Feira das Ciências X interdisciplinaridade: UR 19.1 – Interdisciplinaridade e UC 19.2 – Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

UC20: Feiras das Ciências X impacto nas políticas públicas: UR 20.1 – Projetos com potencial de se tornarem política públicas, UR 20.2 – Projetos com ações práticas e resultados concretos na sociedade, UR 20.3 – Projetos com reconhecimento e interesse de autoridades/instituições, UR 20.4 – Projetos com visibilidade e discussão social, UR 20.5 – Projetos com resultados de política públicas implantadas e UR 20.6 – Projetos sem potencial de política públicas.

UC21: Feira das Ciências X ética: UR 21.1 – Direito de uso de imagem e voz, UR 21.2 – Sigilo, UR 21.3 – Condução do processo, UR 21.4 – Plágio, UR 21.5 – Necessidade de ampliação das questões relacionadas a ética, UR 21.6: Fontes confiáveis, UR 21.7 – Dados falsos e UR 21.8 – Ausência de abordagem sobre ética.

UC22: Feira das Ciências X Ciência e Tecnologia: UR 22.1 – Uso prático da Ciência e Tecnologia nos projetos, UR 22.2 – Utilizam no combate a desinformação, UR 22.3 – Abordam o tema por questões de segurança, UR 22.4 – Relacionam o tema a questões sociais do dia a dia, UR 22.5 – Dificuldade de acesso a tecnologia, UR 22.6 – Dificuldade em discutir o tema nos projetos e UR 22.7 – Ausência de abordagem sobre Ciência e Tecnologia nos projetos.

## 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, apresentamos a organização dos dados do questionário, a análise dos projetos e a entrevista, a discussão, assim como as inferências e as interpretações. Aqui trazemos os indicadores que fundamentaram as interpretações para que os resultados se tornassem significativos. Assim, as operações estatísticas simples podem permitir que se estabeleçam quadros de resultados, diagramas, figuras, os quais condensam e colocam em evidência as informações fornecidas (Bardin, 2016).

Este capítulo é dividido em três seções, correspondendo as três fases da pesquisa, o Questionário Inicial, os Projetos de Pesquisa e, por último, a Entrevista, conforme segue.

### 4.1 QUESTIONÁRIO INICIAL

Os dados coletados e analisados no Questionário Inicial, tinham como propósito criar um perfil dos professores orientadores de Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR. Para isso, iniciamos pela compreensão da sua formação inicial, conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8: Formação Inicial dos Professores Orientadores

1. Qual a sua formação inicial? (pode marcar mais de uma resposta, caso tenha mais de uma licenciatura)	Indicação do(a) professor(a)
Pedagogia	P01; P02; P03; P05; P06; P07; P10; P12
Biologia	P04; P08; P09
Geografia	P01; P03; P06
Física	P01
História	P05
Letras	P07
Educação Física	P08
Não respondeu	P11

Fonte: as autoras

No grupo de professores entrevistados, 50 % dos professores possuem mais de uma licenciatura, P1 é o professor que apresenta mais formação em licenciatura, num total de 03 (três). Vários fatores podem levar os professores a voltarem para a Universidade, como a maturidade, a busca de novos conhecimentos, a

complementação da primeira graduação, a autorrealização (Chiocca; Favretto; Favretto, 2016).

Consideramos que a segunda licenciatura pode estar relacionada à ampliação das possibilidades para o mercado de trabalho, visto que, no Quadro 8, a licenciatura em Pedagogia é a que mais tem professores, sendo também a segunda licenciatura de muitos dos entrevistados. Isso pode ser considerado indício de um objetivo que é aumentar o campo de trabalho, pois habilita os professores à função do magistério na educação Infantil e nos primeiros anos do Ensino Fundamental, já que, inicialmente, possuem cursos que habilitam para o magistério nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Dentro de uma abordagem de educação CTS, constatar essa diversidade na formação de um mesmo professor remete-nos a dois pontos: o primeiro demonstra que a maioria dos professores é licenciada em Pedagogia, ou seja, a Educação Científica, na qual se embasa os projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências nesse município vem sendo desenvolvida já nos primeiros anos de escolarização.

O segundo ponto é a constatação de que os desenvolvimentos dos projetos não estão somente centrados na área das Ciências da Natureza, visto que professores das outras áreas do conhecimento vêm atuando em Feiras das Ciências no Município, demonstrando, assim, a possibilidade do desenvolvimento da pesquisa em todos os níveis e áreas do conhecimento na Educação Básica.

Quanto à formação continuada dos professores, caracterizada como todo movimento de aperfeiçoamento após a sua formação inicial, ela e está dividida em dois âmbitos: o primeiro envolve uma gama de formatos, tais como movimentos das Secretarias de Educação relacionados às reuniões no próprio local de trabalho envolvendo a troca de aprendizagens. Por sua vez, o segundo diz respeito aos cursos de pós-graduação *Lato Sensu* (especializações) e *Stricto Sensu* (mestrados e doutorados) (Monteiro et al., 2021). O Quadro 9 apresenta os resultados referentes a essa questão:

Quadro 9: Nível de Formação dos Professores Orientadores

2. Qual seu nível de formação atualmente?	Indicação do(a) professor(a)
Graduado	-
Especialista	P03; P04; P05; P06; P09
Mestrado	P01; P02; P07; P10; P11
Doutorado	P08; P12

Fonte: as autoras

Os professores que fazem parte desta pesquisa apresentam grau elevado de titulação, sendo que a maioria encontra-se em nível *Stricto Sensu*. Dentro das nossas análises, esses resultados evidenciam dois aspectos. Ao escolher professores com mais tempo de participação nas feiras, optamos por profissionais mais velhos, o que aumenta a chance de que tenham realizado mais cursos de formação continuada. O segundo aspecto, e mais significativo, é que se evidencia que, nesse grupo, a maioria dos professores possui conhecimento de investigação por terem feito mestrado e doutorado.

Verificamos que os professores que orientam os projetos voltados às Feiras das Ciências trabalham há mais de 10 anos e que a maioria está a mais de 25 anos em sala de aula (Quadro 10).

Quadro 10: Tempo de Magistério dos Professores Orientadores

3. Quantos anos de Magistério?	Indicação do(a) professor(a)
0 a 05 anos	-
06 a 10 anos	-
11 a 15 anos	P09; P11
16 a 20 anos	P07
21 a 25 anos	P02
26 a 30 anos	P01; P03; P04; P05; P06; P12
Acima de 30 anos	P10

Fonte: as autoras

Podemos perceber que os professores possuem bom níveis de formação e experiência de mais de dez anos de magistério, o que pode dar ao docente maior segurança para desenvolver atividades diferenciadas.

Voltando à formação continuada em serviço dos professores (Quadro 11), passamos a analisar aqueles que se encaixam no primeiro âmbito descrito por Monteiro et al., (2021) dos cursos de curta duração.

Quadro 11: Formação Continuada em Serviço dos Professores Orientadores

4. Participou de cursos, oficinas, workshop, palestras, orientações grupo/individual, reuniões pedagógicas, congressos voltados a Feiras das Ciências (elaboração de projetos, avaliação, discussões/reflexões sobre o tema), nos últimos 10 anos?	Indicação do(a) professor(a)
Sim	P01; P02; P03; P04; P05; P06; P07; P08; P09; P10; P11; P12

Não	-
Não gostaria de responder essa questão	-

Fonte: as autoras

Todos os participantes afirmaram já ter participado de formação continuada em Feira das Ciências. Roehrs, Castro e Castro (2017) apontam para a importância dessa formação, visto que elementos exigidos nas Feiras das Ciências não são contemplados na formação inicial desses professores, ocasionando insegurança em trabalhos de iniciação científica.

No Quadro 12, são indicadas as instituições em que os professores realizaram as suas formações continuadas em Feira das Ciências. Identificamos que a Secretaria de Educação é a principal instituição que oferta a formação continuada em Feiras das Ciências, seguida pela própria escola e pelas universidades, destacando também a importância dessas duas instituições nas formações desses professores.

Quadro 12: Instituições de Formação continuada em Serviço dos professores orientadores

5. Instituição que ofertou a formação: (pode marcar mais de uma opção)	Indicação do(a) professor(a)
Escola	P02; P03; P05; P06; P07; P08; P12
Grupos de estudo/pesquisa	P02; P04; P05; P06
Secretária de educação	P01; P02; P03; P07; P08; P10; P11; P12
Universidades	P01; P02; P03; P06; P09; P10; P12
ONGs	-
Entidades privadas	P12
Outro	-

Fonte: as autoras

Em conformidade com Barboza e Santana (2022), toda formação continuada deve estar alinhada à Política Nacional de Formação de Professores, porém, todas as instituições que forem ofertar essas formações devem levar em consideração a realidade dos professores, atendendo as suas necessidades e dificuldades reais.

Assim como as instituições que ofertaram as formações continuadas, também perguntamos sobre a carga horária (Quadro 13). A maioria dos professores fez cursos de formações com duração entre 21 e 80 horas. Formações mais curtas (01 a 20 horas) e mais longas (81 a 160 horas) e (161 a 320 horas) são menos comuns.

Quadro 13: Carga Horária na Formação Continuada dos Professores Orientadores

6. Carga- horária da formação (pode escolher mais de uma alternativa)	Indicação do professor
de 01 a 20 horas	P05; P06; P08; P10; P11
de 21 a 40 horas	P02; P05; P06; P07; P09; P11; P12

de 41 a 80 horas	P01; P02; P03; P05; P06; P07; P10; P12
de 81 a 160 horas	P03; P10
de 161 a 320 horas	P03; P04
mais de 321 horas	-
Não gostaria de responder essa questão	-

Fonte: as autoras

Além dessas formações ofertadas pelas diversas instituições, foi perguntado se esses professores reservaram tempo para dedicarem-se à formação por iniciativa própria (Quadro 14).

QUADRO 14: ESTUDOS INDIVIDUAL/GRUPO POR INICIATIVA PRÓPRIA DOS PROFESSORES ORIENTADORES

7. Dedicou períodos de estudos individuais/grupo por iniciativa própria a temas voltados a Feiras das Ciências?	Indicação do(a) professor(a)
Sim	P01; P02; P03; P04; P05; P06; P07; P08; P09; P10; P11; P12
Não	-
Não gostaria de responder essa questão	-

Fonte: as autoras.

No Quadro 14, evidenciamos que, além das referidas formações, os professores indicaram períodos de estudos individuais ou em grupo para as Feiras das Ciências. Entendemos, com isso, que, mesmo que já tenham participado de formações, os professores buscam dedicar mais tempo para prepararem-se para as atividades relativas às Feiras das Ciências, caracterizando, desse modo, uma complementação individual na sua própria formação.

Podemos considerar essas ações como formação em serviço e que, na maioria das vezes, não é levada em consideração, pois não se caracteriza como uma formação oficial, que apareça na grade de oferta dos cursos ou até mesmo no próprio currículo dos professores. Estamos tratando aqui da inquietação e da necessidade pessoal desse professor pesquisador em buscar conhecimento para o desenvolvimento do seu estudo/trabalho. A literatura mostra-nos que o professor que orienta os seus alunos para Educação Científica, antes de tudo, também deve ser um pesquisador.

No Quadro 15, é apresentada a carga horária que os professores dedicam a estudos voltados para as Feiras das Ciências.

Quadro 15: Carga Horária de Estudos Individual/Grupo por Iniciativa Própria dos Professores Orientadores

8. Quantas horas semanais em média você se dedica em estudos individuais/grupo por iniciativa própria a temas voltados a Feiras das Ciências?	Indicação do(a) professor(a)
de 0 a 02 horas	P01; P04; P07; P11; P12
de 03 a 05 horas	P03; P05; P06; P08; P10
de 06 a 08 horas	-
de 09 a 10 horas	P09
de 11 a 12 horas	-
mais de 13 horas	P02
Não gostaria de responder essa questão	-

Fonte: as autoras

Podemos verificar pelo Quadro 15 que a maioria dos professores dedica entre 0 a 5 horas semanais aos estudos individuais ou em grupos voltados às Feiras das Ciências, com exceção de P09 e P02, que apontaram uma dedicação mais significativa de tempo.

Além das questões fechadas, o Questionário Inicial tinha três questões abertas que originaram as Unidades de Contexto. Na questão 9: *Trabalhar com Feira das Ciências acaba sendo uma formação em serviço na prática. Você concorda ou discorda dessa afirmação? Justifique sua resposta.* Tivemos resposta positiva de todos os participantes. Assim, as UR foram organizadas a partir das justificativas, como apresentado no Quadro 16:

Quadro 16: UC1: Feiras das Ciências como Formação em Serviço na Prática

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 1.1 – Conhecimentos: nesta unidade, estão as respostas que indicam que o trabalho nas feiras colabora para o aumento do conhecimento dos professores.	<i>Sinto que a minha produção em Feira das Ciências fortalece meus conhecimentos teóricos, mas também me incentiva a fazer pesquisa, porque me considero curiosa sobre o universo. (P11)</i>	P01; P02; P03; P04; P10; P11
UR 1.2 – Teoria e Prática: nesta unidade, estão alocadas as respostas dos docentes que informam que a prática das feiras é importante para a relação com o conhecimento teórico.	<i>Concordo, considerando que aprendo fazer fazendo, e o conhecimento se dá de forma dinâmica. (P12)</i>	P08; P09; P12
UR 1.3 – Metodologia: nesta unidade, estão alocadas as respostas dos professores que indicam que as feiras são oportunidades para conhecer	<i>Sim, a Feira das Ciências traz novas oportunidades de orientar os alunos a desenvolver um novo método de absorver novos conhecimentos. (P06)</i>	P05; P06

diferentes metodologias de pesquisa.		
UR 1.4 – Contextualização: nesta unidade, estão as respostas dos professores que indicaram que as feiras permitem o desenvolvimento de trabalhos mais contextualizados.	<i>Sim. Porque as diferentes temáticas vão além da sala de aula, discutindo as diversas problemáticas sociais. (P07)</i>	P07

Fonte: as autoras

Na UC1: *Feiras das Ciências como formação em serviço na prática*, a metade dos professores pesquisados apresentou respostas alocadas na UR.1.1 – conhecimento que indica, de maneira mais generalista, que participar de feiras permite que o professor aumente o seu conhecimento. Entretanto, nas UC 1.2, 1.3 e 1.4, percebemos distintos aspectos que contribuem para esse conhecimento, como a prática das feiras, a possibilidade de conhecimento de novas metodologias e a Feira ser um espaço para que o professor possa sair do cotidiano tradicional da sala de aula.

Desenvolver projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências permite aos professores executar práticas educativas e enfrentar desafios que os incentiva a melhorar continuamente. Dessa forma, sugerimos que as Feiras das Ciências podem ser caracterizadas como uma formação prática efetiva. Nessa perspectiva:

Os processos/produtos que constituem as Feiras de Ciências apontam para múltiplas relações existentes, demonstram um caráter formativo que se dá em “via de mão dupla”. Ao mesmo tempo que os sujeitos se formam, desenvolvendo-se profissionalmente, eles formam também num processo incessante, em busca do conhecimento (FARIAS; GONÇAVES, 2007, p. 31).

A formação em Feiras das Ciências não apenas agrega novas aprendizagens, mas também aperfeiçoa práticas pedagógicas, amplia as competências de orientar, de articular e de dialogar com os alunos no desenvolvimento dos projetos (Gallon, 2020).

Neste ponto, concluímos a parte de formação, as questões seguintes relacionam-se à participação efetiva dos professores orientadores nas Feiras das Ciências.

No Quadro 17, percebemos a ampla participação dos professores orientadores no decorrer dos anos. Alguns professores, como P06 e P09, destacam-se por seu envolvimento contínuo desde 2013, indicando um forte compromisso nas

Feiras. P10 e P11 iniciaram as suas orientações a partir de 2016, demonstrando regularidade nas edições desde então.

Quadro 17: Ano de Desenvolvimento de Projetos Voltados às Feiras das Ciências

10. Em que anos desenvolveu projetos de Feiras das Ciências? (pode marcar mais de uma resposta, se tiver projetos desenvolvidos em anos diferentes)	Indicação do(a) professor(a)
antes do ano de 2013	P07; P09; P12
2013	P05; P06; P07; P09; P10
2014	P03; P06; P07; P09
2015	P01; P03; P06; P07; P09
2016	P02; P03; P06; P07; P09; P10; P11
2017	P02; P03; P04; P06; P09; P10; P11
2018	P01; P02; P03; P04; P06; P07; P09; P10; P11; P12
2019	P01; P02; P04; P06; P07; P08; P10; P11; P12
2020	P06; P08; P09; P10; P11; P12
2021	P06; P08; P09; P10; P11
2022	P02; P04; P06; P09; P11; P12
2023	P01; P02; P04; P10; P11
Não gostaria de responder essa questão	

Fonte: as autoras

O aumento geral e contínuo na participação sugere uma valorização crescente das Feiras das Ciências como espaço formativo importante para o desenvolvimento profissional e a melhoria das práticas pedagógicas.

Conforme o Quadro 18, foi possível identificar que a maioria dos professores pesquisados desenvolveu projetos no Ensino Médio e nos Anos Finais Ensino Fundamental.

Quadro 18: Nível de Ensino em que os Projetos foram desenvolvidos

11. Em que nível de ensino você desenvolveu projeto(s) de Feira das Ciências?	Indicação do(a) professor(a)
Educação Infantil	P02; P10
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	P01; P03
Anos Finais do Ensino Fundamental	P02; P03; P04; P06; P07; P08; P09; P10; P12
Ensino Médio	P01; P02; P03; P06; P07; P08; P09; P10; P11; P12
Não gostaria de responder essa questão	-

Fonte: as autoras

Como já apresentamos nesta pesquisa, apesar de as Feiras das Ciências serem consideradas recentes no Brasil, tendo o seu início por volta da década de 1960, tradicionalmente elas vêm acontecendo nas séries finais da Educação Básica. Muito pouco se encontra na literatura sobre Feiras das Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O tempo utilizado semanalmente pelos professores com os projetos é bastante variado, como evidenciado no Quadro 19, o que pode estar relacionado ao comprometimento dos professores, à complexidade da pesquisa, à quantidade de horas semanais que o professor disponibiliza, às atividades obrigatórias das disciplinas que ministra e à dinâmica da Escola.

Quadro 19: Tempo Dedicado Semanalmente pelos Professores Orientadores aos Projetos das Feira das Ciências

12. Em período de elaboração/apresentação de projetos em Feiras das Ciências, quantas horas semanais em média você se dedica ao projeto?	Indicação do(a) professor(a)
de 0 a 02 horas	P03; P04; P05; P07
de 03 a 05 horas	P06; P12
de 06 a 08 horas	P10
de 09 a 10 horas	P08; P09
de 11 a 12 horas	P01
mais de 13 horas	P02; P11
Não gostaria de responder essa questão	

Fonte: as autoras

É relevante destacar a importância dos projetos de Feiras das Ciências não apenas como uma atividade extracurricular, mas como uma oportunidade de integrar a interdisciplinaridade, agregar os projetos ao currículo regular de maneira interdisciplinar. Isso não apenas enriquece a experiência de aprendizagem dos alunos, mas também ajuda a evitar que esses projetos sejam percebidos como uma carga adicional aos professores.

Assim como no Quadro 19, o Quadro 20 evidencia que o tempo que os alunos dedicam aos projetos também se apresenta bastante variado. Nesse caso, vale lembrar que a dinâmica de desenvolvimento de projetos dá-se de forma coletiva, ou seja, pretende envolver todos os alunos da sala.

Quadro 20: Tempo Dedicado Semanalmente pelos Alunos aos Projetos de Feira das Ciências

13.	Em	período	de	Indicação do(a) professor(a)
-----	----	---------	----	------------------------------

elaboração/apresentação de projetos em Feiras das Ciências, quantas horas semanais em média SEUS ALUNOS se dedicam ao projeto?	
de 0 a 02 horas	P03; P04; P05; P06; P07
de 03 a 05 horas	P12
de 06 a 08 horas	P10
de 09 a 10 horas	P01; P08; P09
de 11 a 12 horas	-
mais de 13 horas	P02; P11
Não gostaria de responder essa questão	-

Fonte: as autoras

Visando identificar as concepções que os Professores Orientadores apresentam a respeito das Feiras das Ciências, o Questionário Inicial apresentou a *questão 14. Defina Feira das Ciências*: organizamos as respostas em categorias por intermédio de UR, da UC2 (Quadro 21).

Quadro 21: UC2: Definição de Feira das Ciências

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 2.1 – Espaço interdisciplinar para apresentação dos trabalhos de Iniciação Científica	<i>É um evento Científico de exposição pública em que estudantes pesquisadores e seus professores orientadores apresentam à comunidade os resultados de suas pesquisas, e possui grande relevância, devido suas contribuições. Pois, primeiro é um momento do contato inicial dos alunos da Educação Básica desde a Educação Infantil ao Ensino Médio com a iniciação científica. Pois, para participar os alunos precisam realizar um projeto de pesquisa que realizaram por um período [...] Segundo, é um momento de divulgação científica, ou seja, os alunos e seus orientadores ao fazer a apresentação ao público dos resultados de seus projetos de pesquisas, tornam a Feira das Ciências, um momento relevante de divulgar a científica e, conseqüentemente, é um momento de produção do conhecimento, pois aprendem os expositores e os participantes que prestigiam o evento. Terceiro, é também cultural pois pode ser apresentado atrações culturais que enriquecem o evento. (P10)</i>	P01; P02; P05; P06; P07; P08; P09; P;10; P11
UR 2.2 – Espaço de Aprendizagem	<i>É um processo de aprendizagem fundamental na Educação Básica. (P03)</i>	P03; P04

UR 2.3 – Espaço de Socialização do Conhecimento	<i>Espaço para socializar o conhecimento, mostrar o que se sabe. (P11)</i>	P11
---	--	-----

Fonte: as autoras

Foram identificadas três definições de Feira das Ciências, na UR 2.1 - *Espaço para apresentação de trabalhos de Iniciação Científica*, em que se concentrou a resposta de nove professores, ou seja, a maioria deles concebe as Feiras das Ciências como um trabalho voltado à iniciação científica, especificamente, à pesquisa na Educação Básica, indo ao encontro das ponderações de (Pereira; Oaigen; Hennig, 2000), Lorenzetti (2001), (Hartmann; Zimmerman, 2009), (Gonçalves, 2011), (Vitor, 2016), (Gallon *et al.*, 2019), (Gallon, 2000) e (Flôres, 2022).

Dois professores tiveram as suas respostas alocadas na UR 2.2 – *Espaço de Aprendizagem*, uma vez que definem as Feiras das Ciências como uma maneira de aprender, sendo que um especificou aprendizagem na Educação Básica e o outro de maneira colaborativa.

Na UR 2.3, P11 limitou-se a especificar as Feiras das Ciências como um espaço para socializar o conhecimento, onde o aluno apresenta o que sabe.

Com a intenção de identificar a inter-relação entre os elementos CTS/CTSA, nos projetos de Feira das Ciências desenvolvidos pelos professores, apresentamos o Quadro 22.

Quadro 22: Direcionamento dos Projetos para CTS/CTSA

15. Os projetos desenvolvidos por você e seus alunos direcionados as Feiras das Ciências são voltados para questões: (pode marcar mais de uma opção)	Indicação do(a) professor(a)
Científica	P03; P04; P05; P06; P07; P08; P10; P11; P120
Educação Ambiental	P01; P03; P06; P07; P10; P12
Social	P01; P02; P03; P04; P06; P07; P10; P12
Tecnológica	P05; P06; P07; P09; P10; P11; P12
Não gostaria de responder essa questão	-

Fonte: as autoras

No Quadro 22, verificamos que 4 (quatro) professores responderam que desenvolvem os seus projetos considerando todos os elementos CTS/CTSA, 1 (um) professor desenvolve com três elementos (Científica, Ambiental, Social), 3 (três) professores desenvolvem com dois elementos P01 (Ambiental e Social), P04

(Científica e Social), P05 e P11(Científica e Tecnológica), e 3 (três) professores somente com um elemento P02 (Social); P08 (Científica) e P09 (Tecnológica).

Para entender a dificuldade que esses professores têm em inter-relacionar os elementos C – Ciências, T – Tecnologia, S – Sociedade, precisamos levar em consideração também que essas discussões são feitas especialmente nas áreas do Ensino de Ciências. Neste aspecto, como vimos no Quadro 8, a maioria dos professores desta pesquisa possui formações em outras áreas do conhecimento.

Macedo et al. (2021) explicam que a inter-relação entre todos os elementos não é algo trivial de ser alcançada, pois, mesmo em práticas acadêmicas, trabalhos envolvendo Educação CTS e complexidades são escassos.

Nesse ponto, destacamos as concepções e as crenças que esses professores apresentam ao trabalharem com as interações CTS. Conforme salientado por Auler (2002), ao defender uma formação de professores mais efetiva nessa área, visto que dos 12 professores que participaram da pesquisa, apenas 4 (quatro) responderam que interagem com todos os elementos CTS ao trabalharem com as Feiras das Ciências.

Outro fato importante assinalado por Domiciano e Lorenzetti (2020) é que o Norte, Nordeste e Centro-Oeste são as regiões brasileiras com menores índices de Programas de Pós-Graduação em Ciências, o que poderia estar relacionado a essas regiões também terem os menores índices de pesquisa em educação CTS na formação de professores.

A última questão do Questionário Inicial: *Questão 16. Como ocorre a escolha do tema a ser investigado nos projetos voltados às Feiras das Ciências? [Não se trata do tema da SNCT, mas o tema/conteúdo/assunto que será desenvolvido especificamente pelo projeto. Como orientador(a)/alunos(as) definem o que será investigado.* As respostas são apresentadas no Quadro 23.

Quadro 23: UC3: Escolha do Tema dos Projetos Voltados à Feira das Ciências

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 3.1 – Interesse dos Alunos	<i>O tema deve partir do interesse dos alunos, de suas curiosidades. Com alunos maiores do fundamental II e médio, lançamos desafios, questionamentos e os alunos vão evidenciado temas e elegem um específico para a pesquisa, às vezes, eles mesmos podem expor um tema que estejam desejando investigar. Na</i>	P01; P02; P03; P06; P09; P10; P11

	<i>Educação Infantil, o professor precisa aguçar sua atenção e capacidade de observação para perceber o que as crianças estão expondo de curiosidade ou pode propor um tema e decidir com as crianças coletivamente, sempre verificando o interesse delas. (P10)</i>	
UR 3.2 – Temáticas locais	<i>Possibilita-se em sala uma conversa sobre alguns temas e a partir de uma necessidade local se escolhe em coletivo. (P12)</i>	P07; P12
UR 3.3 – Temáticas da Atualidade	<i>Considerando temas da atualidade, conhecimento e concordância com os alunos. (P08)</i>	P08
UR 3.4 – Conteúdos Programáticos	<i>Ultimamente, o tema vem surgindo em sala de aula a partir de assuntos voltados aos conteúdos programáticos. (P04)</i>	P04
UR 3.5 – Tema Gerador	<i>A escolha do tema é feita de forma coletiva e com o auxílio do professor, nesse processo de escolha, acontece muitos questionamentos até chegar a uma definição do tema a ser desenvolvido, o tema geralmente está relacionado a um tema gerador. (P05)</i>	P05

Fonte: as autoras

Na UC3: *Escolha do Tema dos Projetos voltados à Feira das Ciências*, predominaram as indicações agrupadas na UR 3.1 – *Interesse dos Alunos*, 7 (sete) professores levam em consideração o interesse dos alunos na hora de definir o tema que será investigado no projeto. Nessa UR, P10 explica como acontece em níveis de ensino diferentes. Sendo assim, na Educação Infantil, o professor precisa ficar mais atento ao cotidiano das crianças e a escolha é feita a partir de situações corriqueiras ou planejadas em sala de aula, mas sempre levando em consideração o interesse dos alunos.

Esse professor também relata que, com os alunos maiores dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, a abordagem é feita de maneira mais direta e a escolha por parte dos alunos é feita de maneira mais consciente. Consideramos

positiva a escolha do tema ser definida de acordo com o interesse dos alunos, isso, possivelmente, poderá desencadear motivação e engajamento no projeto. Entretanto, é necessário compreender que nem todo tema de interesse dos alunos pode ser viável para ser desenvolvido nos projetos, é necessário levar em conta os recursos e o tempo disponível.

Outro ponto que merece atenção refere-se a equilibrar o interesse de todos no mesmo tema, principalmente, nas turmas com um número maior de alunos.

Dois professores indicaram definir o tema do Projeto das Feiras das Ciências e suas respostas foram alocadas na *UR 3.2 – Temáticas Locais*, nesse caso, o tema apresenta relevância para a comunidade, aumentando a importância e o impacto do projeto. Além disso, estabelece uma conexão entre que é ensinado na escola com a vida real dos alunos. Desse modo, procura estimular o envolvimento do aluno na pesquisa, fazendo com que ele entenda melhor a sua realidade e consiga desenvolver competências e ampliar a compreensão de problemas, inclusive fora da sua vivência (Vasconcelos Filho; Lima, 2020).

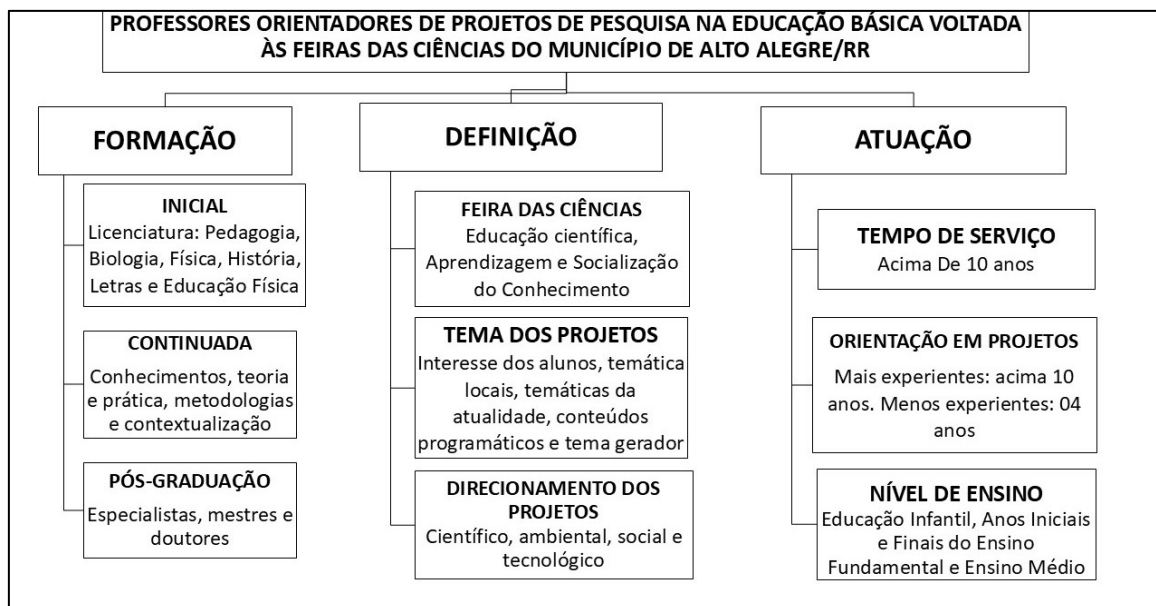
A *UR 3.3 - Temáticas da Atualidade*, foi a resposta de P08, sendo que há características semelhantes com a UR 2.3, porém, os temas necessariamente não precisam fazer parte da comunidade local, são mais amplos e podem envolver questões debatidas pela mídia ou temas mais genéricos que afetam uma população maior.

P04 definiu o tema levando em consideração *Conteúdos Programáticos* (UR 3.4). Conseguir alinhar os projetos ao currículo escolar é um obstáculo ainda a ser superado pela maioria dos professores que desenvolvem Feira das Ciências. Entendemos como positiva essa estratégia, porém, pode limitar a autonomia dos alunos nas escolhas do tema, reduzindo, assim, o engajamento.

Por último, a *UR 3.5 - Tema Gerador* foi indicada por P05, nesse caso, o tema gerador citado está relacionado ao Tema da SNCT, a cada ano, o MCTI lança um tema diferente e a Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR adere a essa proposta, indicando, inclusive, em seu Edital. Esse tema acaba direcionado alguns trabalhos.

O Quadro 24 apresenta uma síntese do questionário inicial.

Quadro 24: Formação, Definição e Atuação dos Professores Orientadores de Projetos de Pesquisa Voltados às Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR



Fonte: as autoras

O resultado desta pesquisa indica que os professores que desenvolvem projetos voltados para as Feiras desse Município possuem formação inicial em licenciaturas nas diversas áreas do conhecimento, pós-graduações em nível de *Latu Senso* e *Stricto Senso*, além de participarem de formação continuada. Demonstram, desse modo, constituírem um grupo com conhecimento sólido e atualizado, entendendo as Feiras das Ciências como um espaço formativo, o que nos leva a refletir e afirmar que ocorre uma boa formação de professores investigados.

