



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Instituto de Química
Instituto de Ciências Biológicas
Instituto de Física
Faculdade de Educação
Faculdade de Planaltina
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências

Elaine Cunha Moraes

**A ATUAÇÃO DOCENTE EM FEIRAS DE CIÊNCIAS NA ESCOLA: DESAFIOS E
PERSPECTIVAS PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

BRASÍLIA/DF

2025

Elaine Cunha Moraes

**A ATUAÇÃO DOCENTE EM FEIRAS DE CIÊNCIAS NA ESCOLA: DESAFIOS E
PERSPECTIVAS PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, do Instituto de Química da Universidade de Brasília, sob orientação do Prof. Dr. Gerson de Souza Mól, para obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências.

BRASÍLIA/DF

2025

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

MM828a Moraes, Elaine Cunha
 A ATUAÇÃO DOCENTE EM FEIRAS DE CIÊNCIAS NA ESCOLA:
 DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO
 CIENTÍFICA / Elaine Cunha Moraes; orientador Gerson Souza
 Mól. -- Brasília, 2025.
 220 p.

 Tese(Doutorado em Educação em Ciências) -- Universidade
 de Brasília, 2025.

 1. Feira de Ciência. 2. Alfabetização Científica. 3.
 Educação Científica. 4. Prática Científica. 5. Formação de
 Professores. I. Souza Mól, Gerson, orient. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

ELAINE CUNHA MORAIS

A ATUAÇÃO DOCENTE EM FEIRAS DE CIÊNCIAS NA ESCOLA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, do Instituto de Química da Universidade de Brasília, sob orientação do Prof. Dr. Gerson de Souza Mól, para obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências.

Aprovada em _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gerson de Souza Mól
(Presidente – PPGEduc / UnB)

Prof.^a. Dr.^a Raísa Alves Lacerda Borges da Silveira
(Membro Interno – Professora da Universidade de Brasília - UnB)

Prof.^a. Dr.^a Adriana Idalina Torcato de Oliveira
(Membro Externo – Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT)

Prof. Dr.^a Priscila Caroline Valadão de Brito Medeiros
(Membro Externo - SEEDF)

Prof. Dr. Marcelo Bezerril
(Membro Suplente - PPGEduc)

Este trabalho é fruto de muito empenho e determinação para realizar um grande sonho, por isso dedico em honra a Jesus Cristo e a Nossa Senhora que me sustentaram durante esse processo tão árduo. Também aos meus filhos Iana, Ian e Isadora que fizeram parte desta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente as graças recebidas pelo meu grande amor, Jesus Cristo e sua Mãe Maria Santíssima que me deram saúde, perseverança e muita determinação nesse processo árduo que realizei com muito empenho e dedicação. Obrigada Senhor! À Vós toda a honra e toda Glória! Obrigada minha Mãe, Nossa Senhora das Graças que intercedeu por mim nos momentos em que não tinha mais forças para prosseguir.

Agradeço, às minhas filhas Iana e Isadora e ao meu filho Ian, meus amores eternos, por entenderem tão sabiamente minha ausência em tantos momentos importantes em suas vidas e sempre me apoiaram na realização desse sonho.

Aos meus irmãos Erleide, Elenice, Hériton e Lázaro que sempre me apoiaram e aconselharam nos estudos, transmitindo segurança, otimismo e força para superar as dificuldades encontradas nesse caminho.

Agradeço ao professor Roberto Ribeiro da Silva que me orientou até a qualificação com muita paciência e sabedoria. Aproveito para deixar claro que o respeito como um ótimo profissional dedicado à ciência e à educação. Muito obrigada professor Bob.

Agradeço ao professor orientador Gerson de Souza Mól que me acolheu para continuar a orientar. Muito obrigada por sua disponibilidade e pelo acolhimento na orientação.

À toda coordenação do PPGEduC na pessoa do professor André e demais componentes da coordenação, como também e à secretaria do Instituto de Química da UnB na pessoa de Luciene e demais funcionários que sempre estão, à disposição para auxiliar quanto aos processos do curso e também às documentações necessárias.

Aos colegas do PPGEduC e do grupo de estudo do professor Bob (Café com o Bob) que tanto me auxiliaram nas dúvidas no percurso deste trabalho. À querida amiga Maria Beatriz Coutinho que sempre esteve disponível para conversarmos sobre nossa pesquisa e tirar muitas dúvidas, sua ajuda sempre foi preciosa.

A todos os professores doutores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – PPGEC, à secretaria desse Programa, à família IQ – Instituto de Química e a todos os colegas de disciplina, que direta ou indiretamente fizeram parte do meu crescimento pessoal e profissional no decorrer desse percurso tão intenso em minha vida. Meus sinceros agradecimentos.