Verificamos também que o grupo é formado por professores experientes, tanto na docência, quanto na orientação dos projetos, que atuam como orientadores em todos os níveis da Educação Básica. Neste sentido, fica evidente que as Feiras das Ciências podem ser desenvolvidas com alunos desde os primeiros anos escolares da Educação Básica.

Percebemos ainda que a boa base de formação profissional, aliada a experiência desses professores, propiciou que eles desenvolvessem os projetos voltados às Feiras das Ciências com concepções vinculadas à Educação CTS, como a pesquisa e a investigação de problemáticas próximas à vivência dos alunos.

O Quadro 24 faz uma síntese dos resultados desta seção, no qual estabelecemos relação entre a Formação, a Definição e a Atuação dos professores voltados ao trabalho nas Feiras das Ciências. Nos últimos anos, as Feiras estão deixando de ser “de” e se tornando “das” Ciências, quebrando a tradição de somente professores das áreas das Ciências da Natureza trabalharem com projetos. Assim,

como esta pesquisa mostra, cada vez mais professores de outras áreas do conhecimento estão desenvolvendo pesquisas na Educação Básica visando às Feiras de (das) Ciências.

A definição que os professores têm sobre Feira de(das) Ciências é o que vai delinear o seu trabalho e garantir o sucesso na aprendizagem dos alunos. Partindo do princípio de que, nas licenciaturas, dificilmente haverá discussões específicas voltadas às Feiras, caberá a esses professores buscarem esse conhecimento nas formações em serviço.

Propostas de formação em serviço, baseadas em princípios de Educação CTS, com trabalhos voltados à pesquisa, estudo da realidade dos alunos, discussões sobre como a Ciência e a Tecnologia podem impactar na sociedade e incentivo a uma maior participação social são fundamentais para aqueles que buscam aperfeiçoarem-se em Feiras das Ciências.

A seguir, apresentamos os dados e analisaremos as informações extraídas dos projetos de pesquisas que fazem parte dos nossos dados.

#### 4.2 PROJETOS DAS FEIRAS DAS CIÊNCIAS

Nesta seção, apresentamos a análise dos projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências, orientados pelos professores da Educação Básica do Município de Alto Alegre/RR, em que procuramos analisar a origem das temáticas da pesquisa e os níveis de Participação Social. Iniciamos com a apresentação da Tabela 02, em que são detalhados a quantidade de projetos por anos e níveis de ensino selecionados para a pesquisa.

Tabela 2: Nível de Ensino dos Projetos apresentados em Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR

ANO	NÍVEL DE ENSINO				Nº DE PROJETOS
	ED. INF.	FUND.I	FUND.II	MÉDIO	
2013	-	-	02	04	06
2014	-	-	-	-	-
2015	16	11	03	-	30
2016	-	-	02	-	02
2017	-	01	03	06	10
2018	05	04	16	10	35
2019	05	15	15	14	49
2020	-	-	06	05	11
2021	-	-	01	05	06
2022	06	10	11	06	33

<b>2023</b>	08	08	13	13	42
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>72</b>	<b>63</b>	<b>224</b>

Fonte: as pesquisadoras

Como podemos observar na Tabela 02, a maioria dos Projetos de Pesquisa é dos Anos Finais do Ensino Fundamental (72), seguidos do Ensino Médio (63), Anos Iniciais do Ensino Fundamental (49) e Educação Infantil (40).

Para melhor visualização e discussão em cada uma das UC, os dados estão separados por nível de ensino, assim, por exemplo, a UC 4 terá um Quadro para o Educação Infantil, outro Quadro para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental e assim em diante.

#### 4.2.1 PROJETOS DE FEIRAS DAS CIÊNCIAS: ORIGEM DAS TEMÁTICAS DA PESQUISA

Iniciamos esta análise, levando em consideração a origem das temáticas da pesquisa, ou seja, o quão próximo os alunos estavam da problemática pesquisada. Entendemos que, para que os alunos desenvolvam atitudes de participação social, eles necessitam sentir que fazem parte do contexto, compreendendo que as ações podem refletir os próprios alunos ou demais membros da sociedade. Para isso, precisam conhecer melhor o problema e as suas conexões com os diversos segmentos sociais, econômicos, tecnológicos, culturais e ambientais.

A Educação Científica mostra-se relevante para a formação da cidadania, propiciando uma maior participação social dos indivíduos, a qual vem crescendo nos últimos anos e deixando de ser realizada somente nos cursos de Graduação e Pós-Graduação, passando também a compor as práticas da Educação Básica, portanto, com maior ênfase no Ensino Fundamental e Médio, sendo necessário ainda se consolidar na Educação Infantil (Oliveira, 2022). O desafio de trabalhar Educação Científica na Educação Infantil enfrenta obstáculos por ainda ser um campo novo.

A partir desse ponto, analisaremos a *UC 4: Origem das temáticas da Pesquisa dos Projetos*, essa UC buscou identificar de onde o problema da pesquisa pode ter se originado (Quadro 25).

Quadro 25: UC 4: Origem das Temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências na Educação Infantil

<b>EDUCAÇÃO INFANTIL</b>		
<b>UR</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Registros</b>

UR. 4.1 Residência dos alunos	<i>Investigar quais as formas de trabalho das mulheres que são mães e avós dos alunos do 1º período A da Educação Infantil da Escola Municipal Mi Vó, identificando suas diferentes profissões, bem como a importância do trabalho delas para o sustento da família, demonstrando ainda sua dupla jornada de trabalho (PP049);</i>	PP008; PP012; PP014; PP017; PP019; PP021; PP049; PP051; PP053; PP085; PP087; PP150; PP153; PP184; PP187;	PP009; PP013; PP016; PP018; PP020; PP022; PP050; PP052; PP084; PP086; PP088; PP152; PP182; PP185; PP189
UR. 4.2 Escola	-	-	-
UR. 4.3 Bairro	-	-	-
UR. 4.4 Comunidades Indígenas	<i>Realizar levantamento na comunidade Indígena Raimundão I do cultivo e produção dos alimentos derivados da mandioca e quais são mais consumidos pelos alunos do 2º período da Escola Municipal Indígena Francisca Helena de Moura (PP186)</i>	PP007; PP011; PP186	PP010; PP015;
UR. 4.5 Vilas	-	-	-
UR. 4.6 Zona Rural	-	-	-
UR. 4.7 Sede do Município	-	-	-
UR. 4.8 Município	-	-	-
UR. 4.9 Estado	-	-	-
UR 4.10 Não Identificado	<i>Investigar a utilidade das árvores, dialogando e refletindo sobre a sua importância e sobre a importância de preservá-las para preservação do meio ambiente e da vida na Terra (PP151)</i>	PP151; PP155; PP188	PP154; PP183;

Fonte: as autoras

Dos 40 Projetos de Pesquisa da Educação Infantil, 30 (75%) tiveram como origem da temática de pesquisa a *Residência dos alunos*, 05 (12,5%) *Comunidades Indígenas* e 05 (12,5%) *Não Identificados*. As demais UR não obtiveram registros.

Iniciamos a nossa análise pela *UR. 4.1 Residência dos alunos*. Na Educação Infantil, verificamos que PP008 é um Projeto desenvolvido em uma Escola de Comunidade Indígena, que não possui sistema de abastecimento de água. Nesse caso, os alunos propuseram-se a identificar de onde vinha a água consumida por seus familiares, que poderia ser de poços, açudes, riachos etc. Os alunos da Educação

Infantil, pelo convívio e participação da rotina familiar, facilmente conseguem identificar a origem dessa água.

A partir desse objetivo de pesquisa, os Projetos voltados às Feiras das Ciências trabalham também com objetivo de intervenção. Os objetivos de intervenção, classificados assim nesta tese, são os objetivos específicos dos Projetos que não são de pesquisa, mas estão diretamente ligados ao resultado dos objetivos de pesquisa, fazendo parte, assim, de um conjunto de ações, definidos pelos projetos, que visam estimular os alunos a discussões, reflexões e ações concretas.

PP008 definiu como objetivo geral: *Identificar as fontes de água consumida pelos familiares dos alunos da escola Rosildo Raposo* e, como objetivos específicos: *i) realizar levantamento de onde a água consumida pelos alunos e seus familiares é extraída* (objetivo pesquisa); *ii) sensibilizar os alunos da importância de preservar as fontes naturais e não naturais de água* (objetivo intervenção); *iii) visitar as fontes de água identificando e observando o ambiente em volta das mesmas* (objetivo de intervenção); *iv) representar através de arte o que foi observado* (objetivos de intervenção) e *v) levantar questionamento sobre a importância de preservar a água na comunidade* (objetivo de intervenção).

A análise dos objetivos específicos será melhor trabalhada na próxima seção, na qual serão definidos os níveis de participação. Foram aqui usados como exemplos para demonstrar que um objetivo de pesquisa, que tem origem na residência dos alunos, não se restringe somente aquele espaço, constituí o ponto de partida para que os alunos possam ser estimulados a entenderem-se como parte de um contexto maior. Corroborando assim com Freire (1987), entendemos que a consciência do mundo e a consciência de si mesmo crescem juntas e em razão direta.

Nesse mesmo sentido PP049, parte de uma problemática social de investigação com origem na residência dos alunos, muitas vezes, o trabalho doméstico e sobrecarga como trabalho feminino é negligenciado pela sociedade e pelos membros da própria família. Neste aspecto, as Feiras das Ciências contribuem desde muito cedo com os alunos a identificarem problemas que estão bem próximos e, muitas vezes, ocultos.

Essa conexão com a realidade, de uma pesquisa que se origina no convívio da criança, apresenta-se de maneira concreta, viabilizando entender e refletir sobre esse contexto, podendo levar esse público a desenvolver/aprimorar ações como: recolher os próprios brinquedos, colocar a sua roupa suja no cesto, ou seja, é nesse grupo e

nesse ambiente que as crianças podem começar a entenderem-se como seres participativos.

Além dos temas aqui já abordados, nessa mesma UR, também identificamos a discussão de outros temas como: higiene pessoal dos alunos, tratamento dado ao lixo, compostagens domésticas, alimentação saudável, cuidados com os animais domésticos, brinquedos e brincadeiras antigas e atuais, uso de plantas medicinais, respeito às diferenças entre pessoas e alunos, tipos de moradias dos alunos, educação financeira, regras de trânsito e frutas regionais.

Com uma quantidade menor, mas ainda expressiva, por se tratar de um município com um número considerável de população indígena, a partir desse ponto, iniciamos a análise da *UR. 4.4 Comunidades Indígenas* na Educação Infantil.

A origem das Temáticas da pesquisa nas comunidades indígenas leva em consideração saberes, culturas e tradições dos próprios alunos, visto que todos os projetos dessa UR são de Escolas indígenas. O PP186 demonstra a proximidade que o objeto da pesquisa tem com a comunidade, uma vez que a mandioca está associada aos principais alimentos consumidos por aquela população. “Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos” (Freire 2014, p. 31). Nessa mesma obra, o autor não trata especificamente das comunidades indígenas, mas de um contexto geral nas classes populares, sugerindo estabelecer “intimidade” entre o que é ensinado na escola e a experiência social que os alunos têm enquanto indivíduos.

Temas relacionados com o lixo, plantas medicinais, plantas ornamentais e plantas frutíferas nas Comunidades Indígenas também foram discutidos nessa *UR. 4.4 Comunidades Indígenas* na Educação Infantil.

Por último, a *UR 4.10 Não Identificado*, da Educação Infantil diz respeito a projetos que desenvolveram temas relacionados ao meio ambiente, alimentação saudável e respeito a diferenças, porém, por meio dos objetivos não foi possível identificar a origem das temáticas da pesquisa.

Podemos verificar que, na UC4: Origem das Temáticas da Pesquisa dos Projetos de Pesquisa da Educação Infantil, o contexto da residência dos alunos teve papel importante para a escolha dos temas, assim como evidenciado na *UR. 4.1 Residência dos alunos*.

“As crianças ainda bem pequenas, já são capazes de produzirem investigação. Investigam quando exploram materiais, quando observam e quando questionam para compreender situações e eventos de sua realidade” (Oliveira, 2022,

p.52). Essa autora sinaliza ainda que o tema de pesquisa voltado a esse público deve partir do centro de interesse e curiosidade dos alunos, procurando buscar respostas a uma determinada questão ou problema evidenciados por eles, o que nos leva a acreditar que o seio familiar pode mostrar-se como o primeiro ambiente potencialmente significativo, se explorado adequadamente, para que as crianças possam sentir-se indivíduos participativos nesse nível de ensino. Assim, o tema a ser desenvolvido no Projeto de Pesquisa voltado às Feiras das Ciências deve partir de uma problemática próxima dos alunos.

Por fim, verificamos que a seleção da origem da temática na Educação Infantil do Município de Alto Alegre/RR demonstra avanços importantes no sentido de consolidar uma Educação CTS fundamentada em práticas de investigação científica desde os primeiros anos da Educação Básica. Esse acesso precoce com a pesquisa científica, alinhado ao contexto sociocultural, possibilita tornar a Ciência mais próxima e significativa dos alunos.

No Quadro 26, apresentamos a continuidade da análise da UC4: Origem das Temáticas da Pesquisa dos Projetos de pesquisa, focando a nossa atenção nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 26: UC 4: Origem das Temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL		
UR	Exemplos	REGITROS
UR. 4.1 Residência dos alunos	<i>Descobrir qual o destino do lixo produzido nas residências das famílias dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Tropical, visto que na região não existe os saneamentos básicos e nem um aterro sanitário apropriado para deposição desse lixo (PP028);</i>	PP025; PP028; PP054; PP089; PP090; PP091; PP093; PP094; PP097; PP100; PP162; PP163; PP190; PP192; PP193; PP197
UR. 4.2 Escola	<i>Investigar a quantidade de merenda escolar que é descartada semanalmente na escola Edneide Sales Campêlo no turno vespertino com vista ao reaproveitamento para compostagem e uso na horta escolar (PP030)</i>	PP024; PP030; PP031; PP056; PP096; PP156; PP159; PP160; PP161
UR. 4.3 Bairro	-	-
UR. 4.4 Comunidades Indígenas	-	-
UR. 4.5 Vilas	<i>Pesquisar a real situação da mata ciliar do igarapé Prainha nas proximidades da Vila Reislândia, P. A.</i>	PP023; PP026; PP033; PP055;

	– Paredão (PP023)	PP158; PP164; PP191; PP194; PP198
UR. 4.6 Zona Rural	<i>Conhecer a história do PA Paredão Novo sob a ótica (memórias, imagens, experiências de vida) dos trabalhadores e trabalhadores rurais que fizeram parte do processo inicial de ocupação do assentamento (PP027)</i>	PP027; PP029; PP032; PP098; PP099
UR. 4.7 Sede do Município	-	-
UR. 4.8 Município	<i>Realizar um levantamento sobre o potencial do buriti e como é aproveitado como fonte de renda no artesanato e culinária entre os moradores do município de Alto Alegre em parceria com a comunidade Indígena do Raimundão (PP196)</i>	PP039; PP057; PP092; PP095; PP102; PP196
UR. 4.9 Estado	-	-
UR 4.10 Não Identificado	<i>Investigar se a produção de vasos artesanais feitos à base de reaproveitamento de tecidos e cimento tem potencial de venda e torna-se uma possibilidade de renda e desenvolvimento sustentável (PP103)</i>	PP101; PP103; PP157; PP195

Fonte: as autoras

Dos 49 Projetos de Pesquisa dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 16 (32,65%) tiveram como origem das temáticas da pesquisa na residência dos alunos, 09 (18,37%) na escola, 09 (18,37%) em vilas, 05 (10,20%) na zona rural, 06 (12,24%) no município e 04 (8,16%) não identificado. As demais URs não obtiveram registros.

É importante ressaltar que atividades de pesquisa nas escolas, ou seja, introdução à iniciação científica na Educação Básica “[...] dialoga com a ampliação da Ciência para todos os cidadãos, e não apenas para aqueles que estão interessados em uma carreira científica” (Brasil, 2014, p.2). Assim sendo, exige o acolhimento dos alunos em suas tentativas de fazer Ciências, de se reconhecerem e serem capazes de participar de um processo que não se limite às replicações e demonstrações.

Sasseron e Carvalho (2008) postulam a inserção de temas CTSA desde as primeiras séries do Ensino Fundamental, a fim de iniciar o processo de Alfabetização Científica desde o começo da escolarização.

Nossa atenção recai sobre as séries iniciais do Ensino Fundamental, pois partimos da premissa de que é necessário iniciar o processo de Alfabetização Científica desde as primeiras séries da escolarização, permitindo que os alunos trabalhem ativamente no processo de construção do conhecimento e debate de ideias que afligem sua realidade (Sasseron; Carvalho, 2008, p.336)

Nessa faixa etária, o trabalho no ambiente escolar deve ser organizado, considerando os interesses manifestados pelas crianças e de suas vivências mais imediatas, para que, com base nessas vivências, elas possam progressivamente

ampliar as suas compreensões tanto cognitivas, quanto de mundo, visando “[...] expressar-se sobre ele e nele atuar” (Brasil, 2018, p. 59).

Nesse período, também é possível:

Ampliar-se a autonomia intelectual, a compreensão de normas e o interesse pela vida social, o que lhes possibilita lidar com sistemas mais amplos, que dizem respeito às relações dos sujeitos entre si, com a natureza, com a história, com a cultura, com as tecnologias e com o Ambiente (Brasil, 2018, p. 59).

Percebemos que, na *UR. 4.1 Residência dos alunos*, o PP028, foi realizado por alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, levando em consideração uma problemática do cotidiano familiar, ou seja, o destino do lixo produzido pela família, para abordar questões ambientais e de saúde pública mais complexas. Mais uma vez, observamos que a origem da temática da pesquisa deu-se no ambiente familiar, porém, levantou questionamentos sobre problemas sociais e de saúde que acometem toda comunidade. Temas como alimentação saudável, desigualdade social, plantas medicinais, reciclagem (brinquedos, óleo de cozinha, garrafas pets) agricultura familiar e receitas culinárias regionais também foram apresentados nessa UR.

Distanciando-se do convívio familiar, mas ainda em ambiente rotineiro para os alunos, o PP030 da *UR. 4.2 Escola*, enveredou a sua investigação para desperdício da merenda dentro do ambiente escolar, ao mesmo tempo que propôs o reaproveitamento das sobras para a própria horta da Escola. Demais projetos dessa UR elegeram, como tema de pesquisa na escola: jogos, consumo de água potável, alimentação saudável, hábitos de higiene para prevenção da COVID-19, música, uso do celular e aulas em tempo de pandemia.

Podemos entender que, ao investigar o próprio espaço de convívio, as crianças podem começar a levantar questionamentos sobre determinadas situações que antes poderiam passar despercebidas, podendo ainda propor soluções que beneficiem o bem-estar comum da sociedade. Para Chassot (2003), o ensino de Ciências deve proporcionar a todos os cidadãos conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para orientarem-se em uma sociedade complexa, compreendendo o que se passa a sua volta, movimento que deve ter início logo nos primeiros anos de escolaridade do Ensino Fundamental.

Verificamos, na *UR. 4.5 Vilas*, o PP023 que aborda questões de preservação ambiental em um local frequentado pelos alunos e demais moradores da vila para

momentos de lazer. Demonstrar preocupações com espaços comuns de uso da comunidade pode fazer com que os alunos, não só, comecem a desenvolver atitudes para preservar o ambiente, como também existe a possibilidade da sensibilização e do convencimento a outras pessoas, para que também possam colaborar com o ambiente, ou seja, esse Projeto de Pesquisa apresenta um potencial de participação ativa dos alunos, quanto dos demais membros da sociedade. Nessa mesma UR, frutas regionais, abastecimento de água potável, uso de plantas medicinais e resgate histórico da criação da vila Recrear também foram temas dos projetos.

Na UR. 4.6 Zona Rural, o PP027 realiza um levantamento histórico da criação de um Projeto de Assentamento que deu origem à criação da Vila do Paredão, onde os alunos residem e estudam. Esse Projeto de Pesquisa proporcionou aos alunos conhecerem e entenderem a origem do local onde moram. Desmatamento oriundo da pecuária na região, modificações na hidrografia a partir de construção de barragens nos igarapés e construção de açudes para criação de peixes, alimentação saudável e plantas frutíferas regionais foram os outros temas investigados por essa UR.

Constatamos que, na UR. 4.8 Município, o PP196 tem a sua pesquisa voltada ao empreendedorismo e leva em consideração o potencial econômico do buriti, palmeira nativa e abundante no município, da qual se aproveita o fruto, a palha, a fibra e o tronco, utilizada, principalmente, pelos indígenas, como possível geração de renda no município por meio da culinária e artesanato.

Por fim, na UR 4.10 Não Identificado, houve Projetos voltados à área do empreendedorismo, reciclagem e alimentação saudável, porém, considerando os objetivos, não foi possível identificar a origem das temáticas das pesquisas.

Ainda com um número elevado de pesquisas com origem nas temáticas na residência dos alunos, notamos um aumento da diversidade na Origem de suas pesquisas, afastando-se um pouco desse ambiente familiar dos alunos e adentrando em outros ambientes, onde eles também apresentam convivência.

Nas primeiras séries do Ensino Fundamental, “[...] os alunos se deparam com uma variedade de situações que envolvem conceitos e fazeres científicos, desenvolvendo observações, análises, argumentações e potencializando descobertas” (Brasil, 2018, p. 58). Assim,

[...] as experiências das crianças no seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo e sua interação com as mais diversas tecnologias de informação e comunicação são fontes que estimulam

sua curiosidade e a formulação de perguntas. O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio das construções e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza (Brasil, 2018, p. 58)

Portanto, a análise da UC4 nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental apresenta uma transição do foco familiar para temas que envolvem mais o coletivo, ultrapassando o espaço privado e alcançando a esfera pública. Neste sentido, a Educação CTS propõe a articulação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, permitindo mesmo que os alunos desde os seus primeiros anos escolares sejam estimulados a observar, problematizar, levantar hipóteses e propor ações sobre situações reais que afetam as suas vidas e da sua comunidade.

Ainda na UC4, apresentamos a análise dos projetos dos Anos Finais do Ensino Fundamental (Quadro 27).

Quadro 27: UC 4: Origem das Temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências nos Anos Finais do Ensino fundamental

ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL		
UR	Exemplos	Registros
UR. 4.1 Residência dos alunos	<i>Este projeto tem como finalidade, levar ao conhecimento público as plantas medicinais mais utilizadas pelos alunos da 7 série da Escola Municipal Maria das Dores Pereira de Matos bem como seus benefícios para a saúde, partindo da apreciação do saber popular, levando em consideração a participação conhecimento dos seus familiares e da comunidade local, com informações sobre aplicação das plantas medicinais em suas diversas formas de uso no seu cotidiano (PP035)</i>	PP001; PP035; PP041; PP061
UR. 4.2 Escola	<i>Realizar uma pesquisa, coletando dados para observar o número de alunos e professores do Colégio Estadual Militarizado Desembargador Sadoc Pereira que sofrem de crises de ansiedade e registrar as principais causas no colégio e os períodos em que a ansiedade é mais intensa (PP118)</i>	PP039; PP042; PP058; PP066; PP109; PP112; PP118; PP133; PP136; PP137; PP144; PP165; PP174; PP200; PP206
UR. 4.3 Bairro	<i>Verificar como os moradores do Bairro Imperatriz descartam o óleo utilizado em frituras (PP002)</i>	PP002
UR. 4.4 Comunidades Indígenas	<i>Investigar quais os Impactos ambientais e sociais estão ocorrendo com as atividades de exploração do garimpo nas comunidades indígenas do alto Mucajá e região do município de Alto Alegre- RR (PP172)</i>	PP166; PP172; PP203

UR. 4.5 Vilas	<i>Identificar se há ausência da mata ciliar nas margens do igarapé Água Boa na vila são silvestres no município de alto alegre RR (PP036)</i>	PP034; PP036; PP114; PP207
UR. 4.6 Zona Rural	<i>Investigar como ocorre o processo de produção de hortaliça para fins de geração de renda familiar em propriedade rural no Município de Alto Alegre – RR(PP111)</i>	PP037; PP071; PP111; PP134; PP169; PP204; PP209
UR. 4.7 Sede do Município	<i>Verificar a viabilidade da utilização de sacolas retornáveis pelos consumidores e comerciantes da sede do município de Alto Alegre/RR (PP117)</i>	PP038; PP059; PP063; PP067; PP069; PP073; PP106; PP110; PP113; PP117; PP170; PP205; PP208
UR. 4.8 Município	<i>Identificar as Políticas Públicas voltadas aos imigrantes venezuelanos residentes no município de Alto Alegre assim como as contribuições das organizações não governamentais (PP135)</i>	PP060; PP062; PP064; PP065; PP070; PP104; PP105; PP107; PP108; PP115; PP116; PP135; PP138; PP171; PP173; PP175; PP199; PP202; PP211
UR. 4.9 Estado	-	-
UR 4.10 Não Identificado	<i>Analisar materiais recicláveis para a produção de objetos uteis do cotidiano, assim como a viabilidade de comercialização visando aumentar a renda familiar. (PP201)</i>	PP068; PP072; PP167; PP168; PP201; PP210

Fonte: as autoras

Dos 72 Projetos de Pesquisa dos Anos Finais do Ensino Fundamental, 04 (5,55%) tiveram como origem das temáticas da pesquisa a residência dos alunos, 15 (20,83%) na escola, 01 (1,39%) no bairro, 03 (4.17%) em comunidades indígenas, 04 (5,55%) em vilas, 07 (9,72%) na zona rural, 13 (18,05%) na sede do município, 19 (26,39%) no município e 06 (8,33%) não identificado. A UR 4.9 Estado não obteve registros.

Verificamos uma redução significativa no número de projetos com origem das temáticas na residência dos alunos, ao analisar o PP035, percebemos, que apesar da pesquisa ter sua origem no contexto familiar, ela também leva em consideração a Comunidade. Temas como hábitos alimentares, organização de rotina dos alunos e renda familiar fazem parte da investigação dos projetos da UR. 4.1 *Residência dos alunos* dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Na *UR. 4.2 Escola*, PP118 tem a sua origem em uma problemática do próprio ambiente escolar, com questões de saúde mental, que, muitas vezes, não são levadas em consideração, mas que afetam tanto professores, quanto alunos.

Discutir assuntos que, muitas vezes, não se encontram na grade curricular, mas que estão presentes no cotidiano dos alunos, contribui para a ampliação do conhecimento sobre o tema. Os próprios alunos podem desenvolver o autoconhecimento de possíveis sintomas, conhecer técnicas de alívio de sintomas, orientações sobre encontrar ajuda, diminuir o preconceito sobre a doença, além de sugestões sobre como a própria escola pode gerir esses temas. Outros temas para esse UR foram: bebidas com efeito detox, domínio das 4 operações matemáticas pelos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, escolas militarizadas, mulheres na função de docência na Escola, alunos PcD, Feira das Ciências, telefone celular para fins educativos na escola, ensino remoto durante a pandemia e fanfarra escolar.

Agrupamos registros de Projetos de Pesquisa na *UR. 4.3 Bairro*, o PP002 delimitou um Bairro do município para dar origem a sua pesquisa. Vale ressaltar que essa pesquisa foi desenvolvida em um pequeno município do estado de Roraima, que possui apenas 07 (sete) bairros, os quais não costumam ser pontos de referência aos moradores, o que possivelmente explique um número baixo de projetos que tiveram o bairro como origem das temáticas.

Outra característica do município é as reservas indígenas de várias etnias como Macuxi, Wapixana, mas principalmente os Yanomamis, que, nos últimos anos, vêm sofrendo com a invasão de garimpeiros ilegais. Neste sentido, demonstra o PP172, da *UR. 4.4 Comunidades Indígenas*, que teve a origem de sua pesquisa nas comunidades indígenas da região do Alto Mucajaí, levando em consideração as consequências dessa exploração de minério irregular.

Na *UR. 4.5 Vilas*, o PP036 focou a sua pesquisa na preservação ambiental de um dos principais igarapés da vila. Consumo de energia elétrica e energia solar foram os outros temas investigados pelos projetos dessa UR. Já na *UR. 4.6 Zona Rural*, o PP111 teve a sua pesquisa direcionada à geração de renda familiar, a partir da plantação de hortaliças na zona rural do município, defensores agrícolas naturais, bomba hidráulica ecológica, impacto da ação garimpeira junto aos produtores, plantação de soja e manejo da mandioca integraram os demais temas investigados nessa UR. A UR 4.5 teve uma leve diminuição no número de projetos e a UR. 4.6 manteve-se estável, comparada aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Detectamos também o surgimento de Projetos de Pesquisa relacionados à *Sede do Município* (UR. 4.7), como PP117 que investigou a viabilidade da utilização de sacolas retornáveis no comércio local.

Percebemos que a origem das temáticas da investigação vem se distanciando dos ambientes de maior convívio dos alunos, a residência, e ganhando espaços mais abrangentes de convivência comunitária, em que ele ainda se inclui. No caso do PP117, é apresentado potencial significativo de participação dos alunos no processo de intervenção na comunidade com convencimentos dos moradores locais. Para essa mesma UR, também foi registrada a investigação de temas relacionados à produção de arte com vegetais regionais, bem como temas como violência doméstica contra a mulher, preservação da represa que abastece a sede do município, cargos públicos com lideranças femininas, imigrantes venezuelanos, plantas ornamentais, renda familiar, hortas urbanas, atividades físicas praticadas por mulheres acima de 45 anos, acompanhamento das mulheres no climatério/menopausa.

Um aumento considerável no número de Projetos de Pesquisa foi detectado pelo agrupamento de registros na *UR. 4.8 Município*, o PP135 investiga a questão da imigração venezuelana dentro no município, demonstrando preocupações no sentido de entender como o poder público e órgãos não governamentais vêm tratando o assunto. Questões como essa podem levar os alunos a refletirem sobre os impactos dessa imigração no município e abre a possibilidade para discussões sobre política e economia internacional, por exemplo. Renda familiar dos munícipes, trabalho infantil, violência psicológica, sistema de abastecimento de água, produção de cactos e suculentas, produção de renda por meio do artesanato regional, políticas públicas voltadas aos jovens do município; enfrentamento à COVID-19, evolução dos casos de dengue, formação do município a partir de imigrantes de outros estados brasileiros; mulheres em cargos de liderança; produção de açaí e uso de sacolas plásticas, foram os temas investigados nessa UR.

Na *UR 4.10 Não Identificado*, foram registrados projetos voltados à área de gênero, cultura, mudanças climáticas, biocombustível e reciclagem, porém, considerando os objetivos não foi possível identificar a origem das temáticas da pesquisa.

Portanto, é possível verificar que a UC4 referente aos projetos dos Anos Finais do Ensino Fundamental evidencia um movimento de amadurecimento na escolha das temáticas de pesquisa, que vão progressivamente se afastando do espaço privado e

familiar, encontrados nos níveis de ensino anterior (Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental) e vão se alargando para espaços mais amplos de convivência comunitária e maior complexidade social.

Para concluir a *UC 4: Origem das Temáticas da Pesquisa dos Projetos*, finalizamos com análise dos Projetos do Ensino Médio, conforme Quadro 28.