Para ser válida, toda educação, toda ação educativa deve necessariamente estar precedida de uma reflexão sobre o homem e de uma análise do meio de vida concreto do homem concreto a quem queremos educar ou melhor dito: a quem queremos ajudar educar-se.

Paulo Freire

RESUMO

Nesta pesquisa, analisamos a atuação docente nas feiras de ciências em um município do interior da Bahia, visando compreender os desafios e as perspectivas para a promoção da alfabetização científica. O estudo partiu do pressuposto de que as feiras de ciências representam um espaço potencial para a educação científica, nas quais professores podem incentivar a curiosidade e a investigação entre os estudantes. O objetivo geral foi identificar quais as dificuldades dos professores na orientação de projetos em feiras de ciências que promovam a alfabetização científica a partir das suas percepções e das atuações desses profissionais em escolas de um município do interior da Bahia. Os objetivos específicos incluíram: compreender as concepções dos professores que participam das feiras, analisando suas motivações e expectativas; analisar os editais recebidos da Secretaria da Educação da Bahia e a documentação gerada pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da cidade onde a pesquisa foi realizada, para entender as diretrizes e recursos disponíveis; acompanhar o processo de organização das feiras de ciências no município, incluindo a interação entre professores, estudantes e NTE; e analisar os relatos de um grupo de professores que participaram da última edição da feira de ciências, identificando suas dificuldades para a promoção da alfabetização científica nas orientações de projetos. A metodologia adotada foi qualitativa com uso de formulários do *Google Forms*, análise de editais, do acompanhamento da coordenação do NTE 11. Nas análises dos relatos dos professores que participaram da última edição da feira de ciências, utilizamos a técnica denominada grupo de reflexão. Participaram da pesquisa 37 professores, sendo que destes, apenas 05 contemplaram os critérios estabelecidos. Devido à grande quantidade de informações, utilizamos a análise textual discursiva. Os resultados da pesquisa nos revelaram que, embora os docentes reconheçam o valor das feiras de ciências como uma estratégia para desenvolver competências científicas nos estudantes, eles enfrentam diversos obstáculos, tais como a falta de recursos materiais, formação inadequada e a necessidade de apoio institucional. Os resultados indicaram que a participação nas feiras de ciências é percebida como uma oportunidade valiosa para o desenvolvimento profissional dos professores e para o engajamento dos estudantes em práticas científicas. Consideramos que as dificuldades mencionadas refletem uma necessidade urgente de políticas públicas que priorizem a formação continuada dos docentes e a melhoria da infraestrutura escolar. As considerações finais enfatizaram a importância de um suporte mais efetivo por parte dos NTEs, bem como a necessidade de uma articulação mais sólida entre os editais e as realidades locais das escolas. Essa pesquisa contribui para um entendimento mais aprofundado sobre a dinâmica das feiras de ciências e oferece subsídios para reflexões sobre práticas educativas que favoreçam a formação de cidadãos críticos e cientificamente alfabetizados, alinhados com os desafios contemporâneos da educação.

Palavras-chave: Educação Científica; Práticas Científicas; Formação de Professores.

ABSTRACT

In this following research, we analyzed the process of teaching activities at science fairs from a countryside municipality in the state of Bahia, aiming to understand the challenges and perspectives for promoting scientific literacy. The study was conducted on the assumption in which science fairs represent a potential space for scientific education, concerning that teachers can encourage curiosity and investigation among students. The general objective aimed to identify the main difficulties faced by teachers in guiding projects in science fairs which promote scientific literacy based on their perceptions and the teaching actions of those professionals in schools from a countryside municipality of Bahia. The specific objectives included: understanding the conceptions of those teachers who participate in the fairs, analyzing their motivations and expectations; analyze the official call notices received from the Bahia Education Department and the documentation generated by the Educational Technology Center (NTE) of the city where the research was carried out, to understand the guidelines and resources available; monitor the process of organizing science fairs in the municipality, including interaction between teachers, students and NTE; and analyze the reports of a group of teachers who participated in the last edition of the science fair, identifying their difficulties in promoting scientific literacy in project guidelines. The methodology adopted was qualitative using Google forms tools, analysis of call notices, monitoring of the NTE 11 coordination. In analyzing the reports of teachers who participated in the last edition of the science fair, we used the technique called reflection group. 37 teachers participated in the research, in which only 5 of them followed the established criteria. Due to the large amount of information, we used discursive textual analysis. The research results revealed to us that, although teachers have recognized the value of science fairs as a strategy to develop scientific skills into students, they face several obstacles, such as a lack of material resources, inadequate training and the need for institutional support. The results indicated that participation in science fairs is perceived as a valuable opportunity for the teachers professional development as even as the engagement of students in scientific practices. We consider that the difficulties mentioned reflect an urgent need for public policies which prioritize the continued training of teachers and the improvement of school infrastructure. The final considerations emphasized the importance of a more effective support from NTEs, as well as the need for a more solid articulation between the call notices and the local background of the schools. This research contributes to a deeper understanding of the dynamics of science fairs and offers support for reflections on educational practices in order to foment the formation of critical and scientifically literate citizens, aligned with contemporary education challenges.