Quadro 28: UC 4: Origem das Temáticas da pesquisa dos Projetos de Feira das Ciências no Ensino Médio

ENSINO MÉDIO		
UR	Exemplos	Registros
UR. 4.1 Residência dos alunos	<i>Investigar quais os tipos de hortaliças que os alunos e com que regularidade os mesmos consomem nas refeições (PP074)</i>	PP074
UR. 4.2 Escola	<i>Analisar se a implantação de dispositivo nas pias dos banheiros da Escola Estadual Desembargador Sadoc Pereira poderá diminuir o consumo de água na referida Escola (PP004)</i>	PP004; PP005; PP045; PP119; PP120; PP121; PP129; PP222
UR. 4.3 Bairro	<i>Compreender a História dos Bairros de Alto Alegre/RR, e o estudo da nomenclatura designada aos bairros, agregando valor à cultura e história do município (PP148)</i>	PP148; PP212
UR. 4.4 Comunidades Indígenas	<i>Identificar o índice do uso de bebida alcoólica na região indígena Comunidade do Sucuba-Alto Alegre – RR (PP075)</i>	PP006; PP075; PP218
UR. 4.5 Vilas	<i>Realizar um levantamento da reutilização das garrafas PET na comercialização do leite na vila do paredão – Alto Alegre / RR (PP219)</i>	PP140; PP219; PP223
UR. 4.6 Zona Rural	<i>Investigar o processo da utilização de agrotóxicos nas plantações de soja nas adjacências do município Alto Alegre- RR (PP217)</i>	PP126; PP127; PP213; PP217; PP221; PP224
UR. 4.7 Sede do Município	<i>Investigar as práticas econômicas locais de empreendedorismo da sede do município de Alto Alegre-RR, e se de fato é constatado o protagonismo juvenil (PP220)</i>	PP220
UR. 4.8 Município	<i>Realizar um levantamento das atualizações dos pontos de referencial do Google Maps comercial, turístico, saúde, educação... produzido pelos alunos do Novo Ensino Médio do CEM XVIII, referente ao município de Alto Alegre/RR (PP216)</i>	PP003; PP043; PP044; PP046; PP047; PP048; PP076; PP077; PP078; PP079; PP080; PP081; PP082; PP083; PP122; PP123; PP125; PP128; PP130; PP131; PP139; PP141; PP142; PP143; PP145; PP146; PP176; PP180;

		PP181; PP214; PP215; PP216
UR. 4.9 Estado	<i>Analisar o os benefícios trazidos pela usina de jaguatirica através da produção com gás natural para o estado de Roraima (PP179)</i>	PP179
UR 4.10 Não Identificado	<i>Analisar como o uso do aparelho celular tem influenciado nos diversos aspectos da vida cotidiana das pessoas na atualidade (PP147)</i>	PP124; PP132; PP147; PP149; PP177; PP178

Fonte: as autoras

Dos 63 Projetos de Pesquisa do *Ensino Médio*, 01 (1,59%) teve como origem das temáticas da pesquisa na residência dos alunos, 08 (12,69%) na escola, 02 (3,17%) no bairro, 03 (4,76%) em comunidades indígenas, 03 (4,76%) em vilas, 06 (9,52%) na zona rural, 01 (1,59%) na sede do município, 32 (50,80%) no município, 01 (1,59%) no estado e 06 (9,52%) não identificado.

Observamos um número decrescente significativo na *UR. 4.1 Residência dos alunos*, desde a Educação Infantil, passando pelos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio. Apenas o PP074 investigou o tipo de hortaliças que os alunos consomem em casa e foi registrado na *4.1 Residência dos alunos*.

Identificamos, na *UR. 4.2 Escola*, que o PP004 investiga a economia de água nos banheiros da própria escola, a partir da implantação de dispositivo nas pias. Observamos aqui uma participação direta dos alunos, com intenções de intervenção no sentido de diminuir o consumo de água. Outros temas pesquisados pelos projetos dessa UR foram: desperdício da merenda escolar, o motivo da rejeição dos alunos pela disciplina de matemática, o uso do celular na escola, o uso de plantas medicinais entre professores e alunos, o mercado de trabalho voltado aos alunos, o reaproveitamento da água oriunda das centrais de ar da escola, produção de trufas por alunos.

Na *UR. 4.3 Bairro*, o PP149 realiza um estudo de topônimo, ou seja, a origem do nome dos bairros, com isso, os alunos podem conhecer a história e o contexto, entendendo o porquê daquele bairro ter determinado nome, produzindo material histórico inédito para o próprio município.

Na *UR. 4.4 Comunidades Indígenas*, o PP075 propôs-se a investigar um problema recorrente nas Comunidades Indígenas que se trata do consumo de bebidas alcoólicas. Enquanto *UR. 4.5 Vilas*, o PP219 direciona a sua pesquisa para o reaproveitamento de garrafas PET nesse local.

Nos últimos anos, segundo o IBGE (2022), a produção de soja vem crescendo no município, o PP217, da *UR. 4.6 Zona Rural*, preocupou-se em investigar o uso de agrotóxicos nessas plantações. Energias sustentáveis, controle natural de pragas e a criação da agrofeira, também foram temas pesquisados nessa UR.

O único Projeto da *UR. 4.7 Sede do Município*, o PP220 direcionou a pesquisa para o empreendedorismo entre os jovens que residem na sede do município.

Concedemos destaque aqui para a *UR. 4.8 Município*, que obteve o maior número de projetos dessa UC, mostrando, assim, aspectos do município que foram significativos para que os alunos do Ensino Médio delimitassem as suas pesquisas. Usamos, como exemplo dessa UR, os PP077, PP131, PP122, e PP216 que encaminham as suas investigações, respectivamente, à área social do abuso sexual infantil; à área ambiental, relacionada às consequências do garimpo ilegal; à área econômica na produção agrícola com a chegada da Mosca da Carambola no município e, por último, um projeto na área tecnológica, com o uso do aplicativo Google Maps. Outros temas pesquisados nessa UR foram: assoreamento do principal rio do município, em virtude de loteamentos; uso de drogas entre jovens; fornecimento e desperdício de água potável; derivados da cana de açúcar; prostituição; suicídio entre jovens e adolescentes; acidentes de trânsito; nascentes e afluentes do principal rio do município; automutilação entre jovens; bolsa família; imigrantes venezuelanos; violência sexual; energia elétrica; plantações de soja; crises de ansiedade; doenças mentais; Covid-19; provedores de internet do município; comércio alimentícios; uso de tecnologia no comércio; valorização das mulheres; políticas públicas voltadas à juventude.

PP179 foi o único projeto que registrou, como origem das temáticas de pesquisa, o estado na *UR. 4.9*, e buscou analisar a produção de gás natural em uma usina instalada no estado de Roraima.

*Encerrando essa UC, a UR 4.10 Não Identificado* obteve Projetos voltados à área de recursos hídricos, conservantes naturais, tecnologia, psicultura, energia elétrica e saúde mental, porém, tendo como referência os objetivos, não foi possível identificar a origem das temáticas da pesquisa.

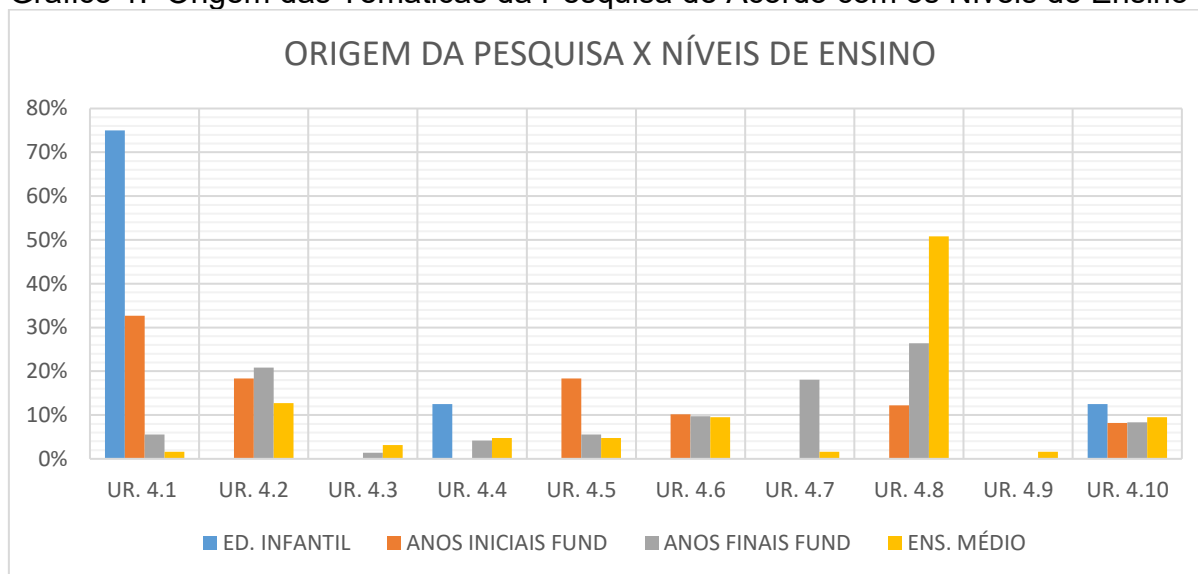
Ao analisar a UC4 dos projetos do Ensino Médio, fica evidente um aumento significativo do campo temático para um universo mais amplo da coletividade. Atribuímos a ampliação desse repertório ao amadurecimento cognitivo dos alunos e orientação dos professores baseados em proporcionar aos alunos experiências

científicas significativas baseadas em suas vivências.

Nesse contexto, ao proporem-se a trabalhar com Projetos de Pesquisa na Educação Básica, esses professores quebram o estigma de reprodutores de conhecimento, ou seja, aquele professor que fez faculdade, adquiriu um conjunto de conhecimentos e fez a opção somente pelo ensino, “[...] passa a vida contando aos alunos o que aprendeu de outrem, imitando e reproduzindo subsidiariamente” (Demo, 2009, p.13). Superando esse estigma, o professor passa a possibilitar que seus alunos desenvolvam conhecimentos mais contextualizados e significativos. Podemos afirmar que o trabalho com Projetos de Pesquisa voltados à Feira das Ciências na Educação Básica não está restrito a uma só área ou a um só componente curricular escolar, visto que, em todas as áreas do conhecimento, é possível elaborar problemas e questões de natureza científica.

No Gráfico 1, ilustramos a distribuição dos Projetos nas UR, separados por níveis de Ensino.

Gráfico 1: Origem das Temáticas da Pesquisa de acordo com os Níveis de Ensino



Fonte: as autoras

De acordo com Brasil (2014, p.2), os trabalhos de pesquisa na Educação Básica “[...] tem início com uma interrogação original que o estudante mesmo se faz, e não com uma interrogação feita por terceiros”, sendo que a pesquisa efetiva-se nos procedimentos ou na produção de caminhos para o aluno pesquisador testar ideias e tentar resolver a interrogação original. Ainda segundo esse documento, esse tipo de atividade proporciona, aos poucos, uma melhor compreensão do que consiste “fazer

ciência”, além de compreender implicações políticas e sociais dos conhecimentos científicos produzidos pela humanidade, para si e para outros ao longo da vida.

A Iniciação Científica na educação básica, precisa levar em conta o conjunto de vivências, conhecimentos prévios e representações de estudantes sobre o mundo. Sabe-se que a compreensão da realidade na qual o estudante está imerso supera a leitura direta dos objetos e dos fenômenos. Entretanto, por meio da IC, essa compreensão irá além das formulações do senso comum (Brasil, 2014, p.2/3).

Levando em consideração os níveis de ensino, na Educação Infantil, a grande maioria das temáticas da pesquisa tem a sua origem na residência dos alunos, isso demonstra que as crianças muito pequenas já são capazes de investigar aspectos da sua realidade imediata, relacionadas à rotina familiar. Os temas mais pesquisados foram abastecimento de água, profissões dos familiares, alimentação, higiene, tratamento do lixo e cultura indígena mostrando-se temas pertinentes para esse nível de ensino. Desse modo, o ambiente familiar é o primeiro espaço significativo de pertencimento e o ponto de partida para a construção de atitudes participativas.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é possível perceber uma transição entre o espaço privado (residência) e outros ambientes de convivência coletiva dos alunos. O repertório das temáticas de pesquisa é mais diversificado. Questões ambientais, alimentação escolar, histórico das comunidades e aspectos culturais passam a compor os temas, com intervenções educativas mais sistematizadas. Os alunos começam a expandir a sua percepção de mundo, problematizando questões coletivas e demonstrando maior engajamento em discussões.

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, ocorre uma maior complexidade nas temáticas. A escola ainda permanece como referência, mas os alunos passam a investigar problemas que tocam diretamente as políticas públicas, os direitos humanos, as questões de saúde mental, o empreendedorismo, a imigração e os impactos ambientais. Essa etapa revela um **amadurecimento das escolhas temáticas**, indicando que os alunos já se reconhecem como parte de uma sociedade e iniciam práticas de mobilização social. As ações deixam de ser apenas ensaios para tornarem-se, em alguns casos, **ações concretas com impacto local**, demonstrando a intencionalidade dos professores em desenvolver projetos que vão além da sala de aula.

No Ensino Médio, ocorre um amadurecimento dos alunos com relação à pesquisa, com temáticas predominantemente voltadas ao município e áreas de

abrangência mais ampla como o estado. Os projetos abordam temas estruturais e sensíveis como saúde mental, violência, migração, empreendedorismo, biodiversidade e sustentabilidade. A escolha desses temas demonstra **uma maior articulação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade**, sinalizando consistência nas práticas educativas e nos objetivos formativos das Feiras das Ciências.

A análise realizada sobre os projetos de pesquisa apresentados nas Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR ao longo de 11 anos apresentou uma expansão na abrangência em relação ao espaço e ao impacto na escolha dos temas a serem desenvolvidos pelos alunos. Em função da idade, é esperado que alunos da Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental passem mais tempo da vida restritos à vivência da residência. Com o crescimento e o aumento da autonomia, esses alunos passam a conviver com mais pessoas em diferentes ambientes. Com isso, a percepção de mundo dos alunos também se amplia e, conseqüentemente, ampliam-se os interesses das pesquisas.

Como percebemos, as problemáticas dos projetos não se limitam necessariamente ao espaço de vivência dos alunos. Ao propor discussões, o professor estimula o aluno a perceber melhor a sua realidade, estimulando, assim, o sentimento de pertencimento desse aluno na sociedade. Além disso, essas discussões levam a temas mais abrangentes como políticas públicas, empreendedorismo e sustentabilidade local.

Temas polêmicos como violência doméstica, saúde mental, uso de drogas e suicídio entre adolescentes, mostram a relevância das Feiras das Ciências abordarem assuntos sensíveis e poucos discutidos na sociedade.

Imigração, uso de tecnologias, crise hídrica e saúde pública são temas mais globais que afetam tanto os alunos no seu cotidiano como a população do planeta.

Portanto, as experiências dos alunos com os projetos de Feira das Ciências não restringem somente ao contexto da pesquisa, pois os níveis de debate propostos ultrapassam esse limite e abrangem discussões mais complexas nas áreas social, ambiental, econômica e tecnológica. Assim sendo, impulsionando, assim, desde os primeiros anos escolares, a participação desses alunos na sociedade, mesmo que, nessa fase, ainda restritos a espaços de sua convivência familiar e comunitária.

Este trabalho não se limita apenas em identificar a origem das temáticas da pesquisa, também levamos em consideração verificar até que ponto os projetos conseguiram abranger possíveis alterações pessoais e sociais, o que será discutido

na nossa próxima seção.

#### 4.2.2 PROJETOS DE FEIRAS DAS CIÊNCIAS: NÍVEIS DE PARTICIPAÇÃO

Para a análise dos níveis de participação, foram levados em consideração os objetivos específicos, dentre esses objetivos, eles podem ser classificados como objetivos específicos de pesquisa e objetivos específicos de intervenção, de acordo com a sua natureza.

A partir desse ponto, damos início à análise da *UC 05: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências*, para tal, dividimos essa etapa por níveis de ensino e iniciamos pela Educação Infantil (Quadro 29).

Quadro 29: UC 05: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências na Educação Infantil

UR	Exemplos	Registros
UR 5.1 – Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos	<i>Fazer um levantamento entre os alunos para verificar que tipos de meio de transporte os mesmos usam para virem de casa para a escola (PP088)</i>	PP011; PP015; PP020; PP021; PP050; PP051; PP053; PP085; PP088; PP184; PP186; PP187
UR 5.2 – Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado	<i>Desenvolver atividades de autoconhecimento trabalhando o eu para entender e falar sobre seus sentimentos reconhecendo as necessidades e sentimentos das outras pessoas, desenvolvendo empatia e aceitação (PP155)</i>	PP019; PP084; PP087; PP151; PP152; PP153; PP155; PP182; PP183; PP185; PP188; PP189
UR 5.3 – Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações	<i>Identificar que muitas mulheres têm uma jornada dupla de trabalho pois se dedicam aos seus trabalhos (suas profissões) e também ao cuidado dos filhos, da família e da casa (PP049)</i>	PP007; PP008; PP009; PP010; PP012; PP013; PP014; PP016; PP017; PP018; PP022; PP049; PP052; PP086; PP150; PP154
UR 5.4 – Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças	-	-
UR 5.5 – Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando	-	-

propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes		
---	--	--

Fonte: as autoras

Dos 40 Projetos de Pesquisa da Educação Infantil, 12 (30%) foram alocados na *UR 5.1 – Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos*, 12 (30%) na *UR 5.2 – Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado* e 16 (40%) na *UR 5.3 – Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações*. Nenhum Projeto foi identificado nas *UR 5.4 – Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças* e *UR 5.5 Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes*.

Iniciamos a nossa análise pela *UR. 5.1 Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos* da Educação Infantil, PP088 parte da identificação do meio de transporte que os alunos utilizam para chegar até a escola. Desse modo, percebemos que esse objetivo não procura relacionar essa informação a mais nenhum elemento, social, econômico, tecnológico ou ambiental, como, por exemplo: meios de transporte dos alunos x período das chuvas, ou meio de transporte dos alunos x situação socioeconômica das famílias, limitando-se apenas a identificar se o aluno chega à escola de bicicleta, carro, moto, ônibus ou até mesmo andando. Expresso em outros termos, esse objetivo específico de pesquisa identificou uma problemática local, mas os dados coletados foram utilizados apenas para fins de reforçar o conhecimento dos alunos.

O mesmo acontece com PP011, sendo que esse projeto parte de um objetivo de pesquisa que visa realizar um levantamento sobre plantas ornamentais em uma comunidade indígena e teve, como proposta no objetivo específico de intervenção, a construção de um catálogo sobre essas plantas. Percebemos aqui que o material produzido pelos alunos ficou restrito somente à sala de aula, caracterizando, assim, uma ação voltada somente para reforçar o conhecimento dos alunos que desenvolveram o projeto. Vale ressaltar que os demais objetivos específicos desse projeto foram classificados dentro dessa mesma UR, por possuírem as mesmas características.

Outros objetivos específicos de pesquisa e de intervenção analisados que nos reportam a essa mesma UR, visam identificar diversas frutas, legumes, tipos de lixo, hábitos alimentares, idade, moradia dos alunos, tipos de eletrodomésticos que estão presentes na residência dos alunos, quantidade de vezes que os alunos escovam os dentes diariamente, a frequência que vão ao dentista, leituras de imagens, degustação entre alunos, entre outros.

Na *UR. 5.2 Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado*, o objetivo específico de intervenção, identificado no PP153, leva em consideração que crianças pequenas nessa idade escolar, ainda têm o hábito de levarem objetos à boca. A palestra ofertada a esses alunos tem intenção de fazer com que eles compreendam os riscos da contaminação oral e evitem colocar objetos na boca, ou seja, uma mudança nas atitudes dos alunos. O mesmo raciocínio aplica-se ao objetivo específico de intervenção do PP155, indo ao encontro de Brasil (2018) que assegura que, na Educação Infantil, as condições em que as crianças aprendem em situações nas quais possam desempenhar um papel ativo em ambiente que as convide a vivenciar desafios e sentirem-se provocadas a resolvê-los, nas quais possam construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural, assim como os alunos devem conhecer-se e construir a sua identidade pessoal, social e cultural, constituindo uma imagem positiva de si e de seus grupos de pertencimentos.

Outros projetos dentro da *UR 5.2* apontam para que os alunos possam expressar-se fazendo-o por meio das artes como desenhos, pinturas, colagens, imagens e até mesmo de escritas espontâneas a respeito de suas emoções e percepções com relação ao meio ambiente, a higiene pessoal, a alimentação saudável e as brincadeiras.

Por último, na *UR 5.3 – Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações da Educação Infantil*, o objetivo específico de pesquisa do PP149 traz uma investigação que tem origem no seio familiar do aluno, mas se trata de um problema social mais amplo que diz respeito ao papel da mulher na sociedade e a sua sobrecarga de trabalho. Segundo Strieder e Kawamura (2014, 2017), trabalhos nessa perspectiva propõem discussões de problemas, impactos e transformações sociais da Ciência e Tecnologia, envolvendo decisões coletivas.

O trabalho na Educação Infantil, nessa perspectiva, pode ser encontrado dentro do campo de experiências do Brasil (2018): *O eu, o outro e o nós*, conforme segue:

É na interação com os pares e com adultos que as crianças vão construindo um modo próprio de agir, sentir e pensar e vão descobrindo que existem outros modos de vida, pessoas diferentes, com outros pontos de vista. Conforme vivem suas primeiras experiências sociais (na família, na instituição escolar, na coletividade) constroem percepções e questionamentos sobre si e sobre os outros, diferenciando-se e, simultaneamente, identificando-se como seres individuais e sociais. Ao mesmo tempo que participam de relações sociais e de cuidados pessoais, as crianças constroem sua autonomia e senso de autocuidado, de reciprocidade e de interdependência com o meio. Por sua vez, na Educação Infantil, é preciso criar oportunidades para que as crianças entrem em contato com outros grupos sociais e culturais, outros modos de vida, diferentes atitudes, técnicas e rituais de cuidados pessoais e de grupo, costumes, celebrações e narrativas. Nessas experiências, elas podem ampliar o modo de perceber a si mesma e aos outros, valorizar sua identidade, respeitar os outros e reconhecer as diferenças que nos constituem como seres humanos (Brasil, 2018, p.40).

Também foi possível constatar, nos demais objetivos específicos da UR 5.3, *introdução* discussões sobre problemas sociais, tecnológicos e ambientais na Educação Infantil, como, por exemplo: compreender a relação dos alunos com os animais domésticos, verificar junto aos pais/responsáveis brinquedos e brincadeiras da época em que eram crianças, verificar quais animais podem servir como alimentos, reconhecer que algumas famílias possuem uma profissional doméstica e *que devem* valorizá-la, compreender a importância das profissões para o bem-estar da sociedade e compreender a importância da existência do dinheiro e sua utilidade para a vida das pessoas.

Nos projetos analisados na Educação Infantil, não foi possível identificar objetivos nas UR 5.4 – *Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças* e UR 5.5 – *Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes*,

A análise dos projetos da Educação Infantil sob a perspectiva dos Níveis de Participação Social revela que desde os primeiros anos escolares é possível trabalhar com práticas investigativas que visem a uma interação entre escola, ciência e comunidade.

Constatamos que, nesse nível de ensino, embora não seja possível identificar ações práticas dos alunos na sociedade, já é observamos um processo formativo importante, que é o início da construção da consciência de pertencimento social. Os

projetos de pesquisa analisados demonstram que as crianças começam a perceber-se como sujeitos integrantes de uma coletividade, ampliando, ainda que com limitações próprias da faixa etária, a compreensão de que existem estruturas e grupos sociais para além do núcleo familiar.

A seguir, passamos para a análise dos projetos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, conforme apresentamos no Quadro 30.

Quadro 30: UC 5: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

UR	Exemplos	Registros
UR 5.1 – Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos	<i>Identificar a origem da água consumida no Município de Alto Alegre/RR e relacionar com grandezas matemáticas (maior, menor, extensão, grandezas de medidas como quilometro, metro, litro, etc.) (PP039)</i>	PP029; PP039; PP054; PP055; PP057; PP098; PP100; PP164; PP193.
UR 5.2 – Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado	<i>Apresentar receitas de alimentos industrializados e naturais e seus benefícios e malefícios (PP157)</i>	PP023; PP056; PP096; PP157
UR 5.3 – Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações	<i>Compreender que o buriti protege o meio ambiente e serve de alimento para todos os seres vivos, além de sua utilização na cultura artesanal (PP101)</i>	PP024; PP025; PP027; PP028; PP030; PP032; PP033; PP090; PP091; PP092; PP093; PP095; PP097; PP099; PP101; PP102; PP103; PP156; PP158; PP160; PP161; PP162; PP163; PP191; PP196; PP197; PP198
UR 5.4 – Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças	<i>Montar um livreto com as receitas produzidas e distribuir para a comunidade (PP194)</i>	PP026; PP031; PP089; PP094; PP159; PP190; PP192; PP194; PP195
UR 5.5 – Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes	-	-

Fonte: as autoras

Dos 49 Projetos de Pesquisa dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 09 (18,37%) tiveram como Nível de Participação a *UR. 5.1 Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos*, 04 (8,16%) a *UR. 5.2 Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado*, 27 (55,10%) a *UR. 5.3 Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações* e 09 (18,37%) a *UR. 5.4 Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças*. Nenhum Projeto foi identificado na *UR 5.5 – Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes*.

Percebemos que a *UR 5.1 – Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos* dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental teve uma redução no percentual de projetos, ao compararmos com a Educação Infantil. Verificamos que o PP039 foi classificado nesse nível de participação, porque busca ampliar o conhecimento dos alunos a respeito da origem da água consumida no município, porém se limita a relacionar esse conhecimento somente a conteúdos programáticos, não buscando uma discussão mais ampla dentro da sociedade. Outros objetivos específicos de pesquisa e de intervenção dessa UR reportam-se para conhecer biomas e tipos de pastagens, identificar tipos de plantas medicinais e observar como é feito o descarte do óleo de cozinha, entre outros.

Uma redução no percentual de projetos também foi identificada na *UR 5.2 – Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado* dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em relação à Educação Infantil. Entendemos que o objetivo específico de intervenção do PP157 não especifica para quem essa apresentação destina-se, diante disso, ela foi classificada como uma apresentação interna de sala de aula, onde os alunos, diante das informações apresentadas, possam reconsiderar seus hábitos alimentares.

Quanto a *UR 5.3 – Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações* dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, identificamos um aumento no percentual de projetos com relação à Educação Infantil. Verificamos que o objetivo específico de pesquisa do PP032 direcionou a sua

pesquisa à construção de açudes e barragens na zona rural de uma das vilas do município e relacionou essa informação aos impactos da hidrografia da região.

Esse mesmo raciocínio dá-se considerando o objetivo específico de intervenção do PP101, levando os alunos a discussões mais amplas, que envolvem meio ambiente, cultura e hábitos alimentares sobre plantas nativas da região. De acordo com Brasil (2018), nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ocorre uma ampliação da autonomia intelectual, da compreensão das normas e dos interesses pela vida social dos alunos, com isso, eles conseguem lidar com sistemas mais amplos, como as relações dos sujeitos entre si, a natureza, a história, a cultura, a tecnologia e o ambiente.

Outros exemplos de objetivos específicos de pesquisa e de intervenção da UR 5.3 referem-se a levantar dados históricos junto à população de determinados lugares, selecionar fotos antigas da população que tenham valores históricos, vincular a qualidade da água ao saneamento básico, verificar o potencial econômico e ambiental com produtos elaborados com frutas regionais, entender a importância de ter hábitos saudáveis, resgatar conhecimentos tradicionais indígenas, reconhecer a importância da agricultura familiar e incentivá-la como atividade de geração de renda e preservação ambiental, verificar o potencial do artesanato local, investigar o uso do celular durante a pandemia e identificar os recursos tecnológicos utilizados pelos alunos nas escolas, entre outros.

Nesse nível de ensino, verificamos projetos na *UR. 5.4 Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças*, sendo que Strieder e Kawamura (2014, 2017) afirmam já serem possíveis processos de interferência, ocasionando participação social, de fato. Identificamos no PP194, que trata de uma investigação a respeito do potencial culinário e econômico do cupuaçu, verificamos que, no objetivo específico de intervenção, ao montar um livreto com as receitas produzidas pelos alunos e distribuir esse material para a comunidade, a atividade caracteriza-se como uma atuação direta dos alunos na sociedade, visto que demonstram, com isso, a intenção de influenciar outras pessoas com suas ideias.

Também verificamos a elaboração por parte dos alunos e distribuição para a comunidade de panfletos e cartazes informativos sobre os temas pesquisados, parcerias para a construção de uma horta escolar e oferta de oficina de brinquedos, realização de um sarau musical com o tema da pesquisa e produção e

comercialização de objetos com materiais reciclados como objetivos específicos de pesquisa e intervenção na UR 5.4.

De forma geral, os dados indicam que, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ocorreu um amadurecimento progressivo da Participação Social dos alunos, quando comparados ao nível anterior da Educação Infantil. Mesmo que os alunos ainda estejam em uma etapa inicial de escolarização formal, os dados demonstram a ampliação do envolvimento dos alunos com questões sociais ambientais, culturais e econômicas do seu contexto. Dessa maneira, podemos afirmar que os projetos de pesquisa voltados para as Feiras das Ciências desenvolvidos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental contribuem para que os alunos possam expandir a sua compreensão de mundo e o seu papel como sujeitos sociais, começando também a desenvolver habilidades de análise, reflexão e ação.

No Quadro 31, continuamos com a *UC 5: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências*, com ênfase nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Quadro 31: UC 5: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental

UR	Exemplos	Registros
UR 5.1 – Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos	<i>Identificar legumes e verduras mais cultivados pelos moradores (PP113)</i>	PP001; PP068; PP113; P115; PP167
UR 5.2 – Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado	<i>Observar impactos positivos e negativos da renda familiar e dos programas sociais (PP060)</i>	PP060; P065; PP104; P105; PP116
UR 5.3 – Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações	<i>Realizar um levantamento quanto ao número de alunos do 6º ano regular que utilizam o celular como meio de comunicação para aprendizagem no período de pandemia (PP133)</i>	PP034; PP035; PP036; PP038; PP041; PP042; PP058; PP059; PP061; PP062; PP063; PP066; PP069; PP070; PP072; PP106; PP107; PP108; PP110; PP111; PP112; PP114; PP118; PP133; PP134; PP135; PP136; PP137; PP138; PP144; PP165; PP166;

		PP170; PP171; PP172; PP173; PP175; PP199; PP200; PP203; PP204; PP205; PP206; PP207; PP209; PP210
UR 5.4 – Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças	<i>Desenvolver ações com entrega de panfletos com orientação educativa ambiental sobre os cuidados e preservação da principal Represa (açude) que abastece a sede do município de Alto Alegre e sua mata ciliar (PP067)</i>	PP002; PP037; PP039; PP064; PP067; PP071; PP073; PP109; PP117; PP168; PP169; PP174; PP201; PP202; PP208; PP211
UR 5.5 – Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes	-	-

Fonte: as autoras

Dos 72 Projetos de Pesquisa dos Anos Finais do Ensino Fundamental, 05 (6,94%) foram alocados na *UR. 5.1 Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos*, 05 (6.94%) na *UR. 5.2 Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado*, 46 (63,89%), na *UR. 5.3 Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações* e 16 (22,22%) na *UR. 5.4 Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças*. Nenhum Projeto foi identificado na *UR 5.5 – Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes*.

Percebemos uma acentuada queda no percentual de Projetos da *UR. 5.1 Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos* dos Anos Finais do Ensino Fundamental em relação ao Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Educação Infantil. Notamos que o objetivo específico de pesquisa do PP113 não traz intenções de participação social dos alunos, o que caracteriza bem esse nível, porém, visa dar uma ideia mais clara do

quantificativo e diversidade do que a população vem cultivando na sede do município, demonstrando, assim, a sua relevância.

Uma leve queda no percentual de Projetos da *UR. 5.2 Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado* do Ensino Fundamental Anos Finais em relação ao Anos Iniciais do Ensino Fundamental. No objetivo específico de pesquisa do PP060, os alunos preocuparam-se em focar a sua atenção nos possíveis impactos que os programas sociais governamentais podem ter na renda das famílias beneficiárias. Esse tipo de pesquisa pode colaborar para que os alunos possam compreender a relevância dos Programas, visto que entram em contato direto com os beneficiários, colaborando, assim, para que possam formar os seus próprios valores sobre o assunto. Neste sentido, Brasil (2018) assegura aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental estímulo à reflexão e à análise aprofundada, contribuindo, dessa forma, para que eles possam ter atitudes críticas.

A *UR. 5.3 Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações* nos Anos Finais do Ensino Fundamental apresentou o maior percentual de projetos analisados nesse nível da UC 5. Os objetivos de pesquisa dos PP133, PP135, PP172 e PP172 discutem problemas relacionados, respectivamente, à tecnologia por intermédio do telefone celular, problemas sociais e econômicos a respeito da imigração venezuelana no município, problemas ambientais causados pelo garimpo ilegal e alterações geográficas causadas pelo homem e pela natureza realizada por meio de comparações de imagens fotográficas.

Também verificamos objetivos específicos de pesquisa e de intervenção da UR 5.3 voltados para: analisar estrutura física de alguns Igarapés da região, levando em consideração a mata primária e a área degradada; valorizar saberes populares; correlacionar a empatia sentida pelos professores e a disciplina que eles ministram; investigar os tipos de violência doméstica sofrida por mulheres; identificar desigualdade socioeconômica num determinado grupo; pesquisar ações no município voltadas a ajudar crianças que desenvolveram trabalho infantil; comparar cargos públicos ocupados por homens aos ocupados por mulheres; investigar o tratamento ofertado pelo município a pessoas portadoras de diabetes tipo 1; verificar o cultivo de plantas ornamentais à complementação de renda familiar; verificar a utilização do celular pelos alunos no período da pandemia da COVID-19; examinar aspectos

sociais, ambientais, econômicos e de saúde decorrentes das atividades garimpeiras; analisar as ações realizadas no combate à COVID-19 no município; verificar a acessibilidade nas escolas; identificar o número de casos, óbitos e ações do município voltados à dengue; verificar as consequências do garimpo nas comunidades indígenas e analisar impactos no município a respeito da imigração venezuelana entre outros.