Keywords: Scientific Education; Scientific Practices; Teacher Training.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Saberes mobilizados – descrição de Tardif.....	79
Quadro 2 - Relação de autores.....	88
Quadro 3 - Docentes que orientaram feiras de ciências em Barreiras/Bahia	131
Quadro 4 - Disciplina que leciona atualmente.....	132

LISTA DAS FIGURAS

Figura 1 - Momentos da 1ª FECIBA, realizado 2011.....	31
Figura 2 - Momentos da 2ª FECIBA, realizado em 2012.....	32
Figura 3 - Momentos da 3ª FECIBA, realizada em 2013.....	32
Figura 4 - Momentos da 4ª FECIBA, realizada em 2014.....	33
Figura 5 - Momento da 5ª FECIBA, realizada em 2015.	34
Figura 6 - Momentos da 6ª FECIBA, realizada em 2016.....	35
Figura 7 - Momento da 7ª FECIBA, realizada em 2017.	36
Figura 8 - Momentos da 8ª FECIBA, realizada em 2018.....	37
Figura 9 - Momentos da 9ª FECIBA, realizada em 2021.....	38
Figura 10 - Momentos da 10ª FECIBA, realizada em 2022.....	39
Figura 11 - Momentos da 11ª FECIBA, realizada em 2023.....	40
Figura 12 - Momentos da 12ª FECIBA, realizada em 2024.....	40
Figura 13 - Fluxograma da FECIBA.	42
Figura 14 - Etapas da pesquisa	120
Figura 15 - Esquema do quinto momento	161
Figura 16 - Convicções dos professores sobre alfabetização científica.....	163
Figura 17 - Nuvem de palavras do sétimo momento.....	164
Figura 18 - Organograma da síntese dos metatextos finais.....	170

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Edições da FECIBA	34
------------------------------------	----

LISTA DE SIGLAS

ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
AC	Alfabetização Científica
ACT	Alfabetização Científica e Tecnológica
ATD	Análise Textual Discursiva
AVE	Artes Visuais Estudantis
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BSCS	<i>Biological Science Curriculum Study</i>
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBA	<i>Chemical Bonding Approach</i>
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CECIBA	Centro de Ensino de Ciências da Bahia
CECIGUA	Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Estado da Guanabara
CECIMIG	Centro de Treinamento de Professores de Ciências de Minas Gerais
CECINE	Centro de Ensino de Ciências do Nordeste
CECIRS	Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul
CECISP	Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo
CHEMS	<i>Chemical Education Material Study</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CRF	Casas Rurais Familiares
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DANCE	Dança Estudantil
DEPDI	Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia
EFA	Escolas Família Agrícola
Encante	Encontro de Canto Coral Estudantil
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EPA	Educação Patrimonial e Artística
EPTEC	Educação Profissional e Tecnológica

EXCETEC	Exposição Christus de Ciência e Tecnologia
FACE	Festival Anual da Canção Estudantil
FAED	Fundo de Assistência Educacional
FC	Feira de Ciências
FCAT	Universidade Federal de Catalão
FEBRACE	Feira Brasileira de Ciência e Engenharia
FECIBA	Feira de Ciências da Bahia
FEICIPA	Feira de Ciências do Estado do Pará
FESTAL	Festival de Talentos da Escola Pública (FESTAL)
FESTE	Festival de Teatro
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
IAT	Instituto Anísio Teixeira
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IC	Iniciação Científica
ICADS	Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
JEB	Jogos Escolares da Bahia
LC	Letramento Científico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MEEP	Mostra das Escolas Estaduais de Educação Profissional
MOSTRATEC	Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia
NPADC	Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico
NTE 11	Núcleo Territorial de Educação 11
OECD	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PPP	Projeto Político Pedagógico
PROESP	Programa de Formação de Professores da Rede Estadual de Ensino
PROVE	Produção de Vídeos Estudantis