Por último, a *UR. 5.4 Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças nos Anos Finais do Ensino Fundamental* demonstrou um leve aumento no percentual de projetos comparado aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos de pesquisa e intervenção dos PP064, PP067, PP073 e PP211 apresentam intercessão dos alunos, o que caracteriza uma consciência de compreensão nas relações de poder. Notamos que, nesse nível de participação, os alunos organizam ações coletivas e concretas que visam ao bem-estar comum da sociedade, podendo, inclusive, ocasionar mecanismos de pressão a setores organizados ou grupos mais privilegiados (Strieder; Kawamura, 2014, 2017). Quando os alunos compreendem-se como sujeitos com histórias e saberes construídos nas interações com outras pessoas, “[...] fortalece o potencial da escola como espaço formador e orientador para a cidadania consciente, crítica e participativa” (Brasil, 2018, p. 62).

A sensibilização de moradores, quanto ao impacto ambiental do descarte de óleo de cozinha de forma irregular, fabricação e aplicação de defensivos agrícolas naturais, construção de uma bomba hidráulica ecológica, criação de APP educativo, parcerias com comerciantes locais a fim de implementar o uso de sacolas retornáveis, promoção de palestras à comunidade, organização de feiras com exposição de produtos confeccionados pelos alunos, campanhas educativas e confecção e distribuição de folders informativos à comunidade.

Dessa forma, os dados analisados dos Anos Finais do Ensino Fundamental indicam um avanço expressivo na qualidade das ações concretas na sociedade. Também foi possível detectar que, nesse nível de ensino, ocorre uma ampliação na capacidade de compreensão dos contextos sociais em que estão inseridos, começando a assumir um papel mais ativo em ações concretas na comunidade.

Desse modo, podemos dizer que acontece um avanço em direção à educação científica voltada ao compromisso social, pois os projetos desenvolvidos nos Anos Finais do Ensino Fundamental já atuam mediando o conhecimento escolar à realidade

social por intermédio da pesquisa. Diante disso, podemos afirmar que as Feiras das Ciências atendem as perspectivas de uma abordagem CTS, que, além de desenvolver habilidades cognitivas, também contribuem com a autonomia dos alunos e as suas habilidades de agir socialmente, elementos fundamentais para uma sociedade mais justa, participativa e sustentável.

Para encerrar a *UC 5: Níveis de Participação dos Projetos das Feira das Ciências*, seguimos para a apreciação do Ensino Médio, conforme segue no Quadro 32.

Quadro 32: UC 5: Níveis de Participação dos Projetos de Feira das Ciências no Ensino Médio

UR	Exemplos	Registros
UR 5.1 – Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos	<i>Identificar alguns produtores de cana de açúcar no município de Alto Alegre (PP046)</i>	PP046; PP074; PP080; PP125; PP145; PP149; PP179; PP222
UR 5.2 – Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado	<i>Verificar junto aos usuários de internet os benefícios e malefícios do uso da internet em sua residência (PP142)</i>	PP142
UR 5.3 – Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações	<i>Verificar junto a secretaria de saúde os impactos causados com a demanda em virtude do crescimento populacional quanto a chegada dos imigrantes venezuelanos nos setores da saúde (PP131)</i>	PP005; PP006; PP044; PP047; PP075; PP076; PP079; PP081; PP082; PP083; PP120; PP122; PP126; PP127; PP128; PP130; PP131; PP139; PP141; PP143; PP146; PP147; PP148; PP176; PP180; PP212; PP213; PP214; PP215; PP219; PP220; PP221; PP223; PP224
UR 5.4 – Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças	<i>Promover palestras com profissionais de saúde, para que possam esclarecer para os alunos do CEMXVIII sobre os males as causas e os efeitos das doenças psicossomáticas nos jovens e adolescentes na atualidade (PP178)</i>	PP004; PP043; PP045; PP048; PP077; PP078; PP119; PP121; PP123; PP124; PP129; PP132; PP140; PP177; PP178; PP181;

		PP216; PP217; PP218
UR 5.5 – Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes	<i>Apresentar o resultado do projeto para a comunidade e autoridades competentes, para que ações possam ser tomadas na solução dos problemas (PP003).</i>	PP003

Fonte: as autoras

Dos 63 Projetos de Pesquisa da Ensino Médio, 08 (12,70%) foram designados para *UR. 5.1 Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos*, 01 (1,58%) à *UR. 5.2 Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado*, 34 (53,96%) para *UR. 5.3 Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações*, 19 (30,16%) para a *UR. 5.4 Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças* e 01 (1,58%) para a *UR 5.5 – Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes*.

Constatamos um percentual maior de Projetos na *UR. 5.1 Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos* do Ensino Médio em relação aos Anos Finais do Ensino Fundamental, porém, menor ainda que a Educação Infantil e o Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim como os demais objetivos específicos desse nível, o PP046 visa reforçar o conhecimento dos alunos a respeito dos produtores de cana de açúcar do município. Vale destacar que uma base forte de conhecimento mostra-se indispensável para aqueles que pretendem atuar de maneira participativa na sociedade.

Identificar a quantidade de usuários do Bolsa Família, o número de vacinas aplicadas no período da pandemia da COVID-19 e as regiões do município que mais produzem soja são outros exemplos oriundos dos objetivos específicos detectados na *UR. 5.1*.

Apenas um Projeto foi classificado na *UR. 5.2 Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado* do Ensino Médio, nesse caso, voltado à área de tecnologia. Brasil (2018) assegura uma

formação voltada ao estudo e ao trabalho, assim como permite as escolhas de estilo de vida saudáveis, sustentáveis e éticos.

Um pouco mais da metade dos Projetos foi classificado na *UR. 5.3 Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações* do Ensino Médio, o PP006 foi classificado nesse nível, apesar de os alunos sistematizarem os seus conhecimentos em um produto, o objetivo específico de intervenção não indica que ele tenha alcançado setores da sociedade, ficando restrito somente ao grupo de alunos. O objetivo específico de pesquisa do PP131 preocupou-se em investigar os impactos dos atendimentos na área de saúde causados pela chegada dos imigrantes venezuelanos no município. Nesse nível, a participação concentra-se nas avaliações dos impactos de pós-produção, ou seja, as discussões e as análises ocorrem para avaliar as consequências do fato já ocorrido, assim como no objetivo específico de pesquisa do PP143.

Correlacionar problemas sociais do município à prostituição de jovens; identificar tipos de preconceito e desigualdades sofridas por indígenas; analisar os casos de automutilação entre jovens e adolescentes; identificar as condições de algumas nascentes do principal rio do município; verificar o impacto nos atendimentos de saúde em virtude do crescimento populacional oriundo da imigração venezuelana; investigar a relação entre as constantes quedas de energia à falta de abastecimento de água no município; pesquisar o impacto da mosca da carambola na economia local; verificar a perspectiva dos jovens ao concluírem o Ensino Médio, assim como o uso das mídias sociais no comércio local são outros exemplos detectados na UR. 5.3.

A *UR. 5.4 Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças* do Nível Médio teve um percentual maior de projetos em relação aos Anos Finais do Ensino Fundamental, assim como nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, concentrando-se, assim, no Ensino Médio, o maior número de projetos nesse nível de Participação. Os objetivos específicos de intervenção dos PP048, PP178, PP181 e PP216, visam, respectivamente, às orientações à comunidade, palestras, campanhas e cadastros no Google Maps, o que caracteriza uma participação ativa nos segmentos sociais, mostrando que os alunos ao trabalharem com projetos de pesquisa voltados à Feira das Ciências conseguem entender que as mudanças não acontecem naturalmente, precisam ser provocadas de acordo com os interesses de grupos (Strieder, 2014).

Por fim, um Projeto foi identificado na *UR 5.5 – Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes do Ensino Médio*, o objetivo específico de intervenção do PP003 propôs-se encaminhar às autoridades os resultados de sua pesquisa, visto isso, identificamos aqui a compreensão mais ampla dos alunos, no sentido de participação nas políticas públicas.

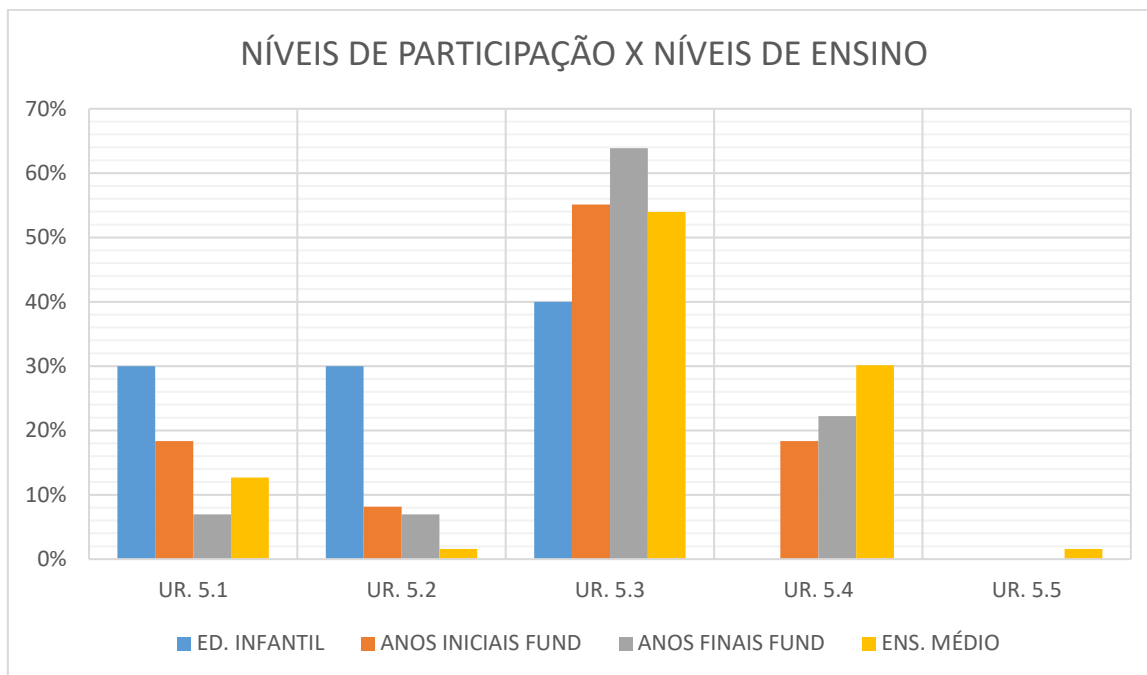
Brasil (2018) afirma que no Ensino Médio deve ocorrer a valorização da participação política e social do aluno,

Para formar esses jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis, cabe às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para leitura da realidade, o enfrentamento de novos desafios da contemporaneidade (social, econômica e ambiental) **e a tomada de decisões éticas e fundamentais**[...] o mundo deve lhes ser apresentado como campo aberto para investigação e intervenção quanto a seus aspectos políticos, sociais produtivos, ambientais e culturais de modo que se sintam estimulados equacionar e resolver questões legadas pelas gerações anteriores e que se refletem nos contextos atuais – abrindo-se criativamente para o novo (Brasil, 2018, p.463) grifo nosso.

Dessa maneira, o Ensino Médio apresenta-se como o nível de ensino com maior potencial para uma Educação CTS voltada ao compromisso social. Os projetos de pesquisa analisados apontam que os alunos apresentam condições de realizar leituras de mundo complexas, dialogar com diferentes sujeitos sociais e propor soluções para problemas locais e nível, inclusive, de política pública.

Para melhor compreensão, sintetizamos o percentual dos Níveis de Participação de acordo com os Níveis de Ensino, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2: Níveis de Participação de acordo com os Níveis de Ensino



Fonte: as autoras

No Gráfico 2, podemos visualizar a classificação dos Níveis de Participação oriundos dos Projetos de Pesquisa das Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, de acordo com os Níveis de Ensino em que foram desenvolvidos. Identificamos que dos 224 Projetos analisados, a maioria, ou seja, 123 Projetos (54,91%) chegaram até o *Nível 3 de Participação em Feira das Ciências - Entender que a sociedade passa por transformações*. Na sequência, 44 Projetos (19,64%) chegaram até o *Nível 4 de Participação em Feira das Ciências - Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças*; 34 Projetos (15,18%) atingiram apenas o *Nível 1 de Participação em Feira das Ciências – Identificar problemáticas locais a partir de vivência dos alunos*; 22 (9,82%) Projetos chegaram ao *Nível 2 de Participação em Feira das Ciências - Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado* e apenas 01 (0,44%) Projeto conseguiu chegar ao *Nível 5 de Participação em Feira das Ciências - Entender e discutir políticas públicas encaminhando propostas a órgãos legisladores/autoridades competentes*.

Tomando como base os níveis de ensino, foi possível constatar que, na Educação Infantil, ocorreu uma maior incidência dos Níveis de Participação Social 1 e 2, com destaque também para o nível 3, ainda que em menor proporção. É preciso considerar que, nessa idade, os alunos estão começando a construir a sua identidade social, foi possível observar que já são capazes de reconhecer problemáticas em seu

entorno e iniciar processos de reconhecimento de coletividade, mesmo que ainda sem ações concretas.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, acontece um salto qualitativo importante para o Nível de Participação Social 3 e ocorrem as primeiras intervenções sociais no Nível 4. Constatamos que, nesse nível de ensino, os alunos passam a compreender melhor a articulação entre suas vivências pessoais e os contextos mais complexos da sociedade.

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, prevalece o Nível de Participação Social 3, apresentando um avanço significativo para o Nível 4. Nesse nível de ensino, os alunos demonstram maior capacidade para analisar os impactos sociais e ambientais, entendendo melhor as estruturas sociais e são capazes de compreender as desigualdades e as injustiças sociais, propondo, desse modo, ações de intervenção social mais estruturadas e conscientes.

No Ensino Médio, ainda que o Nível 3 de Participação Social seja predominante, ocorre um aumento no Nível 4, apresentando ainda o Nível 5 de Participação Social. No Ensino Médio, ocorre o maior grau de complexidades nos Níveis de Participação Social, demonstrando um olhar mais amplo e estratégico dos alunos sobre a sociedade.

Diante do que foi apresentado até aqui, reforçamos o nosso posicionamento quanto aos Níveis de Participação Social propostos nesta tese, considerando que devem ser vistos de maneira contínua e integrados ao processo educacional dos alunos baseados numa Educação CTS.

Cada projeto carrega características próprias, determinadas pelo contexto em que foi desenvolvido, pela faixa etária dos alunos envolvidos, pelas intencionalidades dos professores orientadores e pelos recursos disponíveis. Assim, independentemente do Nível de Participação Social em que estejam inseridos, todos os projetos são igualmente significativos, pois representam etapas fundamentais no processo de formação dos alunos, para que venham a tornar-se socialmente ativos.

Entendemos que a evolução entre os níveis ocorre de forma gradual, conforme se aprofundam as experiências com a pesquisa na escola, os vínculos com a realidade e a capacidade dos alunos em compreender e intervir sobre a sociedade. Dessa forma, cada iniciativa contribui para o fortalecimento de uma educação comprometida com a transformação social, respeitando o tempo de aprendizagem e os percursos próprios de cada aluno.

Por fim, concluímos na análise dos projetos apresentados nas Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, que apresentam uma diversidade quanto à origem das temáticas investigadas e os Níveis de Participação Social presentes em cada proposta. A inter-relação entre o lugar de onde parte a pergunta de pesquisa e os Níveis de Participação Social que os alunos alcançam por meio dos projetos é importante para entender o potencial da Feiras das Ciências no sentido de uma Educação CTS, voltada à participação social, pois projetos que partem da vivência dos alunos, mas que se desenvolvem de forma crítica, democrática e contextualizada, tendem a provocar maior engajamento e impacto social.

#### 4.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA ENTREVISTA

A partir desse ponto, damos início à apresentação e à análise da entrevista realizada com os professores orientadores dos projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR. O objetivo é entender como se dá o encaminhamento dos projetos e se eles estão voltados para a uma perspectiva de Educação CTS.

Com o intuito de analisar mais profundamente a participação social dos alunos pela visão dos professores considerando as Feiras das Ciências, a entrevista foi dividida em dois blocos. No primeiro, investigamos quais as estratégias que os professores orientadores utilizam no desenvolvimento dos projetos que possam contribuir para a participação social e, no segundo, analisamos o impacto que as Feiras das Ciências podem causar na formação dos alunos, levando em conta alguns aspectos da Educação CTS, dando ênfase também à participação social.

Para o primeiro bloco da entrevista, iniciamos com a pergunta 01: *Como acontece a decisão de se trabalhar com projetos voltados às Feiras das Ciências na sua Escola? (questões complementares: Faz parte da proposta da Escola? é uma decisão pessoal dos professores, ou ocorre de outra maneira?)* As respostas foram organizadas em categorias por meio das UR da UC6, como segue no Quadro 33.

Quadro 33: UC6: Motivação dos professores em trabalharem com projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 6.1 – Interesse pessoal	<i>Eu acredito que tenha vindo, de recordar de quando eu era estudante, porque já quando eu era estudante da oitava série, eu tive uma professora de biologia, que ela</i>	P01; P02; P03; P04; P08; P09; P10; P11 e P12

	<i>proporcionou esse tipo de trabalho para a gente [...] eu ainda sou daquele ensino muito tradicional, muito tecnicista, vamos dizer assim. E essa possibilidade me fez ter uma participação mais ativa. Eu acredito que isso é uma das coisas que eu percebia que eu gostava, e que eu acredito que os meus alunos também gostariam. Então, isso, eu sempre fui muito... tive esse olhar, né, para as esferas de Ciências. Então, quando eu pude participar, eu abracei a oportunidade por recordar disso, e por acreditar que isso realmente promove o aprendizado do aluno. Eu acho que isso é o ponto principal (P10).</i>	
UR 6.2 – Interesse da escola	Nos 15 anos que trabalho na Sadoc, eu percebi que houve épocas em que Feira d Ciências estava no sangue dos professores, porque a escola já inseria no planejamento anual o que acabava sendo uma certa obrigatoriedade desenvolver o projeto (P09).	P01; P03; P04; P08; P09; P11 e P12
UR 6.3 – Interesse dos alunos	<i>Na realidade, eu não gostava do projeto, eu era antiprojeto de feira, e por eu acompanhar, alguns colegas começaram a trabalhar na época, e os alunos incentivando e querendo que eu participasse, eu comecei. No primeiro projeto eu comecei, mais levado pelos próprios alunos, e daí para frente, acho que foi em 2013, por aí, e foi esse tempo todo trabalhando no projeto (P05).</i>	P02; P03; P05; P06; P07 e P08

Fonte: as autoras

Entre as respostas dos professores sobre a decisão de trabalharem com projetos de pesquisas voltados às Feiras de Ciência aparecem múltiplas motivações que transitam entre o plano individual, institucional e o dos alunos. As respostas dos professores foram registradas em mais de uma UR.

Na UR 6.1, a maioria das respostas identificadas aponta a preferência de os professores trabalharem com: i) - as aulas práticas; ii) a percepção de crescimento profissional; iii) o entusiasmo de trabalhar com pesquisa; iv) a percepção de uma maior interação; v) a motivação e o interesse dos alunos e vi) a experiência pessoal positiva

com Feira das Ciências.

Na UR 6.2, os professores elencaram interesses institucionais, destacaram que a Feira das Ciências entra no planejamento anual da Escola e é abordada desde o início do ano letivo por parte da equipe diretiva

Já na UR 6.3, os professores que trabalham Feira das Ciências por interesse dos alunos relataram que eles acabam participando de maneira mais efetiva, demonstram maior interesses, motivação e aprendizagem.

Percebemos, com isso, que a motivação dos professores em trabalharem com projetos de pesquisa voltados para as Feiras das Ciências extrapola o simples compromisso de dar aulas. Ademais, evidencia um engajamento formativo tanto pessoal quanto para os alunos na perspectiva de mudanças sociais por intermédio da pesquisa na educação básica.

Também buscamos informações a respeito do tema a ser trabalhando no projeto conforme a pergunta 02: *Como é feita a escolha do tema a ser investigado no projeto da Feira das Ciências? (questões complementares: Essa escolha leva em consideração a opinião dos alunos? Dos conteúdos programáticos? Das problemáticas locais, sociais ou ambientais?)* As respostas foram organizadas UR na UC7, como segue no Quadro 34.

Quadro 34: UC7: Critérios considerados para a escolha do tema dos projetos de pesquisa

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 7.1 – Interesse dos alunos	<i>Na realidade, a minha participação com a escolha do tema era bem pouca. Foi mais por causa dos alunos. A gente pegava o que poderia ser trabalhado, e os alunos já queriam decidir. Vamos fazer isso aqui, e eu ia apenas orientando eles (P06).</i>	P01; P02; P03; P04; P05; P06; P08 e P11
UR 7.2 – Temas Locais	<i>Desde a primeira feira, eu peguei um hábito de trabalhar a questão local, de um tema que seja local, de uma situação que seja local, e que ele faça utilização do produto local para ele investigar e aprofundar [...]. Então é sempre voltado para essa questão do contexto e usar produtos que sejam do conhecimento deles, para explorar, para falar daquilo que é dele, para solucionar a situação local (P07)</i>	P01; P02; P07; P08; P09; P11 e P12

UR 7.3 – SNCT	<i>A partir do momento que a gente tem o tema, né, da Feira de Ciência e da Semana Nacional já direcionado à escola, as turmas fazem a sua própria escolha baseado naquele tema (P02)</i>	P01; P02; P03; P04; P08 e P10
UR 7.4 – Conteúdo programático	<i>, E como eu sou muito mais da área de humanas, então, geralmente, os temas que eles vão discorrer vão estar mais voltados à disciplina que a gente ministra (P10)</i>	P03; P10 e P12
UR 7.5 – Assunto em evidência	<i>Todos os temas que eu trabalhei, o que eu percebi? Eles procuravam algo que estava em evidência, que estava em evidência no mundo, para tentar pesquisar e afundar aqueles temas. Por exemplo, eu sempre orientei projetos relacionados ao meio ambiente. E eles sempre se preocuparam com isso. Ó, professor, está acontecendo isso e isso, vamos lá pesquisar aqui, vamos lá pesquisar ali. O ano passado, mesmo com essa crise que teve, climática, eu estava com problemas de saúde, mas foram dezenas de alunos me procurando para trabalhar em cima disso. Disseram assim, isso aqui será legal, você já trabalhou no Sadoc, isso aqui vai longe do que isso aqui. Então, foi mais ou menos isso. (P06).</i>	P06
UR 7.6 – Indução do professor	<i>Quanto aos temas, isso seria um tema para um trabalho científico. Sejam francos, no meu caso, poucos foram os momentos em que alunos realmente escolheram seus próprios temas para serem pesquisados. Na verdade, eu, na maioria dos casos, induzi um entre vários temas, para que os alunos escolhessem um. Evidente que era referente a Ciências da Terra Isso acontecia geralmente com o Fundamental II. Com o Ensino Médio, a coisa era mais em baixo. Primeiro teria que incentivar eles. Ai depois de passar um tempo, eles escolhiam o tema). Problemáticas locais, Sociais ou Ambientais? Eu dava preferência por ambientais. Mais o ambiental, mas também o Social (P09)</i>	P09

Fonte: as autoras

São vários os fatores que influenciam na escolha do tema do projeto, alguns professores também não se limitam em um único critério, como podemos perceber no Quadro 34.

A predominância da UR 7.1, nas respostas, aponta esforços no sentido da democratização no processo, permitindo que alunos sugiram e votem coletivamente para escolha do tema, promovendo, assim, sujeitos mais participativos nas decisões pedagógicas.

Um número expressivo de respostas também foi registrado na UR 7.2, indicando a presença de uma abordagem em Educação CTS no sentido de engajamento dos estudantes na construção de conhecimentos a partir de suas vivências.

As respostas da UR 7.3 indicam a influência que a SNCT tem sobre as Feiras das Ciências, trata-se de um evento anual, que promove a iniciação científica e é organizado pelo MCTIC, que todo ano elege um tema a ser trabalhado nacionalmente. A Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR adere à SNCT. A SNCT, geralmente, costuma lançar um tema bastante abrangente, o que facilita os alunos conseguirem associar esse tema a seus próprios interesses e a problemáticas locais.

A UR 7.4 sinaliza a preocupação dos professores em alinharem o projeto com uma alfabetização científica contextualizada, fazendo isso com os conteúdos programáticos.

As respostas na UR 7.5 indicam que os professores costumam adotar, como tema de pesquisa, aquele assunto que está em evidência durante o período de escolha dos temas dos projetos. Com isso, os alunos demonstram mais entusiasmo e interesse pelo projeto.

Por último, a UR 7.7 demonstra uma preocupação no sentido de tentativa de indução do tema por parte do professor, porque, dentro do processo de uma Educação CTS, é necessário garantir o estímulo, a curiosidade e a autonomia na aquisição do conhecimento dos alunos.

De maneira mais ampla, as análises da escolha do tema para a pesquisa evidenciam a preocupação dos professores em conciliar o tema geral da Feira das Ciências, no sentido de as investigações estarem alinhadas ao evento. Assim sendo, levam em consideração o espaço e a vivência dos alunos, assim como o respeito aos seus interesses de aprendizagem e a integração dos currículos escolares ao projeto. Cabe, pois, frisar que esses elementos estão de acordo com uma Educação voltada

a enfoques CTS.

Com relação ao horário de desenvolvimento do projeto, a pergunta 03 foi no sentido de: *Como professores e alunos se organizam com relação a tempo para desenvolver o projeto? (questão complementar: São utilizados os horários de aula ou acontecem no contraturno?)* Essas respostas foram organizadas em UR da UC8, como segue no Quadro 35.

Quadro 35: UC8: Organização do tempo para o desenvolvimento dos projetos de Feira das Ciências

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 8.1 – Sala de aula e contraturno	<i>Cara, eu sempre costumo dizer que o professor que trabalha com projeto, ele deveria ter no mínimo aí uma redução de 20% da sua carga horária de sala de aula. Porque, na verdade, a gente trabalha mais fora de sala do que na sala. Porque, às vezes, a gente tem uma dúvida na sala, o aluno deixa para tirar quando a gente está em casa, que ele liga. No final de semana, ele procura. Às vezes, a gente está no intervalo de aula e o aluno está procurando a gente. Às vezes, a gente está na outra sala de aula e o aluno está procurando a gente. Raramente eu uso a aula, ensino e geografia para trabalhar. Só quando a aula... dá para encaixar nos conteúdos que estão sendo trabalhados. E, na margem do último ano, o novo ensino em Geografia só era uma aula. Aí já é mais complicado. Então, eu uso muito pouco a sala de aula na hora da disciplina para trabalhar o projeto (P06).</i>	P02; P03; P04; P05; P06; P07; P08; P09; P10; P11 e P12
UR 8.2 – Sala de aula	<i>Eu estou trabalhando mais com o ensino fundamental 1, que é onde eu fico ali todos os dias, os quatro tempos, então eu tenho mais tempo com eles, [...]. E aí a gente desenvolve aula prática, a gente tira um dia na semana para falar sobre o projeto, a gente recebe visitas, a gente faz os ofícios da secretaria ligada ao nosso tema e assim (P01).</i>	P01

Fonte: as autoras

Constatamos que a gestão do tempo dos professores no desenvolvimento dos projetos de pesquisa voltados à Feira das Ciências acontece, predominantemente, de

forma híbrida, visto que a grande maioria dos professores trabalha em sala de aula e no contraturno, conforme demonstrou a UR 8.1 e somente 01 professor desenvolve o projeto somente no horário de aula, conforme UR 8.2.

Nesse caso, os professores que trabalham na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental relatam que, por passarem um período inteiro com os alunos, têm mais facilidade para desenvolverem o projeto em sala de aula, precisando do contraturno somente quando necessitam realizar alguma atividade fora da escola.

Por sua vez, os professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, que possuem de uma a quatro horas semanais de aulas na turma, a depender da disciplina que ministram, expõem que necessitam retornar no contraturno para conseguirem trabalhar o projeto.

A partir dessa constatação, podemos afirmar que professores que desenvolvem pesquisa na Educação básica necessitam investir um tempo adicional em planejamento e execução do projeto, acarretando uma sobrecarga de trabalho. Considerando esse fato, é necessário rever a carga horária desse profissional, a fim de valorizar e incentivar essa prática, que visa à qualidade no ensino e no processo de aprendizagem dos alunos.

Para entender o tempo necessário para o desenvolvimento do projeto, realizamos a pergunta 04: *Quanto tempo em média leva o desenvolvimento de um projeto voltado a Feira das Ciências? (respostas em períodos letivos)* e as respostas agrupadas em UR da UC09, conforme Quadro 36 a seguir.

Quadro 36: UC9: Tempo médio de desenvolvimento dos projetos para ser apresentado na primeira Feira das Ciências

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 9.1 – De 08 a 09 meses - desde o início do ano letivo	<i>Então, já é uma meta da escola trabalhar com projetos de Feira das Ciências, porque são projetos investigativos, então já é colocado no plano da escola como uma metodologia de ensino [...]. Para realizar os projetos, é desde o começo do ano até a data da execução da feira. Mas os projetos, eles podem ser até o final do ano letivo, normal. Então, o tempo que é dado varia de cada professor, mas é colocado no programa da escola (P02).</i>	P01; P02; P03; P05; P06; P08; P11 e P12
UR 9.2 – Mais de um ano - desde o ano letivo anterior	<i>Houve caso de que eu cheguei a me referir sobre um certo projeto a ser</i>	P09

	<i>pesquisado, um ano antes. Você aos poucos vai inserindo na cabeça de alguns alunos da possibilidade de se fazer um projeto referente a um tema possível de ser pesquisado. Dependendo da recepção dos alunos, o professor já chega no novo ano letivo com a cabeça dos alunos com alguns temas predefinidos. Eu digo que nada poderia ser feito, de maneira científica em menos de 2 meses (P09).</i>	
UR 9.3 – Em torno de 06 meses - inicia em abril	<i>Em média sempre no mês 4, por aí, abril, né, abril e vai até a culminância que é o mês lá novembro, outubro quando acontece a feira.</i>	P04
UR 9.4 – De 03 a 05 meses	<i>Bom, vai depender muito de como é o projeto, do qual tema, de que ações precisam ser feitas, mas os projetos que eu desenvolvo duram geralmente de 3 a 4 meses. Mais ou menos assim. Eu acredito que é um período bom para você desenvolver um projeto. Principalmente quando as crianças são menores. Porque esse é o tempo suficiente de você abordar, de você construir, de você fazer várias atividades, de você coletar, de você fazer análise e fechar, esgotar as possibilidades de mais questões ali. (P10)</i>	P10 e P07

Fonte: as autoras

Podemos verificar, na UC9, que a maioria dos professores inicia o desenvolvimento dos projetos no início do ano letivo como demonstrado na UR 9.1, sendo que a Feira das Ciências acontece, geralmente, no mês de outubro ou novembro. Nesse caso, alguns professores relataram que, mesmo após a Feira, dão prosseguimento no projeto até o final do ano letivo. Ocorrem casos também de um mesmo projeto ser trabalhado por dois ou mais anos letivos.

Assim sendo, podemos entender que uma prática educativa voltada à pesquisa na educação básica demanda planejamento, tempo e dedicação a médio e longo prazo por parte dos professores, pois, como também observamos na UR 9.2, os projetos de pesquisa voltados às Feira das Ciências, podem ter duração maior do que a de um ano letivo.

Por outro lado, respostas da UR 9.4 indicam um período mais curto de tempo trabalhado pelos professores, principalmente, da Educação Infantil e Anos Iniciais do

Ensino Fundamental. Uma das professoras justificou esse menor tempo de trabalho devido ter assumido a turma já com o ano letivo em andamento, sendo que ela, juntamente com seus alunos, optou em desenvolver o projeto, mas reconhece que o tempo foi muito curto. Porém, esse período também pode ser justificado, por se tratar de um nível de ensino, em que os professores ministram quase todos os conteúdos e terem mais tempo diário com os alunos.

Dada a complexidade no decorrer de um trabalho de pesquisa na Educação Básica, na pergunta 05, foi questionado aos professores sobre: *O desenvolvimento dos projetos ocorre somente dentro da escola ou alunos e professores ultrapassam os muros da escola? (questões auxiliares: Caso saiam da escola, como é feito esse planejamento? para onde vão? o que fazem?* As respostas foram organizadas nas UR da UC10, como segue no Quadro 37.

Quadro 37: UC10: Local onde os projetos são desenvolvidos

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 10.1 – Todos os projetos além da sala de aula também realizam atividades fora do ambiente escolar	<i>Não, a gente acaba saindo. Não tem como trabalhar só dentro da escola, não (P01).</i>	P01; P03; P04; P05; P06; P07; P09; P10; P11 e P12
UR 10.2 – A depender do projeto, alguns são realizados somente dentro do ambiente escolar, outros necessitam sair	<i>É como eu te falei, né, que varia de projeto para projeto, mesmo sendo os meus, tem projeto que fica só dentro dos muros da escola, mas tem projetos que precisa, né, você precisa para pegar, para poder coletar o dado, você precisa ir em loco, né, ir no local onde acontece a pesquisa, fazer a entrevista, né, com as pessoas que fazem parte da pesquisa. Então, às vezes, tem que sair, sim, tem que sair para outro local (P02).</i>	P02 e P08

Fonte: as autoras

Percebemos que a maioria dos professores teve respostas que foram agrupadas na UR 10.1 - todos os projetos além da sala de aula também realizam atividades fora do ambiente escolar e na UR 10.2 – a depender do projeto, alguns são realizados somente dentro do ambiente escolar, outros necessitam sair. O deslocamento dos alunos para fora dos muros escolares, seja para observação, visita técnica ou coleta de dados, favorece a iniciação científica (AULER e DELIZOICOV, 2001).

A maioria das atividades realizadas fora do ambiente escolar citada pelos professores foi: i) visita técnicas; ii) coleta de dados para a pesquisa e iii) ações de intervenção na comunidade como campanhas de conscientização e palestras. O planejamento é realizado junto com a escola, os alunos e a família, por sua vez, os locais mais visitados citados nas respostas foram: i) instituições públicas como secretarias municipais; ii) câmara de vereadores; iii) hospital; iv) posto de saúde; v) farmácia; vi) prefeitura; vii) delegacia de polícia; viii) comércio local; ix) agência bancária; x) academias; xi) áreas rurais; xii) comunidades indígenas; xiii) açudes; xiv) rios da região; e xv) outros municípios.

Assim sendo, notamos que os projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências possibilitam um processo de aprendizagem totalmente integrado à vivência e realidade dos alunos, propiciando uma integração entre o saber escolar, o saber local e o saber científico, contribuindo, dessa maneira, para que compreendam ou aprofundem-se nas dinâmicas sociais, viabilizando intervenções sociais conscientes.

Na pergunta 06, foi questionado aos professores: *Quem são as pessoas que geralmente se envolvem no desenvolvimento do projeto (da escola e fora da escola se houver)?* As respostas organizadas em UR da UC11, estão apresentadas no Quadro 38, conforme está expresso na sequência.

Quadro 38: UC11: Pessoas e instituições que se envolvem nos projetos

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 11.1 – Pais/responsáveis	<i>Principalmente os pais. Os pais são os mais envolvidos (P01).</i>	P01; P03; P04; P05; P06; P07; P08 e P12
UR 11.2 – Equipe escolar	<i>Na escola, como a gente já colocou, né, toda a equipe da escola (P10).</i>	P03; P04; P05; P06; P07; P08; P09 e P10
UR 11.3 – Poder público	<i>[...] a partir daí, sempre tive. Tive prefeito, tive vereador, tive secretaria de ambiente do município, do estado, tive conselheiro do TCE. Foi um leque muito grande (P06).</i>	P02; P03; P04; P06; P08; P10 e P12
UR 11.4 – Comunidade	<i>Assim, os comércios, onde a gente vai pedir ajuda, tipo assim, para deixar aquele folder informativo ali, nunca encontrou nenhuma resistência, não. Todo mundo aceita, se propõe a ajudar (P04).</i>	P01; P04; P05; P06; P08; P10 e P12
UR 11.5 – Instituições de Ensino Superior	<i>A gente sempre tem as parcerias, né? Hoje, nós temos as parcerias do pessoal das universidades (P02).</i>	P02; P07; P08; P10 e P12
UR 11.6 – Equipe de organização da Feira	<i>Geralmente a coordenadora de feiras, que sempre teve na frente</i>	P05, P06 e P07

	<i>todas as escolas, com apoio técnico, e que é o primeiro passo e ter esse apoio (P06).</i>	
--	--	--

Fonte: as autoras

Podemos observar, na UC11 do Quadro 38, que alguns professores tiveram as suas respostas registradas em mais de uma UR. Considerando tal fato, os dados revelam uma ampla participação de sujeitos e intuições, tanto do contexto escolar quanto da comunidade em geral.

Dentre esses atores, destacamos um número elevado de colaboração de pais/responsáveis na UR 11.1. Seguido da UR 11.2 com a colaboração da equipe escolar. No âmbito dos colaboradores da equipe escolar, foram citados a coordenação pedagógica, a gestão, demais colegas professores e os assistentes de alunos.

Na UR 11.3 com representatividade do poder público, foram referidos: i) governador do estado; ii) prefeito municipal; iii) câmara de vereadores; iv) secretarias municipais de saúde v) secretaria municipal de meio ambiente; vi) secretaria municipal de turismo; vii) secretaria municipal de educação; viii) - SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência); ix) TCE (tribunal de Contas do Estado) e x) hospital.

A comunidade foi citada conforme indica a UR 11.4 – destacaram-se nas falas dos professores: i) comerciantes; ii) empresários; iii) agricultores e iv) moradores da região.

As Instituições de Ensino Superior mencionadas, na UR 11.5, foram: i) UFRR; ii) UERR e iii) IFRR (Instituto Federal de Roraima).

Por último, foram citados o apoio técnico dado pela equipe da Feira na UR 11.6.

A constatação desse número expressivo de diversos atores envolvidos no desenvolvimento dos projetos remete-nos a acreditar que as Feiras das Ciências colaboram para que a escola deixe de ser uma instituição isolada e fechada e passe a dialogar e intervir com outros sujeitos e instituições sociais, colaborando, assim, para um processo de ensino e aprendizagem baseado dentro de um contexto científico-tecnológico, que, segundo Auler e Delizoicov (2001), deve levar em consideração as dimensões social, histórica e política, promovendo uma alfabetização científica crítica.

Desse modo, a UC11 demonstra que as Feiras das Ciências, além de serem espaços privilegiados no processo de ensino e aprendizagem científica, também proporcionam engajamento nas interações entre escola, comunidade e diferentes esferas institucionais.

Ao serem questionados pela pergunta 07: *Você orienta o projeto sozinho(a) ou conta com ajuda de coorientador? Como é feita essa escolha?* Todos os professores responderam que sim, enquanto as UR da UC12 foram criadas a partir dos critérios informados, no Quadro 39.

Quadro 39: UC12: Critério adotados para a escolha do coorientador

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 12.1 – Conhecimento	<i>Principalmente o conhecimento dentro daquela área do projeto, do tema do projeto. Se eu estou com aquele tema e aquela pessoa ali, eu sei que ela entende daquele tema, eu vou procurar ela (P01).</i>	P01; P02; P05; P07; P09; P10; P11 e P12
UR 12.2 – Identificação com o projeto	<i>O principal critério é se ele vai... se aquela pessoa que eu escolhi, se ele realmente se identifica com projetos ou não (P04).</i>	P04; P06 e P08
UR 12.3 – Disponibilidade	<i>Hoje, o meu coorientador tem que ter conhecimento da questão científica, ele tem que ter referencial, ele tem que ter ferramenta de coleta de dados, ele tem que trazer subsídio para a construção desse projeto. E a questão do estar presente, com a questão do aluno também (P07).</i>	P05 e P07
UR 12.4 – Afinidade com a pessoa	<i>Eu levo a afinidade com a pessoa, a amizade, e a formação daquela pessoa. Eu vejo a formação que ela tem, se é de acordo com o nosso tema, se está... E é assim que a gente escolhe (P03).</i>	P03 e P06
UR 12.5 – Gostar de Feira das Ciências	<i>Primeiro critério, tem que gostar de Feira das Ciências [...], é necessário um coorientador..., mas é importante ter, porque são olhares diferenciados sobre uma pesquisa e quando tu tens olhares diferenciados, tu tens saberes diferenciados, tu tens conhecimento diferenciado e há uma possibilidade de fortalecimento melhor daquele trabalho (P12).</i>	P12
UR 12.6 – Apoio emocional	<i>A gente geralmente busca por alguém que tenha o conhecimento, que possa contribuir de alguma maneira com o trabalho, possa dividir experiências com o trabalho nesse sentido [...]. E também o apoio</i>	P10

	<i>emocional de ter alguém ali contigo, de ter alguém planejando com você, de ter alguém nesse sentido contribuindo, mas os projetos (P10).</i>	
--	---	--

Fonte: as autoras

Todos os professores investigados apontaram que contam com apoio de coorientadores no desenvolvimento dos projetos de pesquisa voltados para as Feiras das Ciências. Portanto, as UR foram no sentido de identificar quais são os critérios adotados pelos professores, sendo que alguns empregam mais de um critério como demonstrado no Quadro 39.

A grande maioria dos professores elege o conhecimento (UR 12.1) como critério base para definir o coorientador dos projetos. Esses dados dialogam com DEMO (2011) que assinala que a orientação de pesquisas escolares demanda competência técnica e compromisso ético-pedagógico dos professores.

Com um número não tão expressivo, mas também importante, os professores afirmaram que a identificação com o projeto (UR 12.2) é o critério levado em conta para a escolha do coorientador.

Nas URs 12.3 e 12.4, os professores afirmaram que levam em consideração, respectivamente, a disponibilidade do coorientador em estar desenvolvendo os projetos e a afinidade pessoal que os professores possuem com ele. Assim sendo, gostar de Feira das Ciências (UR 12.5) foi o critério levado em consideração ao definir o coorientador dos projetos. Por último, os professores, alegam que levam em consideração o apoio emocional (UR 12.6) para escolherem os coorientadores.

Com isso, é possível afirmar que a participação do coorientador no auxílio das pesquisas é uma prática consolidada nas escolas, apesar de os professores levarem vários aspectos tanto técnicos quanto emocionais, a qualidade do conhecimento técnico-científico desse profissional predomina na escolha.

Com a finalidade de entender quais as funções que o professor orientador desenvolve no trabalho, realizamos a pergunta 08: *Qual é o papel do professor orientador no desenvolvimento do(s) projeto(s) voltados a Feira de Ciência?* As respostas foram organizadas na UR da UC13, conforme segue no Quadro 40.

Quadro 40: UC13: Papel do professor orientador no desenvolvimento dos projetos

<b>UR</b>	<b>Síntese dos resultados</b>	<b>Professores</b>
UR 13.1 – Atuar no processo de mediação da pesquisa	<i>Então, o orientador faz essa mediação de orientação de metodologia científica, que metodologia ele utilizaria para</i>	P02; P03; P06; P07; P08; P09; P10; P11 e P12

	<i>elaborar, para apresentar o projeto. [...] Ele vai ter que fazer um caminho científico, de estudo, até porque ele vai ter que apresentar estudos científicos referentes. Ele tem que ter essa... O aluno vai ter que estudar, ler [...]. Então, o orientador, ele tem que ser esse mediador dessa pesquisa para que esse aluno, ele apresente aquilo que ele está em busca de conhecer, de investigar, proporcionar material, logística, recurso, onde é que tem o recurso que eu preciso, porque nem sempre esse aluno tem esse caminho (P07).</i>	
UR 13.2 – Trabalhar diretamente com os alunos	<i>Na verdade, quem tá mais presente mesmo é o orientador, porque é o professor titular da turma, que tá ali todos os dias com o aluno. Então, quem trabalha mais, na verdade, é o orientador, porque a turma é do professor e ele que está com os alunos todos os dias, né? (P05).</i>	P04 e P05
UR 13.3 – Organizar o projeto	<i>Enquanto orientadora, eu organizo todo o projeto, né? Elaboro, assim, junto com os alunos, mas fica para o orientador fazer toda a organização. [...]. A montagem do projeto, ver o que está faltando, o que deixou de fazer aqui, o que é preciso tirar desse projeto (P01).</i>	P01

Fonte: as autoras

As respostas apresentadas à pergunta 08 permitem-nos identificar o orientador como uma figura central no processo de ensino e aprendizagem dos projetos de pesquisa voltados para as Feiras das Ciências.

Como apresentado na UR 13.1, na maioria das respostas, os professores apresentam consciência e atuam como o principal mediador no processo investigativo, dentre as suas funções, no decorrer do projeto, foram referidas: i) realizar o planejamento; ii) iniciar o projeto com uma conversa informal; iii) ter a sensibilidade de escutar os alunos; iv) organizar as atividades e o tempo destinado ao projeto; v) propor atividades que incentivem e potencializem a curiosidade e o interesse dos alunos; vi) direcionar o projeto tanto para problemáticas locais de interesse dos alunos, quanto para os conteúdos programáticos; vii) organizar o trabalho para que todos os alunos participem e subdividi-los em subgrupos de acordo com as atividades do projeto e afinidades dos alunos; viii) indicar/disponibilizar materiais para a pesquisa; ix) organizar a logística de saída da escola; x) fazer com

que os alunos desenvolvam as suas atividades de forma ativa; xi) estar disponível para os alunos; xii) buscar ajuda com outros profissionais de outras áreas para auxiliar no projeto; xiii) conduzir o projeto orientando os alunos para a aplicação de uma metodologia científica adequada; xiv) construir junto com os alunos os instrumentos de coleta de dados, assim como orientar e participar junto com os alunos da sistematização e análise dos dados; xv) monitorar a pesquisa e intervir quando necessário; xvi) facilitar a aprendizagem dos alunos; xvii) conduzir os alunos para que eles cheguem às suas próprias conclusões; xviii) estimular os alunos a terem um olhar crítico sobre a comunidade onde eles vivem; ix) dar aos alunos a possibilidade de mudança e xx) transformação daquela comunidade e estar constantemente se questionando o fazer para o aluno aprender mais.

As funções exercidas pelos professores na condição de orientadores descritas convergem com a linha de pensamento de Ghedin (2013), ao afirmar que a construção de uma postura investigativa não se limita apenas a fornecer os caminhos. Ela concretiza-se quando eles assumem uma atitude de construir juntamente com os alunos um percurso de descobertas significativas.

Os dois professores que responderam trabalhar diretamente com os alunos, na UR. 13.2, não especificaram os tipos de atividades que realizam.

Já na UR 13.3, a organização do projeto é entendida como: montar o projeto, verificar o que está faltando, ajustar e corrigir junto ao coorientador. Apesar da participação do coorientador nessa etapa do trabalho, não foi citada a participação dos alunos.

Ao analisarmos as repostas da pergunta 08, constatamos uma atuação ampla desses professores orientadores no sentido de mediadores, articuladores, responsáveis por planejar, executar, incentivar, intervir, promover autonomia e possibilitar que os alunos construam conhecimento científico e contextualizado. Entendemos que essa orientação sólida passa por sua formação tanto inicial, que deve fornecer fundamentos epistemológicos e pedagógicos que articulem o conhecimento científico às dimensões sociais, culturais e éticas (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2009), quanto a sua formação continuada, quando esse professor possa atualizar-se metodologicamente e agregar abordagens com enfoque CTS, promovendo uma atuação reflexiva e engajada socialmente (Gallon, 2020).

Neste sentido, associamos tanto a formação quanto a atuação desses professores voltadas a uma Educação CTS baseada na participação social, pois, ao

orientarem os seus alunos por intermédio da investigação de problemas reais, conduzindo-os dentro de um processo metodológico científico, estimulando a terem olhares críticos sobre sua realidade, esse professor orientador contribui para a formação dos alunos não somente para o domínio de conteúdos científicos, como também a participarem ativamente na construção de alternativas sociais, econômicas, políticas e ambientais.

Após a definição da função do professor orientador, a pergunta 09 buscou identificar: *Qual é o papel dos alunos no desenvolvimento do(s) projeto(s) voltados a Feira de Ciência?* As respostas foram organizadas em UR da UC14 e apresentadas no Quadro 41 que se encontra na sequência.

Quadro 41: UC14: Papel dos alunos no desenvolvimento dos projetos

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 14.1 – Adquirir conhecimentos	<i>O aluno, ele é o ponto central, dentro desse projeto, porque muitas vezes [...] esse tema, esse título, foi uma curiosidade desse aluno, foi uma problemática que lá a comunidade desse aluno está vivenciando, e esse aluno, ele se envolve de uma tal forma que às vezes ele deixa o professor de cabelo em pé, porque você não tem como controlar a capacidade de pensamento do teu aluno.</i>	P01; P02; P03; P04; P05; P06; P07; P09; P11 e P12
UR 14.2 – Participação ativa no projeto	<i>Participam de todos os momentos do processo de elaboração escolha do tema, das etapas do projeto, na hora da pesquisa, visitas in loco, sistematização dos resultados, e gráficos. Elaboram com o auxílio do professor questionários e entrevistas, fazem visitas in loco (P08).</i>	P08 e P10

Fonte: as autoras

Os dados da UC14 revelam que os professores reconhecem o papel central dos alunos no desenvolvimento dos projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências.

Na UR 14.1, na maioria das respostas, os professores assinalaram que os conhecimentos adquiridos pelos alunos são: i) refletir; ii) pensar; iii) indagar; iv) construir possibilidades; v) alterar/ampliar a visão de mundo; vi) desenvolver a oralidade e o poder de argumentação baseado em fatos; vii) melhorar a escrita; viii) assumir o papel de liderança e trabalhar em equipe. Outros de maneira mais

específica como: ix) aprender a delimitar o tema; x) organizar plano de pesquisa; xi) realizar pesquisa bibliográfica; xii) iniciar na metodologia científica; xiii) elaborar questionários e entrevistas; xiv) coletar dados; xv) elaborar gráficos e tabular dados; xvi) analisar resultados e xvii) elaborar diário de bordo.

Na UR. 14.2, foram agrupadas as respostas de professores que foram menos específicos. P08 limitou-se a descrever poucas atividades já citadas no Quadro 41 e P10 respondeu de forma muito genérica, sem especificações.

A visão que os professores apresentam sobre a função dos alunos no desenvolvimento dos projetos indica que eles não estão apenas focados no conteúdo específico, mas demonstram direcionamento para uma formação científica baseada na formação de atitudes, valores e competência social. Fioretti e Magalhães (2019) defendem que esses valores devem ser trabalhados desde os primeiros anos da Educação Básica, pois, de acordo com essas autoras, o estímulo ao pensamento investigativo desde a infância contribui tanto para as habilidade cognitivas, quanto para valores éticos e sociais.

Por fim, considerando a visão dos professores orientadores, podemos afirmar que as Feiras das Ciências contribuem de maneira significativa na inserção dos alunos da Educação Básica nas práticas investigativas. Sendo assim, elas promovem tanto conhecimento científico, quanto desenvolvem habilidades e atitudes baseadas em valores que visam ao bem-estar comum social, pensamentos que são defendidos dentro do enfoque CTS, ao contraporem-se à visão tecnicistas e neutra da Ciência.

O último questionamento para definição de papéis no desenvolvimento do projeto foi a pergunta 10: *Qual é o papel da comunidade no desenvolvimento do(s) projeto(s) voltados a Feira de Ciência?* As respostas foram dispostas em UR da UC15 e expostas no Quadro 42.

Quadro 42: UC15: Papel da comunidade no desenvolvimento dos projetos

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 15.1 – Colaborar com o desenvolvimento dos projetos	<i>A sociedade em geral dá apoio. A gente vê o engajamento deles dentro desses trabalhos. Eu nunca tive dificuldade de pedir apoio financeiro para empresários, para a comunidade, inclusive até para a passagem, como você mesmo lembra, que já fez rifa, e algo que pais e alunos deram para a gente rifar para alunos viajar. Os projetos têm um aceite muito grande da</i>	P01; P02; P03; P04; P05; P06; P07; P08; P10 e P11

	<i>comunidade em geral. Tem uma comunidade civil e uma comunidade escolar. [...]. A gente sente na pessoa, nos participantes, o interesse deles ali. A gente vê que eles vão realmente porque gostam de estar ali (P06).</i>	
UR 15.2 – Receber o retorno do resultado dos projetos	<i>O conhecimento dos temas que traz, faz com que a sociedade tenha um entendimento, às vezes, até diferente daquilo que ele pensava antes. Como, por exemplo, quando a pesquisa na beira do rio, nas margens do rio Mucajá, onde as fossas negras eram feitas nas margens do rio e, no inverno, a água transbordava no rio, nas margens do rio, e todas aquelas fezes iriam para o rio. Na pesquisa teve um chacareiro que disse que ele nunca tinha parado para perceber que o peixe consumia os dejetos [...]. Foram os alunos mesmo que levaram essa informação para ele [...]. Aí a gente sentiu que foi até assim uma meia surpresa para eles. (P06).</i>	P01; P02; P03; P05; P06; P07; P08; P09; P10 e P11

Fonte: as autoras

Diante dos resultados da pergunta 10, salientamos que alguns professores tiveram as suas respostas registradas em mais de uma UR.

Neste sentido, notamos que os professores ao desenvolverem projetos de pesquisa voltados às Feiras das Ciências entendem que a comunidade tem participação significativa. É interessante destacar aqui que essa participação diante dos projetos acontece em mão de via dupla, ou seja, tanto a comunidade participa no decorrer do processo de desenvolvimento do projeto como demonstrado na UR 15.1, quanto na mesma proporção que os projetos podem dar retorno à comunidade, conforme demonstrado na UR 15.2.

As principais colaborações da comunidade citadas pelos professores na UR15.1, foram: i) valorizar a pesquisa realizada pelos alunos; ii) fornecer informações (dados) para o projeto; iii) receber e acompanhar os alunos em espaços de pesquisa; iv) ajudar financeiramente tanto para compra de material para o projeto como para passagens aéreas e ajuda de custo para professores e alunos participarem de outras Feiras das Ciências estaduais e nacionais; v) cedência de transporte para levar os alunos em atividades extraclasse; vi) ajuda com serviços e mão de obra para

construção de objetos/espços relacionados ao projeto; vii) cedência de espaços para a divulgação do projeto e viii) doações de materiais e colaboração de profissionais de outras instituições no projeto.

Baseados nesses dados, podemos assegurar que a comunidade interage diretamente no desenvolvimento dos projetos, extrapolando o papel de apoio logístico e institucional e tornando-se coautora do processo investigativo. Além disso, valoriza o processo de condução do aluno da Educação Básica ao mundo da pesquisa, assim como o conhecimento científico já produzido por eles.

Quanto ao retorno do resultado dos projetos para a comunidade na UR 15.2, os professores mencionaram: i) disseminação de informações/conhecimento através de campanhas de conscientização; ii) oficinas e incentivo ao empreendedorismo; iii) popularização da ciência; iv) mudança de hábitos dos alunos e familiares; v) doação de material para a comunidade; vi) preservação/recuperação de espaços degradados; vii) incentivo a pesquisadores locais; viii) ampliação de possibilidade acadêmica aos alunos; ix) possibilidade de o projeto ser encaminhado a órgãos de interesse do tema da pesquisa e x) oportunidade que os professores tiveram de ingressarem em cursos de mestrado e doutorado por intermédio das Feiras das Ciências.

Os dados da UR 15.2 indicam três pontos importantes. As respostas dialogam diretamente com os Níveis de Participação Social, apresentados neste trabalho. Assim, retomando a *Figura 2 – Proposta de Níveis de Participação Social em Feiras das Ciências*, é possível identificar que os 10 exemplos citados pelos professores podem ser classificados no *Nível 4 de Participação Social em Feiras das Ciências – Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças sociais através das Feiras das Ciências e apresentar intervenções concretas na sociedade*.

Salientamos o indicado no item x. Na resposta dos professores, fica evidente como as Feiras das Ciências estimulam a continuidade da formação acadêmica também dos docentes, em especial no *Stricto sensu*, visto que relataram entrar em programas de mestrado e doutorado, cujo tema de pesquisa está voltado para as Feiras das Ciências.

Finalmente, a devolução dos resultados das pesquisas à comunidade também pode-se caracterizar como uma maneira de popularização da Ciência, visto que todos os projetos com os seus respectivos resultados são apresentados a comunidade, em local público e aberto à visitação.

Dessa maneira, as Feiras das Ciências caracterizam-se como espaço científico e democrático, em que o envolvimento da comunidade reforça a função social da escola. Trata-se, assim, de uma prática que rompe com o isolamento da instituição escolar e fortalece uma formação voltada à educação científica, à democracia e à participação social ativa.

A partir desse ponto, iniciamos a análise do segundo bloco de perguntas em que pretendemos analisar o impacto de abordagens CTSA em Feiras das Ciências na formação dos alunos pela visão dos professores orientadores.

Com a intenção de ter clareza sobre como os projetos podem estar contribuindo para a inserção dos alunos no contexto social, realizamos a pergunta 11: *Os projetos voltados as Feiras das Ciências, desenvolvidos nas Escolas, colaboram para os alunos entenderem em qual contexto social estão inseridos? Caso sua resposta seja afirmativa, poderia explicar como?* Os relatos dos professores orientadores foram dispostos em UR da UC16 e demonstrados no Quadro 43.

Quadro 43: UC16: Entendimento dos alunos a respeito de qual contexto social estão inseridos na visão dos professores

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 16.1 – Amplia o entendimento social, sua visão sobre a sua realidade e oferece possibilidades de mudanças	<i>É porque quando a gente tá trabalhando com um projeto, principalmente para os alunos maiores, a gente tá o tempo todo falando quais são as problemáticas sociais que a gente tem. A partir do momento que a gente desenvolve um tema, levando em consideração uma problemática social, e aí, a gente está sempre botando o aluno para pensar o local onde ele está inserido. [...] assim, todas as vezes que a gente vai trabalhar um tema, a gente tá o tempo todo instigando os alunos, e é instigada por eles, porque eles também observam, eles também dizem, professora, mas lá no lugar tal, tem assim, assim, então, eles também trazem informações, eles também trazem esse olhar para a comunidade deles. (P10).</i>	P01; P02; P03; P04; P06; P07; P08; P09; P10; P11 e P12
UR 16.2 – não respondeu de acordo com a pergunta	-	P05

Fonte: as autoras

No âmbito da UR 16.1, com a grande maioria das respostas, os professores afirmaram que, ao desenvolverem os projetos, os alunos: i) ampliam/mudam seu

ponto de vista; ii) ampliam/alteram suas visões sobre o contexto social no qual estão inseridos; iii) posicionam-se diante dos problemas; iv) comparam as suas realidades com outras; v) entendem melhor sua situação social; vi) aprendem a percorrer o caminho da pesquisa, podendo usar em outros momentos/situações; vii) dão-se conta que o mundo que conhecem é limitado; viii) entendem-se parte da coletividade; ix) refletem sobre sua condição social e ampliam para outras problemáticas sociais; x) questionam-se se querem uma mudança na própria vida; xi) os alunos que têm contato com conhecimento científico começam a ter pensamentos críticos; xii) os projetos estimulam a capacidade de percepção, de indagações e contribuem para os alunos tomarem consciência do espaço em que vivem e questioná-lo; xiii) criam consciência de classe; xiv) participam com ações concretas na sociedade; xv) repassam o conhecimento que aprenderam para a comunidade; xvi) verbalizam e reafirmam o seu pensamento, desencadeando influências em outras pessoas; xvii) começam a projetar novos espaços de vivência e xviii) houve relatos de professores que alteram as suas próprias visões sobre a sociedade após a orientação dos projetos.

Constatamos aqui que, ao promover a aproximação do conhecimento científico e o cotidiano dos estudantes, as Feiras das Ciências não somente contribuem para que os alunos compreendam o seu contexto social, mas também os insere ativamente nesse processo.

Ao relacionar esses dados com os *Nível de Participação Social em Feiras das Ciências*, (Figura 2 - UC5 desta pesquisa), as respostas evidenciam níveis de participação, em especial, nas respostas dos itens *i a viii*, proximidade ao *Nível 2 – Tomar posicionamento a respeito do tema pesquisado a fim de compreender que a atividade científica não é neutra e precisa ser demonstrada nas Feiras das Ciências*. Essas respostas deixam claro que as Feiras das Ciências estimulam os alunos a refletirem sobre as suas realidades, levando a questionamentos e posicionamentos sobre os temas e até mesmo mudanças de postura pessoais. Vale ressaltar, como já mencionado na seção que trata desse tópico, que, nesse nível de participação social, não ocorre uma ação efetiva na sociedade, apenas no indivíduo e com temas específicos.

Saindo da percepção individual e englobando reflexões que adentram o campo da coletividade, podemos classificar as respostas dos itens *ix a xiii* ao *Nível 3 – Entender que a sociedade passa transformações e que as Feiras das Ciências podem ser oportunidades para comunicar essas mudanças que estão atreladas ao*

*contexto social*. Percebemos que a postura dos alunos supera a simples tomada de posicionamento pessoal, uma vez que, nesse nível, ele já é capaz de compreender que a sociedade não é estática, mostra-se capaz de analisar em uma perspectiva histórica e crítica os problemas e os impactos sociais e como eles ocasionam transformações sociais envolvendo decisões coletivas. Verificamos, nas respostas dadas pelos professores, mesmo que os alunos visem ao próprio bem-estar, eles entendem que, para isso, é necessário caminhar com o bem-estar comum.

As respostas registradas nos itens *xiv* a *xvii* apresentam ações práticas e efetivas por parte dos alunos na sociedade e podem ser classificadas no *Nível 4 – Reconhecer as intenções e propósitos das mudanças através das Feiras das Ciências e apresentar intervenções concretas na sociedade*. Dentre as características desse nível, está a ruptura com o passado, ou seja, a partir do momento que esses alunos da Educação Básica desenvolvem uma prática propositiva, visando alcançar outro grupo mais próximos, isso pode ser considerado um mecanismo de pressão ao grupo dominante daquela comunidade, com possíveis mudanças sociais efetivas mesmo que em pequena proporção, mas o suficiente para esses alunos entenderem e colocarem em prática a dinâmica social de mudanças.

Nesse nível de participação social, as Feiras das Ciências, mais uma vez, relacionam-se aos princípios do enfoque CTS, ao conduzirem os alunos para além dos limites institucionais da escola, com intervenções nas quais eles possam assumir posturas de enfrentamento, mostrando-se comprometidos com a coletividade e o bem-estar da comunidade.

Nossa última análise para a UR 16.1 remete-nos ao item *xviii*, em que constatamos que a formação dos professores orientadores em Feira das Ciências supera a formação tradicional e formal, pois ao conduzirem o processo de investigação dos projetos, e diante dos resultados, esses professores relatam que mudaram as suas próprias perspectivas da sociedade. Esses dados evidenciam o potencial das Feiras das Ciências como espaços de formação crítica e transformadora, capaz de provocar reflexões profundas com possibilidades de mudanças, não somente nos alunos, mas também nos professores.

Foi possível constatar, a partir dos dados fornecidos na UC 16 (Quadro 43), que os professores reconhecem fortemente as Feiras das Ciências como espaço formativo dos alunos, capaz de ampliar a compreensão sobre o contexto social que estão inseridos, articulando o conhecimento científico com a vivência cotidiana. Desse

modo, apontam claramente que as Feiras das Ciências reforçam os pressupostos de uma Educação CTS voltada aos conceitos de participação social.

A questão 12 foi elaborada para buscar outras evidências dos níveis de participação. Pergunta 12: *Os alunos que desenvolvem projetos de Feira das Ciências, podem utilizar esses conhecimentos para terem participação ativa na sociedade? Caso sua resposta seja positiva, explique como.* As respostas foram organizadas em URs na UC17 e apresentadas no Quadro 44.