PSCS	<i>Physical Science Curriculum Study</i>
REDA	Regime Especial de Direito Administrativo
SD	Sequência Didática
SEB	Secretaria de Educação Básica
SEC	Secretaria de Educação do Estado da Bahia
SECIS	Secretaria de Inclusão Social
TAL	Tempos de Arte Literária
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
EU	Unidade de Ensino
UFOB	Universidade Federal do Oeste da Bahia
UnB	Universidade de Brasília
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa Campus Bagé
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
US	Unidades de Significado
USAID	United States Agency for International Development
USP	Universidade de São Paulo
UVA	Universidade Estadual Vale do Acaraú

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	18
INTRODUÇÃO	20
1 FEIRAS DE CIÊNCIAS: BREVE HISTÓRICO	25
1.1 Contexto Histórico das Feiras de Ciências	25
1.2 Histórico da FECIBA	30
2 CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A SOCIEDADE	44
2.1 Discussões epistemológicas da ciência.....	44
2.2 Concepções epistemológicas sobre o conhecimento científico	47
2.3 Concepções epistemológicas sobre o conhecimento cotidiano	49
2.4 Concepções epistemológicas sobre o conhecimento escolar	53
2.5 A relação entre tecnologia e sociedade.....	55
2.6 A Importância da Ciência e Tecnologia na resolução de problemas	59
3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM FEIRAS DE CIÊNCIAS	65
3.1 Alfabetização Científica.....	65
3.2 Alfabetização Científica e Feiras de Ciências no Brasil	69
3.3 Alfabetização Científica e Feiras de Ciências: o papel da experimentação na Ciência e no Ensino de Ciências com abordagem na Ciência, Tecnologia e Sociedade	71
4 A RELAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS DE CIÊNCIAS.....	83
4.1 Formação de Professores de Ciências da Natureza e Feira de Ciências: um olhar bibliográfico nos periódicos nacionais	83
4.2 Formação de professores na perspectiva crítica, política e cultural	100
4.3 Os desafios e possibilidades do processo formativo de professores de Ciências da Natureza.....	106
4.4 Alfabetização Científica e Feira de Ciências: concepções de professores.....	111
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	118
5.1 Caracterização da abordagem metodológica	118
5.2 Pesquisa Qualitativa	118
5.2.1 Público-alvo da pesquisa	120
5.2.2 Técnica de pesquisa: questionário.....	121
5.2.3 Pesquisa documental	122
5.2.4 Pesquisa participante	123
5.2.5 Grupo de Reflexão	124

5.3	Técnica de construção de dados.....	128
5.4	Análise dos dados	128
5.4.1	<i>Análise Textual Discursiva</i>	<i>128</i>
5.4.2	<i>Software de análise MaxQDA.....</i>	<i>129</i>
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	130
6.1	Ação dos objetivos específicos.....	130
6.2	Primeira ação: questionário <i>Google forms</i>	131
6.2.1	<i>Metatexto 1: Impactos Educacionais da Feira de Ciências</i>	<i>134</i>
6.2.2	<i>Metatexto 2: Desafios na Implementação das Feiras de Ciências.....</i>	<i>136</i>
6.3	Segunda ação: Análise dos editais que são elaborados pela Secretaria da Educação da Bahia e documentos gerados pelo Núcleo Territorial de Educação de Barreiras (NTE 11)	140
6.3.1	<i>Análise dos editais que são elaborados pela Secretaria da Educação da Bahia....</i>	<i>140</i>
6.3.2	<i>Metatexto 1: Promoção da Alfabetização Científica.....</i>	<i>141</i>
6.3.3	<i>Metatexto 2: Educação Científica</i>	<i>144</i>
6.3.4	<i>Análise dos documentos enviados pelo Núcleo Territorial de Educação de Barreiras (NTE 11) para as Unidades de Ensino (UE)</i>	<i>146</i>
6.4	Terceira ação: Acompanhar a equipe do NTE 11 na organização das escolas para as FC na escola para compreender a dinâmica da FC no município de Barreiras/Bahia.	149
6.5	Quarta ação: Realização do Grupo de Reflexão com os professores da área de Ciências da Natureza	151
6.5.1	<i>Primeiro momento do Grupo de Reflexão: Apresentação dos participantes</i>	<i>151</i>
6.5.2	<i>Segundo momento do Grupo de Reflexão: Escolha do relato</i>	<i>152</i>
6.5.3	<i>Terceiro momento do Grupo de Reflexão: Relatar detalhadamente a experiência</i>	<i>155</i>
6.5.4	<i>Quarto momento do Grupo de Reflexão: Aprofundar o relato</i>	<i>156</i>
6.5.5	<i>Quinto momento do Grupo de Reflexão: Interpretando o relato</i>	<i>158</i>
6.5.6	<i>Sexto momento do Grupo de Reflexão: Convicções do Grupo de Reflexão</i>	<i>161</i>
6.5.7	<i>Sétimo momento do Grupo de Reflexão: Fechamento.....</i>	<i>164</i>
6.5.8	<i>Oitavo momento do Grupo de Reflexão: Confraternização</i>	<i>166</i>
6.5.9	<i>Metatexto 1: Reflexão sobre as experiências docentes nas feiras de ciências</i>	<i>167</i>
6.5.10	<i>Metatexto 2: A atuação docente e a promoção da alfabetização científica nas feiras de ciências.....</i>	<i>168</i>
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	171
	REFERÊNCIAS	174

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE.	
.....	204
APÊNDICE B – FORMULÁRIO GOOGLE FORMS	205
APÊNDICE C - UNIDADES DE SIGNIFICADO E CATEGORIAS	213
APÊNDICE D – OBJETIVOS DOS EDITAIS.....	215
APÊNDICE E – CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES	216
APÊNDICE F – QUESTIONAMENTOS SOBRE O RELATO DE EXPERIÊNCIA ..	218
ANEXO - OFÍCIO.....	220

APRESENTAÇÃO

É importante que, ao fazer a leitura deste trabalho, o leitor compreenda o meu lugar de autora. Nesse intuito, descrevo-me como mulher, católica, mãe, estudante, educadora e pesquisadora.

Ingressei na carreira docente com a aprovação em concurso público para o magistério com 19 anos de idade, em 1991, pois, nesta época, os concursos não exigiam graduação, apenas o curso de magistério. Durante a docência percorri todos os âmbitos da educação básica, como alfabetização infantil, ensino fundamental I - séries iniciais e ensino fundamental II - séries finais e ensino médio.

Já casada, com três filhos pequenos, participei de uma seleção para vestibular na Universidade do Estado da Bahia-Campus IX Barreiras e fui aprovada em pedagogia e em licenciatura em ciências biológicas (Programa de Formação de Professores da Rede Estadual de Ensino - Proesp). Como foram dois cursos na mesma universidade, optei pela licenciatura em ciências biológicas. Este curso era oferecido no noturno, de forma que exigia os seguintes pré-requisitos: ser docente da educação básica e estar em regência de classe.

Com esse ritmo, trabalhava durante o dia e estudava à noite e nos finais de semana eram agendados para estudar com as colegas. Eram momentos prazerosos de muitas discussões e troca de conhecimentos, mesmo com as dificuldades que apareciam para nos atrapalhar nesses momentos tão pontuais e únicos.

Durante a regência na educação básica, já licenciada em ciências biológicas, em meio às várias discussões, surgiu a necessidade de compreender melhor o percurso do conhecimento científico devido à natureza do curso. Foi a partir daí que ingressei em um curso de especialização em Gestão Ambiental no ano de 2011. Nesta fase, compreendi a necessidade de conhecer melhor sobre o desenvolvimento da ciência e tecnologia, no que diz respeito à preservação ambiental e a importância desse estudo para a educação básica. Entre 2010 e 2011, chegou ao município de Barreiras/Bahia o Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável - ICADS, que depois de cinco anos passou a ser a Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB. Nesse período foi divulgado o edital do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID. Participei da seleção como professora supervisora na minha escola. Foi uma experiência gratificante porque firmei vínculo com esta universidade, onde pude continuar estudando e acompanhando os licenciandos em ciências biológicas nas pesquisas em educação.

Para melhor atuar na docência, especializei-me em Docência em Biologia pela Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, em 2016. Essas especializações agregaram experiências novas para que eu lecionasse no ensino superior em uma instituição particular e numa universidade pública, na qual fui selecionada como professora substituta.

Com grande avanço profissional, cursei o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, em 2015, da Universidade de Brasília - UnB. Em 2021, fui selecionada para o doutorado no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, no qual estou ampliando meus conhecimentos em educação em ciências e, a cada dia, essa formação influencia minha vida pessoal e profissional.

Toda minha experiência de estudo intensificou o que faço por meio de conhecimentos contribuindo na minha profissão. Observo que, em cada atuação, exigiu a necessidade de realizar tudo de acordo com ideais intrínsecos permeados pela fé, esperança e amor pelo que faço, entre estes, a profissão – professora de biologia. Destaco, dessa forma, a importância da educação em minha vida marcada por contribuições que se estenderam até o momento atual como principal responsável por tudo que conquistei até hoje.