Quadro 44: UC17: Feiras das Ciências X participação ativa na sociedade

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 17.1 – participação ativa com ações na sociedade	<i>Na época, os alunos ameaçaram até denunciar o chacareiro [...]. Depois, quando voltamos para a escola, a gente foi conversar sobre os ribeirinhos, como que eles viviam e tal. Dependeriam muito de políticas públicas para resolver os problemas[...]. Depois, abordaram ele e orientaram a botar uma tampa ali, levantar de tijolo nas laterais e botar uma tampa para não ser mais aquelas fezes. Na época ele veio falar comigo sorrindo, está aí, professor, que você foi me arrumar levando os alunos para a minha chácara. Mas isso é legal. Eu fui lá depois, acho que um ano depois, e realmente ele fez. Ele levantou a fossa dele e fez a tampa mesmo de concreto (P06).</i>	P03; P04; P06; P10 e P12
UR 17.2 – participação com ações pessoais/familiar	<i>Eu ouvia os alunos dizerem, professora lá em casa minha mãe tá espantada que eu não deixo mais a luz ligada o tempo todo. Quando eu vou dormir eu tô tirando as coisas da tomada. Não deixo mais a televisão ligada na tomada. Então isso é uma mudança. Uma mudança que repercute na vida dele, prática, repercute ali no contexto dele. É uma atitude que ela foi descoberta pelo estudo, pela pesquisa, pela investigação, e que vai, se bem alimentada por ele, vai servir para</i>	P01; P05; P07; P08 e P10

UR 17.3 – oferece oportunidade.	<p><i>a vida toda. (P10).</i></p> <p><i>A gente só pode criar o espaço, a oportunidade. Para ele poder defender quem ele quer ser e quem ele é. Então, se ele vai ser alguém diferente depois do projeto de pesquisa, aí eu teria que continuar acompanhando-o para poder garantir. Mas sim, eu percebo mudanças, eu vejo pessoas falando com um vocabulário diferente depois do projeto, sabendo traçar uma conversa num contexto social de forma positiva, entendendo que o lado do outro é um lado diferente do seu. Acho que isso já é um bom indicativo, um bom indício de que tem coisa mudando ali naquele lugar (P11).</i></p>	P02; P09 e P11
---------------------------------	--	----------------

Fonte: as autoras

Com o objetivo de compreender se os conhecimentos construídos pelos alunos nos projetos da Feira das Ciências são efetivamente mobilizados para uma participação ativa na sociedade, podemos identificar, na UR 17.1, que, além do exemplo já apresentado por P06, no Quadro 44, os professores também citaram: i) Secretaria Municipal de Obra realizou o recolhimento do lixo ao redor da escola por solicitação dos alunos do projeto; ii) alunos realizaram palestras na comunidade sobre climatério e menopausa; iii) publicação dos resultados do projeto em capítulo de livro; iv) participação dos alunos em conferências; v) alunos são incentivados, além de realizarem a pesquisa, também buscarem soluções para a problemática.

Essas respostas evidenciam um Nível 4 de Participação Social, pois demonstram denúncia ambiental, mobilização junto a órgão público, ações educativas direcionadas à comunidade e divulgação científica formal, revelando que o conhecimento científico produzido na Educação Básica pode ultrapassar os muros da escola e articular-se com as demandas reais da comunidade. Vasconcelos Filho e Lima (2020) afirmam que esse tipo de participação pode ser considerado um nível avançado de engajamento, visto que envolve a tomada de decisão, a ação coletiva e incidência sobre o espaço público.

A UR 17.2 evidencia que os resultados dos projetos refletem ações mais restritas individualmente ou em ambiente familiar. São citados como exemplos: i)

economia de energia em casa; ii) os alunos aprendem os métodos da pesquisa; iii) empreendedorismo familiar; iv) uso mais consciente da água em casa; v) alunos adquirem hábitos saudáveis e ecológicos.

Levando em consideração esses dados, podemos classificar a UR 17.2 no Nível 2 de Participação Social, uma vez que as ações limitam-se a mudanças de hábitos dos alunos ou acontecimentos em seu entorno pessoal, sem impactos em um campo social mais amplo. Com isso, podemos concluir que os dados da pesquisa, realizada pelos alunos da Educação Básica voltados as Feiras das Ciências, podem contribuir significativamente na maneira com que os alunos enxergam o mundo, refletindo sobre a sua realidade e adotando novas posturas, podendo desencadear mudanças concretas de comportamento. Dessa maneira, entendemos o Nível 2 de Participação Social como essencial no processo formativo dos alunos, pois representa uma etapa importante na construção da consciência crítica. Mesmo que, nesse Nível, as ações estejam restritas, elas demonstram a internalização de valores e saberes científicos, com possibilidade de ampliação gradativa a uma participação mais ativa e transformadora da sociedade.

As respostas agrupadas na UR 17.3 evidenciam professores mais cautelosos que entendem que os projetos oferecem oportunidade para os alunos tornarem-se ativos na sociedade, mas o projeto por si só não é garantia que isso aconteça, dependendo também de outros fatores, como a continuidade do projeto, o interesse pessoal dos alunos e o contexto social no qual estão inseridos. Esse pensamento dos professores alinha-se às ponderações de Demo (2011) ao afirmar que o conhecimento deve ser entendido como instrumento de intervenção, mas que exige um trabalho intencional e contínuo. Nessa mesma perspectiva, Strieder (2014) entende que os projetos escolares podem preparar para participação social, mesmo que não sejam perceptíveis a curto prazo.

Os dados da UC17 demonstram que os projetos de pesquisa desenvolvidos na Educação Básica voltados para as Feiras das Ciências, quando articulados à realidade dos alunos e orientados com intencionalidade de propor mudanças potencializam a Participação Social em vários níveis desde transformações do cotidiano até ações coletivas com impacto público, podendo ocorrer a curto e longo prazo.

Considerando que os projetos desenvolvidos para as Feiras das Ciências são voltados à pesquisa, a pergunta 13 foi no sentido de: *Seu projeto realiza coleta e*

*análise de dados? Caso afirmativo, como ocorre esse processo?* As respostas foram organizadas em URs da UC18 e apresentadas no Quadro 45.

Quadro 45: UC18: Coleta e análise de dados

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 18.1 – De forma coletiva	<i>[...] quando a gente retorna para a escola, a gente vai separar cada questão. [...], vamos analisar as 10 pessoas entrevistadas [...]. Aí é onde a parte que mais dá trabalho, depois da coleta dos dados, que é a análise dos dados [...]. Daí, depois de tudo separado, a gente vai trabalhar com os gráficos, [...] aí, com o resultado, a pesquisa é através dos gráficos. Depois que elaboramos os gráficos, a gente vai fazer a observação, o comentário de cada resultado daquele. É uma coisa bem trabalhosa, mas todos os alunos participam (P01).</i>	P01; P03; P05; P06; P07; P10, P11 e P12
UR 18.2 – De forma coletiva e por objetivos	<i>É feito em equipe. Junta-se a equipe da tabulação, né, responsável pela tabulação, e é feito a cada objetivo, né? Cada objetivo é tabulado, é retirado todos os dados referentes àquele objetivo, é dividido ou em clientela ou em categoria e aí a partir disso é juntado, somado, né? [...]. Os alunos são direcionados a entender o que que aconteceu, qual foi a informação que veio dentro da pergunta, vamos supor. Eles são preparados para entender, ler, fazer sua interpretação, [...] e, em seguida, eles colocarem o seu ponto de vista como investigador e procurar alguma fonte de pesquisa bibliográfica que venha colaborar com a mesma opinião que está lá, ou não colaborar com a mesma opinião (P02).</i>	P02
UR 18.3 – não especificado	-	P04; P08 e P09

Fonte: as autoras

No que diz respeito à coleta dos dados, de maneira geral, os professores relataram que os instrumentos são planejados e organizados coletivamente em sala de aula, sendo a entrevista, o questionário e a observação os mais citados. Essa coleta, com frequência, é feita pelos alunos, podendo ou não contar com a supervisão direta do orientador *in loco*.

Na UR 18.1, foi possível evidenciar que os dados da pesquisa são coletados, organizados, discutidos e analisados em sala de aula, de forma coletiva e com participação significativa dos alunos. Na fala dos professores, também é possível identificar que esses dados são organizados em gráficos, categorizados por respostas e identificados por padrões, contribuindo, assim, para que os alunos apropriem-se de técnicas metodológicas científicas. Nesta categoria, além do trabalho coletivo, P11 indicou o uso de tecnologias para a coleta e análise dos dados, como *Google Forms* e *software* de análise.

Na UR 18.2, o professor informa que utiliza uma técnica de análise mais elaborada juntamente com os alunos, ou seja, as análises são realizadas coletivamente e por objetivos. Além disso, os alunos são direcionados a confrontarem os seus dados com referenciais teóricos e a emitirem posicionamento diante dos resultados.

Na UR 18.3, foram agrupadas as respostas dos professores que não especificaram o processo de coleta e análise de dados.

Consideramos pertinente destacar a fala de professoras que relatam a diferença entre trabalhar com alunos de diferentes níveis. Enquanto os alunos do Ensino Médio desenvolvem a coleta e a análise de dados muito mais próximos do que é feito em uma pesquisa, para alunos mais novos, em especial da educação infantil, o processo de desenvolver as habilidades de coleta e análise de dados dá-se por meio de desenhos, fala dos próprios alunos. Uma professora informou que, como os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ainda não têm total domínio da escrita, ela opta por fazer análise coletivamente no quadro, em sala de aula, registrando as falas dos alunos e, depois, transcrevendo para o projeto.

Dessa forma, percebemos, na UC18, que os projetos de pesquisa desenvolvidos para as Feiras das Ciências são práticas amplamente realizadas e adaptadas na Educação Básica. Os professores, mesmo que com algumas limitações, mostram-se preparados para o encaminhamento dos alunos ao mundo da pesquisa, contribuindo para que eles apropriem-se de conhecimentos sólidos de sua realidade, desenvolvam o pensamento crítico, realizem leitura de mundo baseado em fatos e proponham-se a realizar mudanças sociais, princípios que se baseiam numa Educação CTS.

Na questão 14, investigamos se os projetos desenvolvidos para a Feira das Ciências integram as diferentes áreas do conhecimento: *O(s) projeto(s) voltados as*

*Feiras das Ciências trabalham com interdisciplinaridade? Caso afirmativo, explicar como?* As respostas dos professores foram sistematizadas em URs na UC19, que se acha demonstrada no Quadro 46.

Quadro 46: UC19: Feira das Ciências X interdisciplinaridade

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 19.1 Interdisciplinaridade	– <i>Eu penso que todos eles têm, sim, esse viés interdisciplinar [...]. Primeiro que não tem como tu trabalhar uma Feira de Ciência sem fazer resgate histórico. Não tem como, né? [...]. Então, o histórico, o geográfico, a própria língua portuguesa. Uma das coisas que a gente tem que explorar muito com eles é a questão desse científico. As famílias científicas, as palavras, como se escreve, como elas tem que estar ali, escrito, no itálico, enfim. Então, essa... Essa orientação, ela tem que ser um conjunto. Ela tem a matemática, enfim, o qualitativo, o quantitativo, [...] a tua prática, a tua fala, a tua metodologia, ela é interdisciplinar. (P07).</i>	P01; P02; P06; P07 e P09
UR 19.2 Transdisciplinaridade	– <i>Nós, na educação infantil, não trabalhamos com a gavetinha das disciplinas ou das áreas de conhecimento. A gente trabalha com os campos de experiência [...] no fundamental 1 também, porque você tá ali o tempo todo trazendo as questões, discutindo, e você não faz distinção em determinados momentos de que seja matemática, do que seja língua portuguesa [...]. Já no ensino médio [...] quando eu trabalhei a questão de do primeiro emprego, a gente trabalha com filosofia, com sociologia, né? Você trabalha com a questão econômica do local, da tecnologia... (P10).</i>	P03; P04; P05; P08; P10; P11 e P12

Fonte: as autoras

Diante do aprofundamento das respostas que obtivemos dos professores, dividimos a UC19 em duas UR. Na primeira, UR 19.1, estão as respostas dos professores que afirmaram que a Feiras das Ciências proporciona a interdisciplinaridade na escola. Entendemos a interdisciplinaridade como a possibilidade de superar a fragmentação das Ciências e dos conhecimentos produzidos por elas, em que, simultaneamente, exprime-se a resistência sobre um

saber parcelado (THIESEM, 2008). Neste sentido, as respostas dos professores levadas em consideração para compor essa UR sinalizavam integração nas diversas áreas do conhecimento.

A UR 19.2 tem as respostas dos professores que consideram que a Feiras das Ciências contribui para a transdisciplinaridade. Para essa última classificação, levamos em conta as respostas que fizeram menção a uma proposta de trabalhos voltada à vida, na compreensão e integração dos alunos em sua totalidade (MORAES, 2008). Neste sentido, ocorreu uma transcendência das disciplinas com discussões mais complexas sobre a realidade, envolvendo saberes científicos e populares como: i) campo da política local; ii) saúde mental dos alunos; iii) sintomas e tratamentos do climatério e menopausa por intermédio de conhecimento popular; iv) trabalhos domésticos e profissionais realizados pelas mulheres do município; v) uso de tecnologias e vi) comércio local.

Dessa forma, verificamos que, ao trabalharem com Feiras das Ciências, os professores afastam-se de uma abordagem fragmentada do conhecimento, direcionam os alunos a práticas investigativas contextualizadas, nas quais os alunos são conduzidos a construir uma compreensão mais complexa da realidade, promovendo um diálogo entre a escola, a ciência e a vida.

A pergunta 15 era “*Os resultados apresentados na Feiras das Ciências, (dos seus projetos ou de outros professores) são considerados pela sociedade e podem impactar nas políticas públicas? Caso sua resposta seja positiva, explique como*”. Essa pergunta está relacionada diretamente com a discussão iniciada na UR 15.2 (Quadro 42), na qual os professores destacaram que os projetos deveriam retornar à sociedade com ações concretas.

Considerando essa perspectiva, procuramos investigar se essas ações desenvolvidas nas Feiras das Ciências poderiam se transformar em propostas levadas em consideração pelo poder público e serem aplicadas em um contexto maior no município – o que levaria a caracterizar o *Nível 5 de Participação Social: que trata de entender e discutir políticas públicas encaminhando proposta à órgãos legisladores/ autoridades competentes visando mudanças sociais mais amplas e coletivas através da Feiras das Ciências*. As respostas foram organizadas em URs da UC20 e apresentadas no Quadro 47.

Quadro 47: UC20: Feira das Ciências e impacto nas políticas públicas

UR	Síntese dos resultados	Professores
----	------------------------	-------------

UR. 20.1 – Projetos com potencial de se tornarem políticas públicas	<i>A Secretaria da Mulher está procurando informações do que poderia ser tratado, como a mulher deveria ser vista aqui no município, porque até na Câmara agora a gente vai ter três representantes mulheres, que a gente não tinha, então elas estão procurando, eu já soube que elas estão procurando alguma coisa que possa ser trabalhada dentro da Secretaria da Mulher. Então nós temos esse projeto e temos aquele outro projeto que também fala sobre a importância da mulher, e ser sugerido como trabalhar (P03).</i>	P02; P03; P05; P07; P10; P11 e P12
UR. 20.2 – Projetos com ações práticas e resultados concretos na sociedade	<i>Eu posso citar o do Google Maps, que não tinham todas as localizações no município, e os alunos vieram que era importante colocar no Google Maps, aquelas localizações, e já colocaram. Já foi um efeito que surgiu para toda a sociedade de Alto Alegre (P02).</i>	P02; P06 e P08
UR. 20.3 – Projetos com reconhecimento e interesse de autoridades/instituições	<i>Os meninos procuraram o vereador, se existe algum projeto visando a diminuição do uso de sacolas plásticas na cidade. E ele disse que estava disposto a conversar no ano de 2025 e que os meninos fizessem pesquisa para saber se algum estado brasileiro já trabalha com essa questão de proibição de sacolas plásticas nas cidades (P04).</i>	P01 e P04
UR. 20.4 – Projetos com visibilidade e discussão social	<i>Olha como foi lindo o aluno apresentando todo esse resultado. Aquele projeto foi muito bom porque ele vem até apresentar resultados de como nós poderíamos mudar aquela realidade daquilo através daquele, por exemplo, um igarapé que estava se destruindo. Os alunos apontam um direcionamento de como recuperar aquele igarapé (P02).</i>	P02 e P05
UR. 20.5 – Projetos com resultados de políticas públicas implantadas	<i>Olha, do que eu conheço sobre as pesquisas que já fizeram por lá, a gente algumas ações que acabaram sendo construídas pelo poder público para poder intervir, né? No caso da saúde mental, as ações elas ficaram, ações específicas no intervalo de a cada três meses. Então, para juntar um número de pessoas grandes, ao invés de fazer abordagem individual, fazer uma abordagem em grupo</i>	P11

	(P11).	
UR. 20.6 – Projetos sem potencial de políticas públicas	<i>Alunos e professores não estão com essas ferramentas em mãos. Podemos até ter essa intenção, mas nossos alcances estão fora da tênue linha de impactos nas políticas públicas (P08).</i>	P09

Fonte: as autoras

Ao analisar as respostas da UC20 sobre o impacto dos projetos da Feira de Ciência do Município de Alto Alegre/RR, sobre as políticas públicas, foi possível observar diversas iniciativas com potencial relevante, apesar de algumas limitações. Ressaltamos que alguns professores tiveram as suas respostas classificadas em mais de uma UR.

A maioria das respostas que foi agrupada na UR 20.1 afirmou que os projetos desenvolvidos nas Feiras das Ciências possuem potencial para tornarem-se políticas públicas concretas, pois trabalham problemáticas locais, como: i) discussão sobre abandono e cuidados dos animais de rua do município; ii) acompanhamento do controle da carne vendida nos açougues locais; iii) sugestão de construção de orla na represa de água do município; iv) confecção, distribuição e campanhas de conscientização sobre uso de sacolas de mercado retornáveis v) construção de uma bomba hidráulica para produtores rurais; vi) extração do óleo do buriti; vii) colaboração com ações na Secretaria Municipal da Mulher sobre clima climatério e menopausa.

Na UR 20.2, os professores relataram que os projetos apresentados nas Feiras das Ciências extrapolam os limites escolares e desenvolvem ações práticas na sociedade com resultados concretos, como os projetos que: i) realizaram plantação de árvores na praça central; ii) cadastro dos pontos de referência do município no *Google Maps*; iii) recuperação de nascentes de igarapés; iv) construção de espaços de acessibilidade e v) empreendedorismo com confecção e comercialização de sabão caseiro. Nesse caso, os alunos apresentam soluções tecnológicas a problemáticas locais, embasados em levantamento científico prévio, configurando uma atividade prática das ciências transformando a realidade local.

Percebemos que os projetos citados pelos professores na UC20 encontram-se no Nível 4 de Participação Social, visto que essas ações atuam sobre a comunidade, mobilizando saberes científicos aplicados de maneira estruturada para intervir na realidade local. Essas ações configuram intervenções propositivas com base em

dados, investigações e compromisso coletivo, fundamentos de uma Educação CTS baseados na Participação Social.

Reconhecimento e interesse por parte de autoridades/instituições (UR 20.3) foi um aspecto referido por um professor que indicou vereadores como autoridades interessadas nos projetos.

Na UR 20.4, os professores relataram que as Feiras das Ciências colaboram para a visibilidade e a discussão social dos temas abordados nos projetos, especialmente, quando os seus resultados são apresentados à comunidade em Praça Pública.

Destacamos que, na UR 20.5, os professores apontam que as pesquisas dos alunos já influenciaram diretamente nas políticas públicas do município, citando um Projeto de Lei aprovado na Câmara Municipal, direcionado ao fortalecimento das mulheres alto alegrenses, o que levou em consideração resultados de um projeto, que tratava do tema sobre saúde mental e teve como ação realizar campanha de conscientização sobre o assunto por meio de palestras em ambientes públicos. Após o desenvolvimento do projeto que teve como resultado o aumento na procura dos pacientes para atendimento no posto de saúde, a Secretaria Municipal de Saúde adotou essa estratégia e vem colocando em prática trimestralmente.

Os dois exemplos citados colocam em evidência o fato de pesquisas realizadas na Educação Básica voltadas para as Feiras das Ciências terem impacto direto na sociedade a ponto de serem consideradas por órgãos públicos e replicadas como políticas públicas. Assim sendo, os projetos desenvolvidos para as Feiras alcançaram públicos maiores, caracterizando o mais alto nível de participação social, ou seja, o nível 5 de participação social, esperado por um cidadão.

Para tanto, é necessário que além do desenvolvimento dos projetos de pesquisa, professores e alunos tenham compreensão mais profunda sobre a dinâmica social, além de conhecimento e articulação com várias autoridades e intuições para que o projeto consiga ter visibilidade, ser aceito e utilizado na elaboração das políticas públicas, além disso, o tema deve ser de relevância social daquela comunidade

Em contraponto, na UR 20.5, o professor afirmou que não cabe à escola a função de promover políticas públicas, o que, segundo ele, é atribuição das autoridades. Embora essa percepção reconheça corretamente que a função institucional direta da escola não seja elaborar e executar políticas públicas, ela desconsidera que o papel central da escola é formar sujeitos críticos e capazes de

propor transformações coletivas positivas na sociedade. Neste sentido, apoiamo-nos em estudos de Demo (2011), ao afirmar que a formação política está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento da competência cognitiva. Entendemos que apesar de não ser função institucional da escola elaborar e executar política públicas, cabe-lhe a missão formativa, emancipadora e transformadora em contextos em que os alunos atuam como sujeitos históricos.

Foi possível constatar, na UC20, que os projetos desenvolvidos para Feiras das Ciências têm potencial concreto de formar sujeitos capazes de promover intervenções com efeitos diretos na sociedade. Fica, desse modo, evidenciado que a pesquisa científica na Educação Básica pode ultrapassar o espaço de aprendizagem e atuar como ferramenta de Participação Social efetiva.

Não basta desenvolver um bom projeto de pesquisa escolar para que ele transforme-se em política pública. Para que essa transição ocorra, é fundamental que professores e alunos também desenvolvam habilidades de articulação política e institucional.

A próxima pergunta está direcionada à compreensão de questões éticas abordadas nas pesquisas. Pergunta 16: *As questões éticas da Ciência são abordadas durante o desenvolvimento do(s) projeto(s) voltados a Feira das Ciências? caso sua resposta seja positiva, explique como.* As respostas dos professores foram organizadas na UC20 e agrupadas em UR conforme apresentadas no Quadro 48.

Quadro 48: UC21: Feira das Ciências e ética

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 21.1 – Direitos de uso de imagem e voz	<i>Sim, quando eles vão solicitar para fazer a pesquisa com alguém, eles sempre pedem autorização (P03).</i>	P01; P03; P07; P10 e P12
UR. 21.2 – Sigilo	<i>Quando a gente vai falar sobre abordar as pessoas para coletar dados, a gente explica sobre a importância de você não fazer as identificações dos participantes das pesquisas (P11).</i>	P08; P10; P11 e P12
UR. 21.3 – Condução do processo	<i>Logo no início, eu deixo isso já bem claro para eles. Vamos montar um trabalho, vamos pesquisar. Se há uma pesquisa bibliográfica, nós temos que deixar bem claro que é uma pesquisa bibliográfica. Não vamos usar dados de ninguém, a não ser se é dado para confrontar o da gente, para ter uma base com o da gente. É tanto que nos meus projetos</i>	P02; P05; P06 e P11

	<i>eu sempre procurei ser escrito manualmente o diário de bordo, para deixar bem claro que o aluno é que está fazendo tudo ali. [...] Eu nunca aceitei, jamais aceitaria uma pesquisa minha, um trabalho meu, quando eu digo meu, sim, que eu estou orientando, se tivesse algo que não fosse verídico, dentro daquilo nós pesquisamos. (P06).</i>	
UR. 21.4 – Plágio	<i>Eu acho importante, sim, fazer essa abordagem com os alunos, informar para eles a importância disso aí, que desde cedo eles devem evitar essa questão de plágio. Usar como pesquisa, como referência, sim. Mas copiar, jamais (P03).</i>	P01; P03 e P07
UR. 21.5 – Necessidade de ampliação das questões relacionadas à ética	<i>São abordados. Só que é um trabalho que precisa ser ampliado dentro das formações, porque nós sabemos da responsabilidade, não é? (P12).</i>	P11 e P12
UR. 21.6 – Fontes confiáveis	<i>Quando eu estou com os alunos maiores, eu sempre falo para eles a importância de todos os dados. Eu costumo produzir os textos do projeto com os alunos à frente. [...]. Vamos procurar alguém que falou sobre isso. Pesquisem. Aí, nesse momento, eu direciono, às vezes, o site, o local que eles vão pesquisar, o blog, uma revista científica, por quê? Aí eu mostro para eles, olha, vocês podem pesquisar nesse, nesse, nos jornais, por exemplo, jornais eletrônicos, você pode pesquisar nesse, nesse, nesse, porque são confiáveis. São sites que trazem informações que são relevantes e são pautados na Ciência.</i>	P10
UR. 21.7 – Dados falsos	<i>E um tema que abordo com os alunos quando ajudo em um trabalho de pesquisa [...] A mentira nas pesquisas é uma coisa desastrosa. São feridas difíceis de serem sanadas. Eles precisam saber disso. Não é só mentir para eles mesmos. É mentir para toda uma sociedade (P09).</i>	P09
UR 21.8 – Ausência de abordagem sobre ética	<i>Nós não vimos... Não vimos a questão... Nunca tivemos uma questão que fosse bom manter o sigilo. (P04).</i>	P04

Fonte: as autoras

Considerando a concepção de Freire (1996) ao entender que a formação crítica também é uma formação ética e que o ensino dos conteúdos não pode ficar alheio à formação moral dos alunos, dentro dessa pesquisa, compreendemos a dimensão ética da pesquisa, não somente como o cumprimento de normas, mas como uma consciência crítica de entendimento pessoal dos limites humanos impostos pela Ciência.

A maioria dos professores teve respostas classificadas na UR 21.1, ao responder que as questões éticas são tratadas, principalmente, no que diz respeito às autorizações de uso de voz e imagem dos participantes da pesquisa.

Na UR 21.2, os professores demonstraram preocupação no sentido de orientar os alunos em manter anonimato dos participantes, quando necessário.

A UR 21.3 revela um esforço dos professores no âmbito de garantir que o processo investigativo seja conduzido com responsabilidade. Outro quesito sobre ética abordado por professores (UC 21.4) foi a preocupação da originalidade do projeto, evitando plágio.

Na UR 21.5, os professores afirmam que as questões éticas são abordadas, mas reconhecem a necessidade de ampliação das discussões sobre o tema. Com relação à ética no trato com as informações da pesquisa, os professores (UC 21.6) ressaltaram a importância de orientar os alunos a buscarem fontes confiáveis para garantir a qualidade da pesquisa. A UR 21.7 apontou a gravidade da inserir dados falsos na pesquisa.

Por último, as respostas classificadas na UR 21.8 indicam que os professores afirmaram que não realizam orientação ética com os alunos. Essa postura revela um ponto crítico nos projetos de pesquisa da Educação Básica, que são voltados às Feiras das Ciências, sobressaindo-se uma lacuna na formação dos estudantes e um risco social, caso eles atuem frente a ações comunitárias concretas.

Por fim, a UC21 evidencia que as questões de ética vêm sendo abordadas na Feiras das Ciências, com intensidades e compreensões diversas entre os professores, com práticas pontuais e pouco sistematizadas.

A produção de conhecimento por intermédio da pesquisa, além de ser um trabalho técnico, também deve ser político e ético. Trabalhar formação integral dos alunos nesse sentido passa igualmente por um maior esforço de investimento na formação continuada dos professores.

Partindo do conceito que a Ciência busca a compressão dos fenômenos por meio de métodos e conhecimentos científicos, elaboramos a pergunta 17: *Questões de Ciência e Tecnologia são abordadas/discutidas no desenvolvimento do projeto? Caso positivo, as abordagens são no sentido dos aspectos/impactos positivos ou negativos da Ciência e da tecnologia? Dê exemplos.* As respostas dos professores foram organizadas na UR22 e distribuídas em URs, conforme sistematizadas no Quadro 49.

Quadro 49: UC22: Feira das Ciências e Ciência e Tecnologia

UR	Síntese dos resultados	Professores
UR 22.1 – Uso prático da Ciência e Tecnologia nos projetos	<i>Nós fizemos uma pesquisa na lixeira pública do município. Lá nós tínhamos um problema sério, gravíssimo, que era o chorume da lixeira que transbordava e descia num afluente, esse afluente ia para o Igarapé e desaguava no Rio. Lá, os alunos questionaram se isso aqui dava para trabalhar. [...] Eles foram longe, deram para usar, para extrair o gás daqui para ser usado como gás doméstico. Eu não tinha pensado naquilo. Aí eu leio e falo, nós teremos que ter isso, teríamos que ter essa quantidade disso e disso. A quantidade de lixo hoje é pequena, o investimento em termos financeiros não compensava, iria compensar em termos de sociedade, de cuidado livre disso, mas em termos financeiros, então, ali eles usaram... Ali estava a Ciência e a Tecnologia para fazer aquilo dali, para chegar ao ponto de usar o gás natural dali, a partir do lixo que estava sendo aterrado ali (P06).</i>	P02; P05; P06 e P12
UR 22.2 – Utilizam no combate a desinformação	<i>E em relação a isso, eu já trabalhei um tema que foi sobre as vacinas, e aí a gente colocou os malefícios que a tecnologia estava contribuindo por conta de propagar informações falsas. Então a gente trabalhou isso, que a Ciência trabalhava buscando fontes mais confiáveis, verídicas, mas que muitas vezes a tecnologia estava sendo usada para propagar essas informações falsas, que foi na época muito forte do negacionismo contra as vacinas. (P10).</i>	P10 e P11
UR 22.3 – Abordam o tema	<i>A gente teve aí o projeto sobre a</i>	P04 e P07

por questões de segurança	<i>fibra do Buriti e do coco [...], quando a gente tira a fibra para fazer a reutilização dele, você tem que fazer a lavagem [...] aí os alunos perguntam: Professora, mas para que lavar isso aqui, se isso vai ser usado na própria natureza? porque a gente vai ter contato [...], pode ser que dê um problema. Então, aí é o chamado tóxicos. Quais são esses tóxicos que estão presentes aqui? [...] Vamos estudar aqui [...]. Levei luvas para eles. Então, você vai usar essas luvas para você colocar nessas mãos, para você manusear esse coco nessa água, deixa essa fibra lá. (P07).</i>	
UR 22.4 – Relaciona o tema a questões sociais do dia a dia	<i>Estão interligadas, pois abordar as questões sociais estão entrelaçadas com a Ciência e Tecnologia, ambos presentes de diversas formas no dia a dia da dinâmica social (P08).</i>	P08
UR 22.5 – Dificuldade de acesso à tecnologia	<i>A respeito de trabalhar com a tecnologia, que na nossa cidade ainda é questão pequena, é o acesso e o conhecimento, que às vezes muitos, nós mesmos, não temos acesso à tecnologia de ponta, a tecnologia boa, a partir da questão da internet aqui, nós não temos, de qualidade e tudo isso acaba atrapalhando. Como todo evento assim, se a pessoa não tiver uma orientação correta de como fazer, tem o lado bom e o lado ruim (P03).</i>	P03
UR 22.6 – Dificuldade em discutir o tema nos projetos	<i>Acredito que abordar esse assunto com crianças do Ensino Fundamental II [...], seria um pouco difícil. Não que seja impossível, porém precisamos encontrar uma boa brecha no pensar delas. No Ensino Médio, vou de leve, aos poucos até que observo [...] que alguém consiga absorver o tema. Daí pra frente, pego esse aluno com exemplo (P09).</i>	P09
UR 22.7 – Ausência de abordagem sobre Ciência e Tecnologia nos projetos	<i>Não, eu realmente ainda não tinha pensado nisso e ainda não vi nenhuma discussão, não, em relação a isso (P01).</i>	P01

Fonte: as autoras

A maioria das respostas foi classificada na UR 22.1 e indica o uso prático dos conhecimentos científicos e tecnológicos ao enfrentamento dos problemas reais dos alunos. Nesse contexto, a Ciência e a Tecnologia são vistas como ferramentas de transformação social, indicando que a compreensão dos professores sobre o tema está direcionada para a aplicação e a contextualização do saber científico, indo ao encontro ao que defende uma Educação CTS.

A UR 22.2 indica o uso da tecnologia nos projetos como ferramenta de combate à desinformação. Nessa perspectiva, os professores orientam os alunos a combaterem *fake news* com conhecimento científico. Essa condição é essencial para a formação de sujeitos críticos e comprometidos com mudanças sociais significativas, que possam melhorar a qualidade de vida da comunidade.

A UR 22.3 demonstra que a discussão sobre Ciências e Tecnologia aparece em situação de risco e cuidado dos alunos na manipulação dos materiais da pesquisa.

A UR 22.4 vincula as tecnologias às dinâmicas sociais do dia a dia. Essa concepção aponta a Ciência e a Tecnologia numa visão integradora presente nos processos sociais, ambientais, políticos e econômicos do cotidiano.

A concepção de tecnologia dos professores na UR 22.5 está associada à conectividade e tecnologias digitais de acesso à informação, apontando limitações de uso devido à qualidade de oferta na região.

A UR 22.6 evidencia que os professores reconhecem a dificuldade em abordar o tema, principalmente com os alunos menores e, na UR 22.7, os professores reconhecem não ter havido discussão sobre Ciência e Tecnologia nos projetos orientados. Demonstramos aqui uma preocupação iminente, pois um espaço como a Feira das Ciências, que, em tese, deveria promover a articulação entre a Ciência, a Tecnologia, a sociedade e a escola, ainda apresenta uma lacuna significativa nesse sentido.