INTRODUÇÃO

Os projetos de Feiras de Ciências (FC), que acontecem todos os anos na Unidade de Ensino (UE) em que leciono têm como objetivo despertar nos estudantes o gosto pela ciência por meio do contato com as demonstrações experimentais e projetos de pesquisa orientados pelos professores visando auxiliá-los na resolução de problemas do cotidiano. Isso faz com que os alunos não conheçam somente o produto do ensino que lhe é proporcionado, mas participem do seu processo de construção, visto que o conhecimento ocorre por meio da ação dos sujeitos sobre o meio (Gomes; Ghedin, 2011).

Desse modo, a FC é definida como uma atividade cultural realizada por estudantes, no sentido de proporcionar, por meio de demonstrações por eles planejadas e executadas mediante orientação dos professores, uma mostra do seu trabalho, do seu conhecimento e das realizações humanas no campo técnico-científico (Barra; Lorenz, 1986).

Para além das demonstrações realizadas nas FC, os estudantes desenvolvem a segunda competência que consta no documento atual e que normatiza a Educação Básica no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, a qual objetiva “exercitar a curiosidade intelectual; recorrer à abordagem própria das ciências que inicia pela investigação até a criatividade; investigar causas por meio da elaboração e testagem de hipótese [...]” (Brasil, 2017, p. 9).

Nesse sentido é importante compreender o termo ‘feira’ e seu significado na realização das FC na escola. De acordo com Neves e Gonçalves (1989) o significado etimológico da palavra “feira” pode ser descrito como um lugar onde se “vendem” ideia e conhecimentos, relembrando seu sentido mais comum como um lugar onde se encontram várias pessoas à procura de algo para comprar ou vender, diferentemente da finalidade das FC na escola, onde são apresentadas uma diversidade de ideia e conhecimentos para serem compartilhados. Com essa visão, as FC na Bahia acontecem para oportunizar os municípios interioranos a participarem. No nosso caso, nos referimos, especificamente ao município de Barreiras. Para isso, a Secretaria da Educação do Estado da Bahia - SEC recebe fomentos do Governo Federal para o incentivo à realização de trabalhos nas escolas, por meio de programas como Ciências na Escola, programa do governo do estado da Bahia que pela SEC incentiva a iniciação científica por meio das Feiras de Ciências da Bahia - FECIBA nas escolas de todo o estado.

Para participar, cada escola deve aderir à proposta, por meio de um formulário informando o interesse em enviar trabalhos, e, na sequência, receber recursos oriundos do Fundo de Assistência Educacional - FAED às unidades escolares para a elaboração e a execução de feiras escolares de ciências (Bahia, 2019).

Os projetos submetidos concorrem às premiações e credenciamentos em FC que ocorrem em outros estados do Brasil e em outros países. A proposta visa estimular a iniciação científica e a Alfabetização Científica - AC dos estudantes das unidades escolares da rede pública estadual de ensino. É importante ressaltar que essa proposta, localizada no sítio da SEC (Bahia, 2019), faz parte de uma política pública estadual de educação de valorização do estudante, que é o sujeito do direito à educação científica.

Nesse intuito, muitas escolas públicas estaduais distribuídas por todo o território baiano preparam seus estudantes para desenvolverem projetos que são apresentados em suas escolas e avaliados pelos próprios professores das escolas. A próxima etapa são as apresentações desses projetos ao respectivo Núcleo Territorial de Educação - NTE. Nessa etapa, vários docentes de universidades locais são convidados a participar desse grande evento. Esses profissionais avaliam os projetos que posteriormente são submetidos à FECIBA, onde serão reavaliados por uma comissão composta por mestres e doutores em todas as áreas do conhecimento na capital, Salvador/Bahia.

Na escola em que leciono, no município de Barreiras/Bahia, tudo começou no ano de 2006, quando realizávamos a FC apenas como um reforço de conteúdos já explanados durante as aulas. Os trabalhos eram expostos no pátio e todos os estudantes visitavam os *stands* para ouvirem e prestigiarem as apresentações dos colegas. Vale lembrar que apenas os professores de Ciências da Natureza faziam parte da orientação desses trabalhos.

A partir de 2010, houve uma significativa mudança em torno das orientações de projetos para a FC. Nossa proposta passou de exposições de conteúdo para projetos de investigação e pesquisa de campo mediante orientação dos professores a partir de uma situação problema sugerida pelos estudantes com a finalidade de responder questionamentos ou amenizar situações do cotidiano. Posteriormente, esses projetos seriam submetidos à FECIBA para divulgação científica do que foi realizado na escola.

Sendo assim, essa ação foi incluída no Projeto Político Pedagógico – PPP da Escola, inserindo a proposta de orientações de projetos de iniciação científica pelos professores de Ciências da Natureza. Com o interesse em disseminar essa ação na escola, a proposta foi ampliada para todas as áreas do conhecimento, tais como Ciências Humanas, Matemática e Linguagens e Códigos. Entretanto, observamos que muitos professores não se mostravam atraídos por essa atividade, ficando a sobrecarga de orientações de estudantes para professores da área de Ciências da Natureza.

Nesse sentido, esta pesquisa emergiu de uma grande motivação que faz parte da prática pedagógica que realizei todos os anos, há 17 anos em uma escola estadual do município de

Barreiras/Bahia. Desde então, trabalhamos no período de maio a agosto com orientações de projetos de pesquisa para a submissão em Edital da FECIBA.

No contexto da formação dos professores de Ciências, ressaltamos a necessidade do seguinte questionamento: que aspectos contribuem para a atuação de professores nas orientações de projetos que articulam elementos promotores de Alfabetização Científica em Feiras de Ciências realizadas em escolas de um município no interior da Bahia?

Diante dessa pergunta de pesquisa, nossa hipótese se constituiu pelo que foi observado nas escolas em que os docentes da área de Ciências da Natureza participam das orientações de projetos da FC na escola com a finalidade de cumprir a proposta do Núcleo Territorial de Educação de Barreiras/Bahia - NTE 11 para a segunda unidade do ano letivo com a exposição de projetos científicos em FC nas escolas.

Nesse sentido, minha tese teve como objetivo geral identificar quais as dificuldades dos professores na orientação de projetos em feiras de ciências que promovam a alfabetização científica a partir das suas percepções e das atuações desses profissionais em escolas de um município do interior da Bahia. Nesse intuito, definimos como objetivos específicos:

- Compreender as concepções dos professores que participam das feiras, analisando suas motivações e expectativas;
- Analisar os editais recebidos da Secretaria da Educação do Estado da Bahia (SEC) e a documentação gerada pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da cidade onde a pesquisa foi realizada;
- Acompanhar o processo de organização das feiras de ciências no município, incluindo a interação entre professores, estudantes e NTE;
- Analisar a percepção de um grupo de professores que participaram da última edição da feira de ciências para identificar suas dificuldades na promoção da alfabetização científica nas orientações dos projetos.

Mediante a execução das atividades que contemplaram esses objetivos específicos analisamos o modo como as FC aconteceram na escola. Sendo assim, é importante este estudo para que possamos melhorar e aprimorar o desenvolvimento dessa prática pedagógica em que esperamos maior engajamento dos professores de ciências da natureza.

A fundamentação teórica desta pesquisa versou sobre a perspectiva da epistemologia da ciência; por esse motivo, trabalhamos com os autores Lopes (1996), tendo em vista os tipos de conhecimentos. Vale sublinhar que o termo ‘alfabetização científica’ foi discutido na perspectiva de Sasseron e Carvalho (2017), Lorenzetti (2017), Chassot (2018), uma vez que este vocábulo faz no processo de investigação do objeto de pesquisa nas FC. Como

embasamento do histórico das FC utilizamos as literaturas de Mancuso (2000). Também, considerando a amplitude das investigações em objetos do cotidiano, foi necessário incluir ciência e tecnologia Chalmers (1993); Lopes (1999); Veraszto *et al.*, 2009, o papel da experimentação (Silva; Zanon, 2000) e a formação de professores (Giroux, 2019) – aspectos imprescindíveis para o apoio teórico a esta investigação.

A partir destas reflexões iniciais sobre práticas pedagógicas em projetos de FC, apresentamos a seguir a organização dos capítulos dessa tese.

No Capítulo I apresentamos as Feiras de Ciências, por meio de um breve histórico trazendo o contexto e as demandas da época em que houve a necessidade de realizar essa prática pedagógica nas escolas. Também, apresentamos uma linha do tempo das edições da FECIBA e como incentivou cientificamente os municípios baianos colaborando no processo ensino aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

Por sua vez, no Capítulo II discorremos sobre Ciências e Tecnologia e suas implicações para a sociedade, que consta em seis seções: Discussões epistemológicas da Ciência; Concepções epistemológicas sobre o Conhecimento Científico; Concepções epistemológicas sobre o Conhecimento Cotidiano; Concepções epistemológicas sobre o Conhecimento Escolar; A relação sobre Tecnologia e Sociedade; A Importância da Ciência, Tecnologia e Sociedade na resolução de problemas.

No Capítulo III apresentamos uma abordagem sobre Alfabetização Científica em Feiras de Ciências¹, abrangendo conceitos de Alfabetização Científica; Alfabetização Científica e Feiras de Ciências no Brasil². Este capítulo apresenta duas seções: uma sobre Alfabetização Científica e Feiras de Ciências: o papel da experimentação na Ciência e no Ensino de Ciências com abordagem na Ciência, Tecnologia e Sociedade³.