A análise da UC22 expressa uma compreensão bem diversificada dos professores a respeito de Ciência e Tecnologia na Educação Básica. Parte significativa dos professores reconhece o seu papel nos projetos, principalmente de forma prática, porém com pouca perspectiva crítica e reflexiva. Dessa forma, esses professores contrariam uma perspectiva CTS defendida por Auler (2007) ao afirmarem que é necessário romper com a visão tecnicista da Ciência que a reduz a simples solução de problemas imediatos.

Nesse quesito, com base em uma educação CTS, acreditamos na necessidade de um investimento maior na formação dos professores que orientam projetos de pesquisa desenvolvidos para as Feiras das Ciências na Educação Básica. É pertinente que a Ciência e a Tecnologia sejam discutidas a partir de seus condicionamentos históricos e seus impactos éticos e sociais, estimulando os alunos a posturas críticas e participativas.

A análise das entrevistas evidencia um conjunto robusto de estratégias que articulam o ensino, a pesquisa e a participação social, consolidando as Feiras das Ciências como um espaço formativo voltado ao princípio da Educação CTS.

No primeiro bloco das entrevistas (UC06 a UC15), foi possível observar uma articulação consistente entre professores, escola e comunidade, com estratégia bem-organizadas em relação ao tempo e espaço de pesquisa.

Os critérios utilizados para a escolha dos temas investigados nos projetos voltados às Feiras das Ciências são alinhados aos pressupostos de uma Educação CTS, visto que são baseados em problemáticas locais e de interesse expressos pelos próprios alunos. Nessa perspectiva, os professores orientadores assumem o papel de articuladores do processo investigativo, promovendo escuta, negociação e construção coletiva do conhecimento. Neste sentido, ao atuarem na mediação da pesquisa, esses professores, além de conduzirem o processo de ensino e aprendizagem, também consideram a complexidade da dinâmica social em que os alunos estão inseridos.

Essa postura dos professores fortalece o protagonismo dos alunos, a partir do momento em que os projetos passam a refletir demandas reais e significativas, despertando nos alunos um sentido de pertencimento e responsabilidade social.

Os professores orientadores também demonstraram habilidades em engajamento de outros sujeitos tanto internos, quanto externos ao espaço escolar com contribuições significativas no desenvolvimento dos projetos. Entendemos que essa interação sistematizada dos alunos com sujeitos que possuem conhecimentos específicos e experiências diversificadas na sociedade colabora para um processo formativo mais integrado à realidade social. Contribui, assim, para que entendam melhor as dinâmicas que estruturam a vida em sociedade e os diferentes papéis sociais, elementos que são essenciais para a construção de uma participação social ativa, fortalecendo os princípios de uma Educação CTS.

No segundo bloco das entrevistas (UC16 a UC22), direcionado a analisar o impacto formativo das Feiras das Ciências, fica evidente a contribuição dos projetos

na ampliação da consciência crítica dos alunos sobre o contexto social em que vivem. Os resultados demonstram que, além de compreenderem melhor a sua realidade, eles também passam a fazer questionamentos, propor soluções e, em alguns casos, atuar concretamente sobre ela.

O referencial de Nível de Participação Social estabelecido nesta tese revela que os alunos que desenvolvem projetos de pesquisa voltados para as Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR transitam nos diferentes níveis de engajamento social, desde mudanças pessoais até intervenções comunitárias e incidências em políticas públicas.

As abordagens sobre questões éticas e discussões sobre Ciência e Tecnologia, ainda que apresentem fragilidade, estão presentes na Feiras das Ciências, demonstrando preocupação dos professores orientadores na formação científica dos alunos, tendo, como base, valores e responsabilidade. Nesses quesitos, entretanto, será necessário um investimento mais consistente na formação dos professores no município, considerando que a formação ética na pesquisa e o tratamento crítico das relações entre Ciências e Tecnologia são dimensões essenciais nessa prática educativa.

A formação dos professores baseada numa Educação CTS não pode restringir-se à dimensão técnica, mas deve incorporar fundamentos epistemológicos e éticos que permitam compreender a Ciência como prática social, histórica e de valores. Essa compreensão é necessária para que os projetos voltados às Feiras de Ciência estejam também comprometidos com o processo investigativo, baseado em valores, objetivando o enfrentamento das injustiças sociais, o resguardo à coletividade social e ao bem comum.

Por fim, essa análise aponta que as Feiras das Ciências no contexto analisado representam uma importante ferramenta de formação dos alunos voltada à Educação CTS na Educação Básica. Esse fato é fortemente influenciado pela prática educativa dos professores orientadores, que assumem o papel, articuladores e formadores de sujeitos críticos e socialmente engajados. Portanto, eles são agentes centrais em uma educação científica que visa à responsabilidade social.

Após essa conclusão, encerramos a análise e discussão dos dados e, a seguir, apresentamos as nossas considerações finais sobre a pesquisa

#### 4.4 ARTICULAÇÃO ENTRE OS PRÓPOSITOS EDUCACIONAIS NUM CONTEXTO

## CTS E OS NÍVES DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM FEIRAS DAS CIÊNCIAS

Levando em consideração a visão dos professores orientadores e os projetos por eles orientados, através dos dados e análises apresentados até aqui, nessa seção procuraremos realizar uma articulação entre os três principais elementos dessa tese: Educação CTS, Feiras das Ciências e Participação Social, conforme apresentado na Figura 3.

FIGURA 2: ARTICULAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO CTS, FEIRAS DAS CIÊNCIAS E OS NÍVEIS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM FEIRAS DAS CIÊNCIAS



Fonte: as autoras

Constatamos que, para que ocorra uma educação orientada por princípios CTS, por meio das Feiras das Ciências, e que promova uma participação social ativa dos alunos, é indispensável que a escola desenvolva um trabalho estreitamente articulado com a comunidade. É dela, por meio dela e para ela que os projetos de pesquisa devem ser conduzidos.

Essa aproximação proporciona aos alunos que, ao definirem os temas para a investigação, levem em consideração os problemas reais dessa comunidade, sendo frequentemente a própria comunidade que fornece os dados necessários para a pesquisa. À medida que a investigação se aprofunda, é possível que o estudante passe a enxergar a problemática com outra perspectiva: o que antes parecia um problema comum e corriqueiro, agora pode ser entendido como algo que possui raízes mais profundas e intencionalidades sociais, políticas ou econômicas.

Esse novo olhar gera reflexões e posicionamentos diferenciados, pois o aluno começa a compreender o espaço que ocupa dentro desse contexto social, ampliando seu entendimento sobre a estrutura em que está inserido e fortalecendo sua identidade com o local. Nesse processo, o papel do professor orientador é decisivo. Cabe a ele conduzir, provocar questionamentos, orientar às ações investigativas, auxiliando os estudantes a transformarem simples observações em análises críticas e fundamentadas.

As possíveis intervenções decorrentes dessas investigações, ainda que inicialmente restritas a pequenos grupos ou a ações pontuais, já representam uma quebra da inércia nas atitudes dos alunos. Eles passam a perceber que é possível intervir na realidade, entendem-se como sujeitos ativos que não precisam permanecer em posição estática de aceitação, mas cuja ação pode provocar reações no meio social.

Esse amadurecimento gradual, orientado pelo professor e pela vivência nos projetos, fortalece nos alunos a noção de que sua participação pode se ampliar progressivamente. Ao longo do tempo, eles aprendem a articular suas ações com diferentes instâncias sociais, avançando nos Níveis de Participação Social até chegar ao ponto de propor, de maneira crítica e fundamentada, encaminhamentos que dialoguem com políticas públicas.

Daí decorre a importância de se iniciar o trabalho com Feiras das Ciências desde os primeiros anos escolares. Esse processo formativo não se limita ao desenvolvimento de habilidades cognitivas, mas promove a construção de uma consciência crítica, ao mesmo tempo em que prepara os estudantes para compreenderem, questionarem e transformarem a realidade na qual estão inseridos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral analisar a atuação dos professores orientadores de projetos de pesquisa da Educação Básica, voltados às Feiras das Ciências do Município de Alto Alegre/RR, dentro da perspectiva de Educação CTS e os diferentes níveis de participação social dos projetos orientados por eles.

Para alcançar esse objetivo geral, foi necessário estabelecer alguns objetivos específicos, sendo o primeiro: “Caracterizar a formação inicial e continuada dos professores orientadores de projetos de pesquisa na Educação Básica voltados à Feira das Ciências, assim como as suas percepções e atuações nas Feira das Ciências numa perspectiva de Educação CTS”. Após a aplicação do questionário, foi possível verificar que são professores experientes que já vêm desenvolvendo projetos em Feira das Ciências com formação mínima de especialista, com mais de 10 anos de magistério e que têm participado de formação continuada na área de Feiras das Ciências. Embora muitos não tenham recebido formação inicial voltada à pesquisa ou a abordagens CTS, ocorre um esforço significativo desses professores com as práticas investigativas vinculadas à realidade dos alunos. Esse quadro demonstra que o referido município vem investindo em política pública de formação continuada na área de Educação Científica.

A expertise desses professores em desenvolver projetos de Feira das Ciências, alicerçada nas políticas de formação continuada, vem colaborando para que a disseminação da iniciação científica na Educação Básica do município seja trabalhada desde os primeiros anos de escolarização, colaborando, assim, para o desenvolvimento de uma visão mais crítica, com a capacidade para o desenvolvimento de hipóteses, questionamentos e intervenções.

Porém, os resultados apontam a necessidade de aprofundar a formação dos professores com relação a questões éticas nas pesquisas e intensificar as discussões a respeito de ciência e tecnologia, no sentido que possam formar alunos mais conscientes e engajados.

Esta pesquisa também teve como objetivo específico: “Analisar a origem das temáticas da pesquisa e analisar os projetos escolares a partir dos níveis de participação social”. Nesse item, realizamos um aprofundamento do estudo teórico acerca do tema, uma análise dos projetos apresentados por mais de uma década na Feira das Ciências do Município de Alto Alegre/RR e a experiência profissional das

pesquisadoras na área, sendo possível apresentar uma proposta no âmbito dos estudos da área de Educação CTS, ou seja, a criação de Níveis de Participação Sociais em Feiras das Ciências, conforme apresentado na Figura 2.

**FIGURA 3: PROPOSTA DE NÍVEIS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM FEIRA DAS CIÊNCIAS**



Fontes: as autoras

As temáticas dos projetos de pesquisa orientados pelos professores da Educação Básica voltados às Feiras das Ciências são definidas levando em consideração os contextos sociais, culturais e ambientais, por meio de um processo dialógico e democrático respeitando, igualmente, o processo de desenvolvimento dos alunos.

Podemos observar no decorrer dessa pesquisa como a Feira das Ciências possibilita um encontro de saberes, respeitando e valorizando os saberes tradicionais, nesse caso, indígenas e ribeirões com os saberes científico. Proposta essa, que leva em consideração e incentiva a cultura local.

Percebemos também, a diversidade de temas que as Feiras das Ciências conseguem alcançar, valorizando assim as temáticas transversais, e contribuindo assim, para um processo de formação mais amplo desse aluno.

Ao transformar situações do cotidiano dos alunos em objeto de pesquisa, a ciência deixa de ser algo distante, visto apenas nas falas dos professores ou nos livros didáticos e torna-se uma ciência viva, construída e experimentada pelos próprios alunos, tornando esse conhecimento mais significativo ao mesmo tempo que aproxima a escola do saber científico em construção.

Essa prática investigativa proposta pelas Feiras das Ciências pode contribuir significativamente para despertar, nos alunos, o sentimento de pertencimento social a determinados grupos, favorecendo a identificação de problemáticas reais que impactam no seu cotidiano. A partir desse reconhecimento, os alunos podem compreender essas problemáticas baseadas tanto do âmbito teórico como de dados reais coletados no próprio espaço investigado, municiando-se de conhecimentos sólidos que possam propor soluções que visem ao bem-estar coletivo. Mesmo que, inicialmente, essas ações ocorram em proporções pequenas e restritas ao seu entorno, elas representam um movimento inicial que, com o amadurecimento e a ampliação do olhar dos alunos, pode ser estendido a grupos maiores, potencializando transformações sociais mais amplas e significativas ao longo de sua trajetória.

Ao propormos estabelecer Níveis de Participação Social a partir de projetos voltados as Feiras das Ciências, a análise dos diversos anos de escolaridade mostrou-nos com nitidez o desenvolvimento dos alunos enquanto sujeitos e a ampliação progressiva de seus níveis de participação. Verificamos que, nos primeiros anos de escolarização, ou seja, na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é possível estabelecer-se uma base, para chegar a níveis mais elaborados de participação.

Embora seja mais frequente que projetos com níveis mais elevados de participação social ocorram entre alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, também identificamos experiências significativas entre os alunos mais jovens. Esse dado leva-nos a refletir sobre a importância do papel do professor orientador nesse processo, pois, quanto maior o conhecimento e a intencionalidade docente em relação ao potencial formativo das Feiras das Ciências, maiores são as chances de que, desde cedo, os alunos sejam instigados a pensar, investigar e propor ações com impacto social.

Propusemos como terceiro objetivo específico desta pesquisa: “Compreender a visão dos professores orientadores no encaminhamento e construção dos projetos voltados às Feiras das Ciências numa perspectiva de Educação CTS”. Neste sentido, os resultados mostraram-nos que a participação dos alunos ocorre de maneira efetiva quando os professores compreendem a pesquisa escolar como um instrumento de participação social, assumindo uma postura intencional e articulada à realidade dos alunos. Neste sentido, é fundamental que a formação dos professores leve em consideração o desenvolvimento de competências para orientar projetos

investigativos alinhados à Educação CTS que prezem pela autonomia, a reflexão crítica e a articulação entre outros saberes e sujeitos da sociedade.

O que queremos dizer com isso? A transformação não pode ser imposta como um dever da escola. Para que ela aconteça, é necessário que o professor orientador desenvolva, de forma intencional, estratégias que despertem nos alunos uma vontade genuína em contribuir com a sua comunidade. Para isso, é necessário que os professores criem oportunidades de investigação e diálogo que deem sentido às experiências dos alunos, favorecendo o engajamento espontâneo e consciente em ações sociais, condições que são favorecidas pelas Feiras das Ciências.

O desenvolvimento de uma Participação Social ativa dos alunos na Educação Básica é uma possibilidade concreta no contexto das Feiras das Ciências, desde que o conhecimento científico produzido na escola articule-se aos contextos sociais nos quais os alunos estejam inseridos. Para que isso ocorra, é fundamental que o professor orientador atue no processo de mediação, conduzindo intencionalmente práticas investigativas alinhadas aos princípios da Educação CTS.

Para o quarto e último objetivo específico: “Articular os propósitos educacionais e os níveis de participação em um contexto CTS, para sistematizar níveis de participação social em trabalhos apresentados em Feiras das Ciências”, entendemos ser um processo complexo, que deve ser construído de forma gradual durante a trajetória escolar dos alunos. Quando iniciado nos primeiros anos da Educação Básica, esse processo amplia as possibilidades de êxito, pois os alunos passam a desenvolver, de forma progressiva, competências para compreender a realidade, propor soluções e engajarem-se em ações que visem ao bem comum.

Mesmo que, na Educação Básica, a Participação Social aconteça de maneira mais restrita e localizada, ela constitui uma base importante, podendo ser considerada até um ensaio, para que atuações mais expressivas e consistentes aconteçam na vida adulta desses alunos. As experiências vividas nas Feiras das Ciências, quando orientadas de forma intencional e fundamentadas em princípios críticos, têm o potencial de formar sujeitos mais autônomos, sensíveis às problemáticas sociais e comprometidos com a transformação da realidade, visando ao bem comum coletivo.

Tomamos a liberdade de trazer algumas reflexões adicionais, além dos objetivos inicialmente estabelecidos para esta tese, mas que se mostraram pertinentes ao longo da pesquisa.

A primeira reflexão é de caráter pessoal. Embora eu não tenha nascido no

Município de Alto Alegre/RR, boa parte da minha infância, adolescência e vida adulta foi vivida nesse local, com algumas saídas pontuais para cursar a graduação e a pós-graduação, sempre retornando em seguida. Por essa razão, a minha identidade cultural e o meu sentimento de pertencimento estão profundamente ligados ao município.

Como relatado na apresentação desta tese, meu primeiro contato com as Feiras das Ciências ocorreu no papel de professora orientadora, quando pude observar de perto a motivação e o processo de aprendizagem dos alunos. Posteriormente, atuei como coordenadora dos eventos, função que assumi após perceber que a iniciação científica não estava sendo trabalhada na Educação Básica do município. Nesse papel, precisei desenvolver habilidades de articulação com diferentes instituições, de captação de recursos financeiros e de mobilização de pessoas. Entre essas competências, considero que a mobilização de professores, alunos e da comunidade em torno das Feiras das Ciências foi a mais relevante, constituindo-se como o fator decisivo para assegurar a continuidade e a periodicidade dos eventos.

A segunda reflexão refere-se ao impacto desta pesquisa no município. Alto Alegre/RR é um município pequeno, localizado no extremo norte do país, em uma região marcada por vulnerabilidades sociais decorrentes de conflitos envolvendo povos indígenas, garimpeiros e um grande fluxo de imigrantes estrangeiros, sobretudo venezuelanos. Trata-se de um território distante da capital do Estado e afastado dos grandes centros, fora, portanto, da rota da iniciação científica nacional. Surge, então, a questão: como um município com tais características consegue desenvolver um trabalho tão relevante na Educação Científica por meio das Feiras das Ciências?

As falas dos professores participantes desta pesquisa evidenciam que o município conta com um grupo de pessoas comprometidas com essa causa. Não se trata apenas de professores, mas também de alunos e profissionais de outras áreas que, de forma articulada, trabalham em parceria com o poder público, com Instituições de Ensino Superior, com a iniciativa privada e com outras Feiras das Ciências da rede nacional. Juntos, eles se mobilizam em prol da consolidação das Feiras das Ciências de Alto Alegre/RR.

Observamos ainda que o projeto teve início de maneira modesta, em apenas duas escolas, e cresceu gradualmente à medida que outras pessoas passaram a compartilhar, defender e apoiar a iniciativa. Atualmente, a Feira das Ciências

encontra-se enraizada na comunidade, interagindo com diferentes estruturas sociais locais e até de outros municípios. Foi incorporada ao calendário municipal de eventos, a iniciação científica foi incluída no Plano Municipal de Educação e passou a compor o calendário escolar, de modo que as escolas organizam seu ano letivo considerando o período de desenvolvimento dos projetos de pesquisa que serão apresentados na Feira.

Além disso, a Feira das Ciências das Alto Alegre integra uma rede nacional, credenciando, em média, de 12 a 18 projetos anualmente para participação em Feiras Nacionais. Nesses eventos, alunos e professores têm a oportunidade de apresentar suas pesquisas, trocar experiências e interagir com outros grupos, conhecimentos e culturas, o que impacta diretamente sua formação acadêmica, social e pessoal.

É relevante destacar que a Feira das Ciências no município não nasceu como uma política pública previamente estabelecida. Pelo contrário: surgiu de uma iniciativa local, foi crescendo e ocupando espaços até, pelos resultados alcançados, ser institucionalizada como política pública municipal.

Trazer essas reflexões finais é fundamental porque permite relacionar a implantação das Feiras das Ciências em Alto Alegre/RR aos Níveis de Participação Social estabelecidos nesta tese. O processo teve início com uma necessidade local: a implementação da iniciação científica na Educação Básica. As primeiras ações foram pequenas intervenções sociais, com a realização de duas feiras escolares. O projeto, então, cresceu à medida que mais pessoas acreditaram em seu potencial e passaram a defendê-lo, até atingir o mais alto nível de participação social – o nível 5 –, quando a Feira se tornou oficialmente uma política pública municipal, alcançando um número cada vez maior de escolas.

Por fim, esta proposta constitui-se em um referencial formativo que visa nortear o trabalho dos professores orientadores no desenvolvimento de projetos de pesquisa na Educação Básica. O propósito é oferecer subsídios para que os docentes planejem suas ações de forma mais consciente e intencional, considerando que os Níveis de Participação Social em Feiras das Ciências não devem ser compreendidos de forma hierárquica e excludente, mas como uma trajetória formativa, integrada e contínua, ao longo do percurso escolar. Cada avanço representa uma ampliação da autonomia, da responsabilidade e do engajamento dos alunos rumo a uma participação social efetiva, além de servir como base para futuras pesquisas na área.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, Antonio Carlos Souza de; AZEVEDO, Nara. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da ciência no Brasil, 1946-1966. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 5, p. 469-492, 2010.

AIKENHEAD, Glen S. **Educação científica para a vida cotidiana: Prática baseada em evidências**. Teachers College Press, 2006.

ALMEIDA, Eliane dos Santos; STRIEDER, Roseline Beatriz. Releituras de Paulo Freire na Educação em Ciências: Pressupostos da Articulação Freire-CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e33278-1-24, 2021.

AMORIM, Antonio Carlos Rodrigues. **Ensino de Biologia e as Relações entre Ciência/Tecnologia/ Sociedade: o que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio?** Dissertação de Mestrado em Educação – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

ANTUNES JÚNIOR, Estevão; CAVALCANTI, Cláudio José de Olanda; OSTERMANN, Fernanda. A Base Nacional Comum Curricular como revocalizadora de vozes dos Parâmetros Curriculares Nacionais: o currículo Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação científica para os anos finais do Ensino Fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 2, p. 1339-1363, 2021.

ANTUNES JÚNIOR, Estevão; CAVALCANTI, Cláudio José de Olanda; OSTERMANN, Fernanda. Base Nacional Comum Curricular, Ciências da Natureza nos anos finais do ensino fundamental e os mitos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Em Aberto**, Brasília, v. 33, n. 107, 2020.

AULER, Décio **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências** 2002. Tese (Doutorado) Centro de Educação/Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, Décio. Articulação entre pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: novos caminhos para a Educação em Ciências. **Contexto & Educação**, editora Unijuí, ano 22, nº 77, Jan/Jun.2007a.

AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia- Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007b.

AULER, Décio. **Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação**. In: Santos, Wildson; Auler, Décio (org.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora UnB. 2011.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n. 1, p. 105-115, 2001.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015.

BARBOZA, Rosângela; SANTANA, Zionel. A relação entre qualidade da educação e formação continuada de professores. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 6, pág. 503-518, 2022.

BARCELOS, Nora Ney Santos; JACOBUCCI, Giuliano Buzá; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências "Vida em Sociedade" se concretiza. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, p. 215-233, 2010.

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

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 4ª ed. Ver. Florianópolis: UFSC, 2014.

BERTOLDI, Anderson. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, p. e250036, 2020.

BORDENAVE, Juan E. Dias. O que é Participação? 8ª Edição. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BRASIL, Elizabeth Detone Faustini. **Análise do potencial pedagógico da Primeira Feira Estadual de Ciências e Engenharia do Espírito Santo para o desenvolvimento de uma educação CTSA nas escolas públicas estaduais**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória – ES, 2013.

BRASIL, Elizabeth Detone Faustini; LEITE, Sidnei Quezada Meireles. **Projetos escolares e feira de ciências: construção da I Feira Estadual de Ciências e Engenharia do Espírito Santo. Série Guias Didáticos de Ciências**. Vitória-ES. Ifes, 2014. (Série Guia Didático de Ciências, 17).

BRASIL. CNPq. Feiras e Mostras de Ciências. Brasília: 2022?. Disponível em: < <https://memoria.cnpq.br/sobre> > Data de Acesso: 08 de fev. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base **Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciência da Educação Básica–FENACEB**. Secretaria de Educação Básica–Brasília, 2006.

BRASIL. **Trajetórias criativas: Jovens de 15 a 17 anos no ensino fundamental: uma proposta metodológica que promove autoria, criação, protagonismo e autonomia: caderno 7: iniciação científica**. Brasília: Ministério da Educação, 2014.

BURSZTYN, Marcel et al. **Ciência, ética e sustentabilidade**. São Paulo: Cortes, 2001.

CABRAL, Carla Giovana; PEREIRA, Guilherme Reis. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**. EDUFRN, Natal, 2011.

CACHAPUZ, Antonio; et all. (organizadores). **A necessária renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAVALCANTE, Vitória Souza; SANTOS, Tathiana Noronha dos; QUEIROZ, Magnólia Silva. GUERRA FRIA E SEU IMPACTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Seminário Nacional e Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Práxis Educacional**, v. 8, n. 8, 2021.

CEREZO, José Antonio López. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. **Revista iberoamericana de educación**, v. 18, p. 41-68, 1998.

CHASSOT, Ático, Alfabetização científica: uma possibilidade de inclusão social: **Revista Brasileira de Educação**. nº 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

CHASSOT, Ático. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Revisada. Ijuí: UNIJUÍ, 2010.

CHASSOT, Ático. Educação no ensino que química. Ijuí: UNIJUÍ, 1990.

CHIOCCA, Bruna; FAVRETTO, Liani Hanauer; FAVRETTO, Jacir. Escolha profissional: fatores que levam a cursar uma segunda graduação. **Revista de Carreiras e Pessoas**, v. 6, n. 1, 2016.

CHUQUEL, Daiane Rosa et al. Feira de ciências: ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (mostre que você é capaz de mudar o mundo com suas ideias). **Práticas de Iniciação à docência na região sul: enfoques, avaliação e perspectivas**, 2017.

CIÊNCIA JOVEM. **Você conhece a Ciência Jovem? É uma das maiores e mais antigas feiras de ciência do Brasil e acontece anualmente em Pernambuco?** Disponível em: < <http://www.espacociencia.pe.gov.br/?atividade=ciencia-jovem> > Data de acesso: 26 de dez. de 2022.

CORRÊA, Sâmeli Maria Furtado; SOUZA, Jorge Raimundo da Trindade; CASTRO, George Anderson Macedo. **Abordagem CTS no conteúdo de Radioatividade: possíveis contribuições para a participação social do educando**. XIV ENPEC, Caldas Novas – GO, 2024.

CRUZ, Sônia Maria Silva Corrêa de Souza. **Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental**. Tese de Doutorado em Educação – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

DAGNINO, Renato. As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-América. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 3-36, 2008.

DELIZOICOV, Demétrio. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.2, p.37-62, jul. 2008.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DEMO, Pedro. Educação científica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 1, pág. 15-25, 2010.

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica**. São Paulo: Papirus, 2010

DEMO, Pedro. **Educar Pela Pesquisa**. 9. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

DEMO, Pedro. **Metodologia da Investigação em Educação**. Curitiba: InterSaberes, 2013.

DEMO, Pedro. **Princípios Científicos e Educativos**. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DIAS, Rafael. Um tributo ao Pensamento Latino-Americano em Ciências, Tecnologia e Sociedade (PLACTS). **Revista Espaço Acadêmico**. 2008.

DOMICIANO, Tamara Dias; LORENZETTI, Leonir. A educação ciência, tecnologia e sociedade no curso de licenciatura em ciências da UFPR litoral. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 22, p. e14848, 2020.

EDUCARR, Educação, Empreendedorismo e Tecnologia. **VILA SAMAÚMA – Escola Nova Esperança realiza I Feira de Ciências**. 2016. Disponível em: < <https://educarr.com.br/index.php/2016/06/23/vila-samauma-escola-nova-esperanca-realiza-i-feira-de-ciencias/> >, Acesso em: 02 de jan. de 2023.

FARIAS, Luciana de Nazaré; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Feira de Ciências como espaço de formação e desenvolvimento de professores e alunos. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 3, p. 25-33, 2007.

FEBRACE, **O que é a FEBRACE?** Disponível em: <<https://febrace.org.br/sobre/o-que-e-a-febrace/>> data de acesso: 26 de dez. de 2022.

FECTI, **Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro, 2022**. disponível em: <<https://fecti.cecierj.edu.br/mostra>> data de acesso: 26 de dez. de 2022.

FEIRAS DE CIÊNCIAS E MOSTRAS CIENTÍFICAS. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 17 de agosto de 2020. Disponível em: < <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/feiras-e-mostras-de-ciencias> > data de acesso: 07 de set. de 2024.

FEMIC. **Sobre a FEMIC**. disponível em: < <https://femic.com.br/sobre-a-femic-2/> > data de acesso: 26 de dez. de 2022.

FIORETTI, Elena Campo; MAGALHÃES, Célia Maria. **Literacia Científica: Desafios na formação de professores de crianças de 4 e 5 anos**. Curitiba/PR: CRV, 2019.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa-3**. Artmed editora, 2008

FLORES, Niltônio Carrijo. **Resgate da cultura quilombola sobre plantas medicinais do cerrado no ensino de Química Orgânica e em uma feira de ciências**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto – SP, 2022.

FREIRE, Paulo, **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 49ª ed – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Editora Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FREITAS, Denise de. A perspectiva curricular Ciência Tecnologia e Sociedade–CTS–no ensino de ciência In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de. **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EduFSCar, p. 229-237, 2011.

GALLON, Mônica da Silva et al. Feiras de Ciências: uma possibilidade à divulgação e comunicação científica no contexto da educação básica. **Revista Insignare Scientia**, Vol. 2, n. 4. Set./Dez. 2019.

GALLON, Mônica da Silva, A constituição do sujeito professor-orientador de Feiras de Ciências. 2020. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS, 2020.

GHEDIN, Leila Márcia. **A pedagogia de projetos como um caminho para a alfabetização científica de estudantes por meio das feiras de ciências da educação básica nos municípios de São Luiz do Anauá e Alto Alegre no Estado de Roraima**. 2013. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências Na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas. Manaus/AM, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnica de Pesquisa Qualitativas**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2021

GONÇALVES, Joshua Augusto Alves; CORONEL, Daniel Arruda. UMA ANÁLISE DO EDITAL DE FOMENTO DAS FEIRAS DE CIÊNCIAS E MOSTRAS CIENTÍFICAS. *Revista UNEMAT de Contabilidade*, v. 12, n. 24, p. 46-68, 2023.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Feiras de Ciências e Formação de Professores. In: PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise de (Org.). **Quanta ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EDUFSCAR, 2011.

HARTMANN, Ângela Maria. **Educação e Cultura Científica: A Participação de Escolas como Expositoras da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia**. Curitiba: Appris, 2014.

HARTMANN, Ângela Maria; ZIMMERMANN, Erika. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009.

HOFFMANN, Wanda Aparecida Machado (org). **Ciência, Tecnologia e Sociedade: desafios da construção do conhecimento**. São Carlos: EduFSCar, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil/Roraima/Alto Alegre**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/alto-alegre/panorama>. Acesso em: 12 de ago. 2023.

JESUS, Mecias. Roraima nosso orgulho: dados e informações sobre o Estado de Roraima e seus Municípios. ALERR, 2017.

JÚNIOR, Estevão Antunes; DE HOLANDA CAVALCANTI, Cláudio José; OSTERMANN, Fernanda. A Base Nacional Comum Curricular como revocalizadora de vozes dos Parâmetros Curriculares Nacionais: o currículo Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação científica para os anos finais do Ensino Fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 2, p. 1339-1363, 2021.

JÚNIOR, Estevão Luciano Antunes; CAVALCANTI, Cláudio José; OSTERMANN, Fernanda. Base Nacional Comum Curricular, Ciências da Natureza nos anos finais do ensino fundamental e os mitos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Em Aberto**, v. 33, n. 107, 2020.

KOEPSEL, Raica. **CTS no Ensino Médio: aproximando a escola da sociedade**. Dissertação de Mestrado em Educação – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

LIMA, Maria Edite Costa. **Feiras de ciências: o prazer de produzir e comunicar**. In: PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise de (Org.). **Quanta ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EDUFSCAR, 2011.

LINSINGEN, Irlan Von. O enfoque CTS e a educação tecnológica: origens, razões e convergências curriculares. In: **XI Congresso Chileno de Ingeniería Mecânica-COCIM**. 2004.

LOPES, Henrique César. **A Feira de Ciências e a produção de conhecimento na Comunidade Indígena Três Corações, Amajari, Roraima: um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência da Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista/RR, 2018.

LORENZETTI, Leonir. A Alfabetização Científica e Tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências. In: MILARÉ, Tathiane et al. **Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas**. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, p. 45-61, 2001.

LUVEZUTE KRIPKA, Rosana Maria; SCHELLER, Morgana; DE LARA BONOTTO, Danusa. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones de la UNAD**, v. 14, n. 2, 2015.

MACÊDO, Luiz Carlos Aires de et al. O ENSINO DE CIÊNCIAS, A ABORDAGEM CTS E A COMPLEXIDADE: DESAFIOS E POSSIBILIDADES. **Educação Ambiental em Ação**, v. 19, n. 74, 2021.

MAGALHÃES, Danilo Castro; MASSARANI, Luisa; ROCHA, Jessica Norberto A I Feira Nacional de Ciências no Brasil (1969) e a ditadura militar: refletindo sobre as ambiguidades de um capítulo da história da educação e da divulgação científica. **17º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**. UNIRIO, 2020.

MALDANER, Otavio Aloisio. A Formação inicial e continuada de professores de Química. 3ª edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

MAMEDE, Maiara; ZIMMERMANN, Érica. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2005.

MANCUSO, Ronaldo. **A evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul: avaliação tradicional x avaliação participativa**. Dissertação (Mestrado em Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. 1993.

MANCUSO, Ronaldo; LEITE FILHO, Ivo. Feiras de In: **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciência da Educação Básica–FENACEB**. Secretaria de Educação Básica–Brasília, 2006.

MENDONÇA, Andre Luiz de Oliveira. O Encontro entre a Tarefa Reflexiva Filosófica e o Trabalho Empírico Sociológico: Fraqueza e Força do Programa Forte. **Ensaios Filosóficos**, Volume IX – Maio/2014.

MERÇON, Fabio; QUADRAT, Samantha Viz. A radioatividade e a história do tempo presente. **Com Ciência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**. 2015.

MONTEIRO, Biatriz de Souza et al. Formação continuada de professores na Educação Básica no Brasil: para além dos limites da titulação. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 3, p. 650-661, 2021.

MORAES, Maria Cândida. *A abordagem transdisciplinar e a educação: rupturas e desafios*. 3. ed. Brasília: Liber Livro, 2008.

MOSTRATEC. **história**. 2022. Disponível em < <https://www.mostratec.com.br/historia> > Acesso em: 19 de dez. de 2022.

MOTOYAMA, Shozo. Os principais marcos históricos em ciência e tecnologia no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, v. 1, n. 1, p. 41-49, 1985.

MOTOYAMA, Shozo. Os principais marcos históricos em ciência e tecnologia no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, v. 1, n. 1, p. 41-49, 1985.

NASCIMENTO FILHO, Carlos Alberto. **Um olhar sobre as 1ª e 2ª Feiras de Ciência e Engenharia do Espírito Santo: a pedagogia de projetos a serviço da educação científica**. 2014. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em

Educação em Ciências e Matemática). Vitória - ES, 2014.

NASCIMENTO FILHO, Carlos Alberto; SCARBI, Antonio Donizetti. **Sugestões sobre como planejar e organizar uma Feira de Ciências no âmbito escolar**. Vitória: Ifes, 2014. (Série Guias Didáticos de Ciências, 17).

OLIVEIRA, Antonio José Silva; FALTAY, Paulo. Breve relato da política da divulgação científica no Brasil. In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de. **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EduFSCar. 2011.

OLIVEIRA, Daniele Javarez de; CHAVES, Taniamara Vizzotto. Um estudo sobre a base nacional comum curricular (BNCC) a partir dos pressupostos teóricos da abordagem ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA). **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 5, n. 3, p. 631-656, set.-dez. 2021.

OLIVEIRA, Francilayne Fonseca de et al. Impactos de uma Feira de Ciências com materiais de baixo custo relacionados ao enfoque CTSA. **Scientia Amazonia**, v.9, n.2, 2020.

OLIVEIRA, Jesucina do Nascimento Moura. **Formação Continuada de Professores da Educação Infantil Fundamentada na Educação Científica em Escolas Municipais de Alto Alegre/RR**. Dissertação de Mestrado Profissional. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências – UERR. Boa Vista/RR, 2022.

OLIVEIRA, Marilene Kreutz de; RIZZATTI, Ivanise Maria; FIORETTI, Elena Campo; FLÔRES, Aparecida Maria Ramos Simão. **Iniciação Científica na Educação Básica: Feiras de Ciências no Município de Alto Alegre/RR**. UERR, 2022.

OLIVEIRA, Marilene Kreutz et al. Um breve histórico das Feiras de Ciências no Município de Alto Alegre/RR - 1997 a 2019. In: PEREIRA, Denise; ESPÍRITO SANTO, Janaína de Paula do. **A pesquisa e o ensino das ciências humanas: mudanças e tendências** – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

PALACIOS, E. M. Garcia. et al. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade)**. Organização de Estado Ibero-americanos para a Educação, a ciência e a cultura (OEI), 2003.

PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de. **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EduFSCar. 2011.

PEREIRA, Antônio Batista; OAIGEN, Edson Roberto; HENNIG, Georg J. **Feiras de Ciências**. Canoas: ed. ULBRA, 2000.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel, **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático**. tese de doutorado. Programa de pós-graduação em educação científica e tecnológica- UFSC, Florianópolis, 2005.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13,

p. 71-84, 2007.

QEDU. Municípios, Alto Alegre, Norte, Roraima. Disponível em: <https://qedu.org.br/municipio/1400050-alto-alegre> Acesso: 26 de maio de 2025.

RAMOS, Laymerie Castro de. **Educação: memórias e reflexões**. Boa Vista: ADVANCED, 2007.

REIS, Esterline Félix dos; TEIXEIRA, Alcinda de Souza Muniz; BOLDRINI, Bianca Maíra de Paiva Ottoni; RIZZATTI, Ivanise Maria. A importância da Feira Estadual de Ciências para a Divulgação Científica em Roraima. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 2, p. 206-219, 2020.

RIBEIRO, João. **O que é positivismo**. Brasiliense, 2017.

RIBEIRO, Thiago Vasconcelos. **O subcampo brasileiro de pesquisa em ensino de ciências CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) um espaço de construção**. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e matemática da Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2015.

RIZZATTI, Ivanise. FIORETTI, Elena C. DUARTE, Rosangela. KREUTZ, Marilene. Educação e Ciência: diálogos para a iniciação científica em Alto Alegre – RR. **Lasera**, Costa Rica, 2018.

RODRIGUES, Chirlei de Fátima et al. Feira de Ciências na perspectiva CTSA—um olhar pedagógico para o conhecimento científico na educação básica. **V Congresso Regional de Formação e EAD**. Instituto Federal do Espírito Santo, 2018.

RODRIGUES, Fernanda; TOMIO, Daniela Tomio. Desenvolvimento profissional de educadores em/para Clubes de ciências: compreensões a partir da história da Rede Municipal de ensino de Blumenau—SC. **Temas & Matizes**, v. 17, n. 31, p. 398-418, 2023.

ROHERS, Marfa Magali; CASTRO, Patricia Macedo de; CASTRO, Edward Bertholine de. Formação continuada de professores para as Feiras de Ciências. *Latin American Journal of Science Education*, Cidade do México, v. 4, n. 2, p. 2- 2017.

ROSA, Suiane Ewerling da. **Educação CTS: contribuições para a constituição de culturas de participação**. Tese de doutorado. UnB. 2019. Disponível: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/39240/1/2019\\_SuianeEwerlingdaRosa.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/39240/1/2019_SuianeEwerlingdaRosa.pdf) data de acesso: 28 de fev. de 2022.

ROSO, Caetano Castro. **Transformações na Educação CTS: uma proposta a partir de conceito de tecnologia social**. Tese de doutorado. UFSC, Florianópolis-SC, 2017.

ROSO, Caetano Castro; AULER, Décio. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, p. 371-389, 2016.

SANTOS, Widson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*,

Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, dez. 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia: Revista de educação em ciências e matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 49-62, 2012.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **O ensino de química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira**. Dissertação de Mestrado em Educação – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência**. Vol. 2, nº 2, dezembro de 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfp5jqRL/?format=pdf&lang=pt> >. Data de acesso: 01 de mar. de 2022.

SANTOS, Wildson Luiz pereira. **Significados da educação científica com enfoque CTS**. In: Santos, Wildson; Auler, Décio (org.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora UnB. 2011.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista brasileira de história & ciências sociais**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SCHWAN, Guilherme; DOS SANTOS, Rosemar Ayres. PRESSUPOSTOS FREIREANOS, CTS E PLACTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, 2021

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; FABRI, Fabiane. Formação continuada para professores dos anos iniciais: enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) no Ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. 2020.

SOUSA, Maria do Socorro Magalhães; RIZZATTI, Ivanise Maria. **As Feiras de Ciências em Roraima de 1986 a 2008: contribuições para a iniciação à educação científica**. 1. ed. – Boa Vista – RR: UERR Edições, 2021.

STRIEDER, Roseline Beatriz et al. A educação CTS possui respaldo em documentos oficiais brasileiros?. **ACTIO: Docência em ciências**, v. 1, n. 1, p. 87-107, 2016.

STRIEDER, Roseline Beatriz, **Abordagem CTS na Educação Científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

STRIEDER, Roseline Beatriz; KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017.

STRIEDER, Roseline Beatriz; KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. Perspectivas de participação social no âmbito da educação CTS. **Uni-pluriversidad**, v. 14, n. 2, p. 101-110, 2014.

TRIVELATO, Silvia Luzia Frateschi. **Ciência/Tecnologia/Sociedade: Mudanças Curriculares e Formação de Professores**. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

VASCONCELOS FILHO, Simão Dias; LIMA, Kênio Erithon Cavalcante. Concepções de Professores da Rede Pública de Pernambuco sobre Feiras de Ciências: Reflexões a partir de uma Atividade Lúdica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2, 2020.

VITOR, Fernanda Cavalcanti. **As feiras de ciências como ambiente para a alfabetização científica**. 2016. Dissertação (Mestrado em formação de professores). Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande – PB, 2016.

## 7. APÊNDICES

### 7.1 APÊNDICE A - Questionário Inicial

**Objetivo:** Investigar a formação inicial de professores orientadores

#### 1. Qual a sua formação inicial?

(pode marcar mais de uma resposta, caso tenha mais de uma licenciatura)

- Licenciatura em Pedagogia
- Licenciatura em Matemática
- Licenciatura em Biologia
- Licenciatura em Química
- Licenciatura em Física
- Licenciatura em Letras
- Licenciatura em Geografia
- Licenciatura em História
- Licenciatura em Educação Física
- Licenciatura em Filosofia
- Licenciatura em Sociologia
- Licenciatura em Artes
- Licenciatura em Espanhol
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_
- Não gostaria de responder essa Questão

#### 2. Qual seu nível de formação atual?

- nível superior
- Especialista
- Mestrado
- doutorado

#### 3. Quantos anos você tem de magistério?

\_\_\_\_\_

**Objetivo:** investigar a formação continuada dos professores

#### 4. Participou de cursos, oficinas, workshop, palestras, orientações grupo/individual, reuniões pedagógicas, congressos voltados a Feiras das Ciências (elaboração de projetos, avaliação, discussões/reflexões sobre o tema), nos últimos 10 anos?

- Sim (responda a questão 4 e 5)
- Não (pule para a questão 6)
- Não lembro (pule para a questão 6)
- Não gostaria de responder essa Questão

#### 5. Instituição que ofertou a formação:

- Escola
- Grupos de estudo/pesquisa
- Secretária de educação
- Universidades

- ONGs
  - Entidades privadas
  - Outro. Qual? \_\_\_\_\_
  - Não gostaria de responder essa Questão
- 6. Carga horária da formação (pode marcar mais de uma opção, caso tenha capacitações com cargas horarias diferentes**
- de 01 a 20 horas
  - de 21 a 40 horas
  - de 41 a 80 horas
  - de 81 a 160 horas
  - de 161 a 320 horas
  - mais de 321 horas
  - Não gostaria de responder essa Questão
- 7. Dedicou períodos de estudos individuais/grupo por iniciativa própria a temas voltados a Feiras das Ciências?**
- Sim (responda a questão 7)
  - Não (pule para a questão 8)
  - Não lembro (pule para a questão 8)
  - Não gostaria de responder essa Questão
- 8. Quanto horas semanais em média você se dedica em estudos individuais/grupo por iniciativa própria a temas voltados a Feiras das Ciências?**
- de 0 a 02 horas
  - de 03 a 05 horas
  - de 06 a 08 horas
  - de 09 a 10 horas
  - de 11 a 12 horas
  - mais 13 horas
  - Não gostaria de responder essa Questão
- 9. Trabalhar com Feira das Ciências acaba sendo uma formação em serviço na prática. Você concorda ou discorda dessa afirmação? Justifique sua resposta.**

Objetivo: verificar tempo dedicado dos professores aos projetos em Feira das Ciências.

- 10. Em que anos desenvolveu projetos de Feiras das Ciências?**  
(pode marcar mais de uma resposta, se tiver projetos desenvolvidos em anos diferentes.)
- antes do ano de 2013
  - 2013
  - 2014
  - 2015
  - 2016
  - 2017

- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- Não Gostaria de responder essa questão

**11. Em que nível de ensino você desenvolveu projeto(s) de Feira das Ciências?**

- Educação Infantil
- Anos Iniciais do Ensino Fundamental
- Anos Finais Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Não gostaria de responder essa questão.

**12. Em período de elaboração/apresentação de projetos em Feiras das Ciências, quantas horas semanais em média você se dedica ao projeto?**

- de 0 a 02 horas
- de 03 a 05 horas
- de 06 a 08 horas
- de 09 a 10 horas
- de 11 a 12 horas
- mais 13 horas
- Não gostaria de responder essa questão

**13. Em período de elaboração/apresentação de projetos em Feiras das Ciências, quantas horas semanais em média SEUS ALUNOS se dedicam ao projeto?**

- de 0 a 02 horas
- de 03 a 05 horas
- de 06 a 08 horas
- de 09 a 10 horas
- de 11 a 12 horas
- mais 13 horas
- Não gostaria de responder essa questão

Objetivo: Verificar qual é a concepção de Feira das Ciências do professor

**14. Defina Feira das Ciências:**

Objetivo: Definir as áreas de CTS/CTSA que os projetos são direcionados

**15. Os projetos desenvolvidos por você e seus alunos direcionados as Feiras das Ciências são voltados para questões: (pode marcar mais de uma opção)**

- Científica
- Ambiental
- Social
- Tecnológica
- Não gostaria de responder essa Questão

**16. Como ocorre a escolha do tema a ser investigado nos projetos voltados as Feiras das Ciências? (Não se trata do tema da SNCT, mas, o tema/conteúdo/assunto que será desenvolvido especificamente pelo projeto. Como orientador(a)/alunos(as) definem o que será investigado).**

Fonte: própria autora

## 7.2 APÊNDICE B – Levantamento dos Projetos

ORDEM	CÓDIGO
001	2013_FUND.II.6.IV_REGULAR_SADOC
002	2013_FUND.II.9.I_REGULAR_SADOC
003	2013_MÉDIO.1.IV_REGULAR_SADOC
004	2013_MÉDIO.2.I_REGULAR_SADOC
005	2013_MÉDIO.3.II_REGULAR_SADOC
006	2013_MÉDIO.3.III_REGULAR_SADOC
007	2015_ED.INF.1E2P.I_INDÍGENA_BASILIOBENTO
008	2015_ED.INF.1E2P.I_INDÍGENA_ROSILDORAPOSO
009	2015_ED.INF.1E2P.I_REGULAR_TROPICAL
010	2015_ED.INF.1P.I_INDÍGENA_FCAHELENA
011	2015_ED.INF.1P.I_INDÍGENA_JOÃOEVANGELISTA
012	2015_ED.INF.1P.I_REGULAR_VÂNIO
013	2015_ED.INF.1P.III_REGULAR_MI-VÓ
014	2015_ED.INF.1P.IV_REGULAR_MI-VÓ
015	2015_ED.INF.2P.I_INDÍGENA_IRACYNOGUEIRA
016	2015_ED.INF.2P.I_REGULAR_ELDAFARIAS
017	2015_ED.INF.2P.I_REGULAR_M <sup>a</sup> DASDORES
018	2015_ED.INF.2P.I_REGULAR_MI-VÓ
019	2015_ED.INF.2P.II_REGULAR_MI-VÓ
020	2015_ED.INF.2P.IV_REGULAR_MI-VÓ
021	2015_ED.INF.2P.V_REGULAR_MI-VÓ
022	2015_ED.INF.MAT.II_REGULAR_MI-VÓ
023	2015_FUND.I.1.I_REGULAR_VÂNIO
024	2015_FUND.I.1A5.I_REGULAR_M <sup>a</sup> VALDECY
025	2015_FUND.I.1E2.1_REGULAR_TROPICAL
026	2015_FUND.I.2.I_REGULAR_M <sup>a</sup> DASDORES
027	2015_FUND.I.2.I_REGULAR_VÂNIO
028	2015_FUND.I.3.I_REGULAR_TROPICAL
029	2015_FUND.I.3.I_REGULAR_VÂNIO
030	2015_FUND.I.3.VI_REGULAR_EDNEIDE

031	2015_FUND.I.4.I_REGULAR_TROPICAL
032	2015_FUND.I.4.I_REGULAR_VÂNIO
033	2015_FUND.I.5.I_REGULAR_VÂNIO
034	2015_FUND.II.6.I_REGULAR_M <sup>ª</sup> DASDORES
035	2015_FUND.II.7.I_REGULAR_M <sup>ª</sup> DASDORES
036	2015_FUND.II.9.I_REGULAR_M <sup>ª</sup> DASDORES
037	2016_FUND.II.6.II_REGULAR_GERALDO
038	2016_FUND.II.7.V_REGULAR_SADOC
039	2017_FUND.I.3.II_REGULAR_EDNEIDE
040	2017_FUND.II.6.I_REGULAR_SADOC
041	2017_FUND.II.6.II_REGULAR_SADOC
042	2017_FUND.II.8.V_REGULAR_SADOC
043	2017_MÉDIO.1.III_REGULAR_SADOC
044	2017_MÉDIO.1.IV_REGULAR_SADOC
045	2017_MÉDIO.1.V_REGULAR_SADOC
046	2017_MÉDIO.2.IV_REGULAR_SADOC
047	2017_MÉDIO.3.I_REGULAR_SADOC
048	2017_MÉDIO.3.III_REGULAR_SADOC
049	2018_ED.INF.1P.I_REGULAR_MI-VÓ
050	2018_ED.INF.1P.IV_REGULAR_MI-VÓ
051	2018_ED.INF.1P.VI_REGULAR_MI-VÓ
052	2018_ED.INF.2P.I_REGULAR_MI-VÓ
053	2018_ED.INF.MAT.1E2P.I_REGULAR_TROPICAL
054	2018_FUND.I.1A5.I_REGULAR_TROPICAL
055	2018_FUND.I.3.I_REGULAR_RUIBARBOSA
056	2018_FUND.I.4.IV_REGULAR_EDNEIDE
057	2018_FUND.I.5.I_REGULAR_EDNEIDE
058	2018_FUND.II.6.I_REGULAR_SADOC
059	2018_FUND.II.6.II_REGULAR_SADOC
060	2018_FUND.II.6.IV_REGULAR_SADOC
061	2018_FUND.II.6AO9.VII_REGULAR_SADOC
062	2018_FUND.II.7.II_REGULAR_SADOC
063	2018_FUND.II.7.III_REGULAR_SADOC

064	2018_FUND.II.7.IV_REGULAR_SADOC
065	2018_FUND.II.7.V_REGULAR_SADOC
066	2018_FUND.II.8.I_C.F._GERALDO
067	2018_FUND.II.8.I_REGULAR_GERALDO
068	2018_FUND.II.8.I_REGULAR_RUIBARBOSA
069	2018_FUND.II.8.I_REGULAR_SADOC
070	2018_FUND.II.8.III_REGULAR_SADOC
071	2018_FUND.II.9.I_REGULAR_RUIBARBOSA
072	2018_FUND.II.9.I_REGULAR_SADOC
073	2018_FUND.II.9.V_REGULAR_SADOC
074	2018_MÉDIO.1.I_REGULAR_RUIBARBOSA
075	2018_MÉDIO.1.I_REGULAR_SADOC
076	2018_MÉDIO.1.III_REGULAR_SADOC
077	2018_MÉDIO.1.IV_REGULAR_SADOC
078	2018_MÉDIO.1.VI_REGULAR_SADOC
079	2018_MÉDIO.2.I_REGULAR_SADOC
080	2018_MÉDIO.2.II_REGULAR_SADOC
081	2018_MÉDIO.2.III_REGULAR_SADOC
082	2018_MÉDIO.3.II_REGULAR_SADOC
083	2018_MÉDIO.3.V_REGULAR_SADOC
084	2019_ED.INF.1P.I_REGULAR_MI-VÓ
085	2019_ED.INF.1P.I_REGULAR_VANIOMELO
086	2019_ED.INF.2P.I_REGULAR_MI-VÓ
087	2019_ED.INF.2P.IV_REGULAR_MI-VÓ
088	2019_ED.INF.MAT.I_REGULAR_MI-VÓ
089	2019_FUND.I.1.I_REGULAR_VANIOMELO
090	2019_FUND.I.1.III_REGULAR_EDNEIDE
091	2019_FUND.I.1.IV_REGULAR_EDNEIDE
092	2019_FUND.I.1.V_REGULAR_EDNEIDE
093	2019_FUND.I.2.I_REGULAR_EDNEIDE
094	2019_FUND.I.2.I_REGULAR_VANIOMELO
095	2019_FUND.I.2.IV_REGULAR_EDNEIDE
096	2019_FUND.I.2.V_REGULAR_EDNEIDE

097	2019_FUND.I.3.I_REGULAR_VANIOMELO
098	2019_FUND.I.4.I_REGULAR_EDNEIDE
099	2019_FUND.I.4.I_REGULAR_VANIOMELO
100	2019_FUND.I.4.II_REGULAR_EDNEIDE
101	2019_FUND.I.4.III_REGULAR_EDNEIDE
102	2019_FUND.I.4.V_REGULAR_EDNEIDE
103	2019_FUND.I.5.I_REGULAR_VANIOMELO
104	2019_FUND.II.6.I_REGULAR_SADOC
105	2019_FUND.II.6.IV_REGULAR_SADOC
106	2019_FUND.II.7.II_REGULAR_SADOC
107	2019_FUND.II.7.IV_REGULAR_SADOC
108	2019_FUND.II.7.V_REGULAR_SADOC
109	2019_FUND.II.7.VI_REGULAR_SADOC
110	2019_FUND.II.8.I_REGULAR_SADOC
111	2019_FUND.II.8.II_REGULAR_SADOC
112	2019_FUND.II.8.III_REGULAR_SADOC
113	2019_FUND.II.8.IV_REGULAR_SADOC
114	2019_FUND.II.9.I_REGULAR_RUIBARBOSA
115	2019_FUND.II.9.I_REGULAR_SADOC
116	2019_FUND.II.9.II_REGULAR_SADOC
117	2019_FUND.II.9.III_REGULAR_SADOC
118	2019_FUND.II.9.IV_REGULAR_SADOC
119	2019_MÉDIO.1.I_REGULAR_GERALDO
120	2019_MÉDIO.1.I_REGULAR_SADOC
121	2019_MÉDIO.1.II_REGULAR_GERALDO
122	2019_MÉDIO.1.II_REGULAR_SADOC
123	2019_MÉDIO.1.III_REGULAR_SADOC
124	2019_MÉDIO.1.IV_REGULAR_SADOC
125	2019_MÉDIO.2.I_REGULAR_SADOC
126	2019_MÉDIO.2.IV_REGULAR_SADOC
127	2019_MÉDIO.3.I_EJA_GERALDO
128	2019_MÉDIO.3.I_REGULAR_SADOC
129	2019_MÉDIO.3.II_REGULAR_SADOC

130	2019_MÉDIO.3.III_REGULAR_SADOC
131	2019_MÉDIO.3.IV_REGULAR_SADOC
132	2019_MÉDIO.3.VII_REGULAR_SADOC
133	2020_FUND.II.6.I.REGULAR_GERALDO
134	2020_FUND.II.6E8.I_EJA_GERALDO
135	2020_FUND.II.7E8.I_C.F._GERALDO
136	2020_FUND.II.8.1_REGULAR_GERALDO
137	2020_FUND.II.8E9.I_C.F._GERALDO
138	2020_FUND.II.9.I_EJA_GERALDO
139	2020_MÉDIO.1.I_EJA_GERALDO
140	2020_MÉDIO.1.I_REGULAR_DELCYBARRETO
141	2020_MÉDIO.2.I_EJA_GERALDO
142	2020_MÉDIO.2.I_REGULAR_GERALDO
143	2020_MÉDIO.3.I_EJA_GERALDO
144	2021_FUND.II.6.I_REGULAR_GERALDO
145	2021_MÉDIO.1.I_EJA_GERALDO
146	2021_MÉDIO.1.I_REGULAR_GERALDO
147	2021_MÉDIO.1.II_REGULAR_GERALDO
148	2021_MÉDIO.2.I_REGULAR_GERALDO
149	2021_MÉDIO.3.I_REGULAR_GERALDO
150	2022_ED.INF.1P.I_REGULAR_VÂNIO
151	2022_ED.INF.2P.III_REGULAR_MI-VÓ
152	2022_ED.INF.2P.IV_REGULAR_MI-VÓ
153	2022_ED.INF.2P.V_REGULAR_MI-VÓ
154	2022_ED.INF.MAT.III_REGULAR_MI-VÓ
155	2022_ED.INF.MAT.IV_REGULAR_MI-VÓ
156	2022_FUND.I.1.I_REGULAR_EDNEIDE
157	2022_FUND.I.1.V_REGULAR_EDNEIDE
158	2022_FUND.I.1A5.I_REGULAR_TROPICAL
159	2022_FUND.I.2.I_REGULAR_VÂNIO
160	2022_FUND.I.2.III_REGULAR_EDNEIDE
161	2022_FUND.I.3.IV_REGULAR_EDNEIDE
162	2022_FUND.I.4.VI_REGULAR_EDNEIDE

163	2022_FUND.I.5.I_REGULAR_EDNEIDE
164	2022_FUND.I.5.I_REGULAR_VÂNIO
165	2022_FUND.II.6.I_REGULAR_SADOC
166	2022_FUND.II.7.I_REGULAR_SADOC
167	2022_FUND.II.7.V_REGULAR_SADOC
168	2022_FUND.II.7.VI_REGULAR_SADOC
169	2022_FUND.II.7-8.I_C.F._GERALDO
170	2022_FUND.II.8.I_REGULAR_SADOC
171	2022_FUND.II.8.II_REGULAR_SADOC
172	2022_FUND.II.9.I_REGULAR_GERALDO
173	2022_FUND.II.9.I_REGULAR_SADOC
174	2022_FUND.II.9.III_REGULAR_SADOC
175	2022_FUND.II.9.IV_REGULAR_SADOC
176	2022_MÉDIO.1.I_REGULAR_GERALDO
177	2022_MÉDIO.1.I_REGULAR_SADOC
178	2022_MÉDIO.1.II_REGULAR_SADOC
179	2022_MÉDIO.1.IV_REGULAR_SADOC
180	2022_MÉDIO.2.IV_REGULAR_SADOC
181	2022_MÉDIO.3.I_REGULAR_SADOC
182	2023_ED.INF.1P.I_REGULAR_MI-VÓ
183	2023_ED.INF.1P.I_REGULAR_TROPICAL
184	2023_ED.INF.1P.I_REGULAR_VÂNIO
185	2023_ED.INF.1P.II_REGULAR_MI-VÓ
186	2023_ED.INF.2P.I_INDÍGENA_FCAHELENA
187	2023_ED.INF.2P.I_REGULAR_VÂNIO
188	2023_ED.INF.2P.III_REGULAR_MI-VÓ
189	2023_ED.INF.MAT.V_REGULAR_MI-VÓ
190	2023_FUND.I.2.IV_REGULAR_EDNEIDE
191	2023_FUND.I.3.I_REGULAR_VÂNIO
192	2023_FUND.I.3.III_REGULAR_EDNEIDE
193	2023_FUND.I.4.I_REGULAR_EDNEIDE
194	2023_FUND.I.4.I_REGULAR_VÂNIO
195	2023_FUND.I.4.II_REGULAR_TROPICAL

196	2023_FUND.I.4.IV_REGULAR_EDNEIDE
197	2023_FUND.I.4.VI_REGULAR_EDNEIDE
198	2023_FUND.I.5.I_REGULAR_VÂNIO
199	2023_FUND.II.6.I_REGULAR_GERALDO
200	2023_FUND.II.6.I_REGULAR_SADOC
201	2023_FUND.II.6.III_REGULAR_SADOC
202	2023_FUND.II.6-7.1_C.F._GERALDO
203	2023_FUND.II.7.I_INDÍGENA_EURICO
204	2023_FUND.II.7.I_REGULAR_GERALDO
205	2023_FUND.II.7.II_REGULAR_SADOC
206	2023_FUND.II.8.I_REGULAR_GERALDO
207	2023_FUND.II.8.I_REGULAR_RUIBARBOSA
208	2023_FUND.II.9.I.REGULAR_SADOC
209	2023_FUND.II.9.I_REGULAR_GERALDO
210	2023_FUND.II.9.II_REGULAR_GERALDO
211	2023_FUND.II.9.II_REGULAR_SADOC
212	2023_MÉDIO.1.I_REGULAR_GERALDO
213	2023_MÉDIO.1.II_REGULAR_GERALDO
214	2023_MÉDIO.1.II_REGULAR_SADOC
215	2023_MÉDIO.1.III_REGULAR_GERALDO
216	2023_MÉDIO.1.V_REGULAR_SADOC
217	2023_MÉDIO.2.1_EJA_GERALDO
218	2023_MÉDIO.2.I_INDÍGENA_EURICO
219	2023_MÉDIO.2.I_REGULAR_DELCY
220	2023_MÉDIO.2.I_REGULAR_GERALDO
221	2023_MÉDIO.2.I_REGULAR_RUIBARBOSA
222	2023_MÉDIO.3.I_REGULAR_GERALDO
223	2023_MÉDIO.3.I_REGULAR_RUIBARBOSA
224	2023_MÉDIO.3.II_REGULAR_GERALDO

Fonte: as pesquisadoras

## 7.3 APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA

<b>ROTEIRO PARA ENTREVISTA</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	<b>PERGUNTA</b>
2.1 Investigar as estratégias utilizadas pelos professores orientadores que contribuem para a participação nas Feiras das Ciências	1. Como acontece a decisão de se trabalhar com projetos voltados as Feiras das Ciências na sua Escola? Faz parte da proposta da Escola? é uma decisão pessoal dos professores, ou ocorre de outra maneira?
	2. Como é feita a escolha do tema a ser investigado no projeto da Feira das Ciências? Essa escolha leva em consideração a opinião dos alunos? Dos conteúdos programáticos? Das problemáticas locais, sociais ou ambientais?
	3. Como professores e alunos se organizam com relação a tempo para desenvolver o projeto? São utilizados os horários de aula ou acontecem no contraturno?
	4. Quanto tempo em média leva o desenvolvimento de um projeto voltado a Feira das Ciências? (respostas em períodos letivos)
	5. O desenvolvimento dos projetos ocorre somente dentro da escola ou alunos e professores ultrapassam os muros da escola? Caso saem da escola, como é feito esse planejamento? para onde vão? o que fazem?
	6. Quem são as pessoas que geralmente se envolvem no desenvolvimento do projeto (da escola e fora da escola se houver)?
	7. Você orienta o projeto sozinho(a) ou conta com ajuda de coorientador? Como é feita essa escolha?
	8. Qual é o papel do professor orientador no desenvolvimento do(s) projeto(s) voltados a Feira de Ciência?
	9. Qual é o papel dos alunos no desenvolvimento do(s) projeto(s) voltados a Feira de Ciência?
	10. Qual é o papel da comunidade no desenvolvimento do(s) projeto(s) voltados a Feira de Ciência?
2.2. Analisar o impacto das Feiras das Ciências pela visão dos professores orientadores na formação dos alunos	11. Os projetos voltados as Feiras das Ciências, desenvolvidos nas Escolas colaboram para os alunos entenderem em qual contexto social estão inseridos? Caso sua resposta seja afirmativa, poderia explicar como
	12. Os alunos que desenvolvem projetos de Feira das Ciências, podem utilizar esses

em abordagens CTSA	conhecimentos para terem participação ativa na sociedade?
	13. Seu projeto realiza coleta e análise de dados? Caso afirmativo como ocorre esse processo?
	14.O(s) projeto(s) voltados as Feiras das Ciências trabalham com interdisciplinaridade? Caso afirmativo, explica como?
	15.Os resultados apresentados na Feiras das Ciências, (dos seus projetos ou de outros professores) são levados em conta pela sociedade e podem impactar nas políticas públicas? Caso sua resposta seja positiva, explique como.
	16.As questões éticas da ciência, são abordadas durante o desenvolvimento do(s) projeto(s) voltados a Feira das Ciências? caso sua resposta seja positiva, explique como.
	17. Questões de Ciência e Tecnologia são abordadas/discutidas no desenvolvimento do projeto? Caso positivo, as abordagens são no sentido dos aspectos/impactos positivos ou negativos da ciência e da tecnologia? Dê exemplos