No Capítulo IV apresentamos a relação entre a formação de professores de Ciências da Natureza e a participação em Feiras de Ciências, contendo a divisão em seções: Formação de Professores e Feira de Ciências: um olhar bibliográfico nos periódicos nacionais; Formação de professores na perspectiva crítico-emancipatória do teórico Henry Girou (2019); Os desafios e possibilidades do processo formativo de professores de Ciências da Natureza e a Alfabetização Científica e Feira de Ciências: concepções de professores⁴.

No Capítulo V delineamos os procedimentos metodológicos pontuando a caracterização da abordagem metodológica como: pesquisa qualitativa; técnica de pesquisa qualitativa;

¹ Recorte do trabalho publicado no Congresso Nacional de Educação 2022 (CONEDU em casa).

² Recorte do trabalho apresentado e publicado na Revista do Congresso Internacional de Ensino de Ciências - SIEC 2022.

³ Recorte do trabalho apresentado e publicado na Revista do Congresso Internacional de Ensino de Ciências - SIEC 2022.

⁴ Recorte do trabalho apresentado e publicado no Encontro de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC – 2023)

pesquisa documental; pesquisa participante; grupo de reflexão; público-alvo da pesquisa; instrumentos metodológicos, tais como questionário virtual, documentos que são os editais da FECIBA, acompanhamento da coordenação do NTE. Também, nesse capítulo, apresentamos o delineamento da análise de dados, sendo escolhida a análise textual discursiva e, para melhor organização dos dados da análise, a utilização do software MaxQDA.

Por fim, o Capítulo VI apresentamos os resultados e discussões respondendo aos últimos objetivos propostos. Nesse sentido, foram utilizados os dados e instrumentos para cada ação, os quais foram analisados à luz da metodologia de análise, ATD, da autoria de Moraes e Galianzi (2016).

Ao final, apresentamos nossas considerações finais e as referências bibliográficas utilizadas na construção desta tese.

1 FEIRAS DE CIÊNCIAS: BREVE HISTÓRICO

Neste capítulo apresentamos um breve histórico das FC no Brasil e como sua repercussão tornou-se uma prática pedagógica adotada pelas escolas para incentivar os estudantes à pesquisa científica. Também objetivamos informar ao leitor como iniciou as Feiras de Ciências na Bahia (FECIBA), delineada em sua linha do tempo, constituída por suas edições, as quais incentivaram cientificamente os municípios baianos colaborando no processo ensino aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

1.1 Contexto Histórico das Feiras de Ciências

Após os centros de pesquisas, universidades, associações e periódicos científicos serem caracterizados como configurações tradicionais que definiram a ciência moderna como uma instituição social, conforme mostra na historiografia brasileira das ciências, somente no final do século XIX é que as feiras de ciências foram implementadas e desenvolvidas com o apoio dos estados (Abrantes; Azevedo, 2010). Embora, bem significativa essa ação, as atividades de divulgação, popularização e educação em ciências não receberam incentivos. Foi o caso das FC e clubes de ciências; laboratórios escolares; livros didáticos e paradidáticos, entre outras, pois somente a partir da segunda metade do século XX é que essas atividades pedagógicas contribuíram para a base social das ciências no Brasil (Abrantes; Azevedo, 2010).

Com esse movimento criou-se no estado do Rio de Janeiro em 1946 o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura - IBCEC que fez parte da Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO no Brasil. Dessa forma, alavancou muitos projetos nas áreas de Ciências na década de 1950, em São Paulo (Abrantes; Azevedo, 2010). Segundo Krasilchik (2000), esse movimento do IBCEC impulsionou professores e também cientistas à experiência institucional em termos de divulgação científica e do Ensino de Ciências.

Com o apoio do governo federal e de secretarias estaduais de educação, bem como de agências internacionais, como a Fundação Ford⁵ e a Fundação Rockefeller⁶, o IBCEC, com sede inicial nas dependências da Faculdade de Medicina na Universidade de São Paulo - USP, passou a realizar projetos de divulgação científica e de educação em ciências, acompanhados

⁵ A Fundação Ford é uma entidade sediada na cidade de Nova Iorque, Estados Unidos. Segundo seus instituidores, foi criada para financiar programas de promoção da democracia, redução do racismo e da pobreza.

⁶ Fundação Rockefeller é uma fundação criada em 1913 nos Estados Unidos da América, que define sua missão como sendo a de promover, no exterior, o estímulo à saúde pública, o ensino, a pesquisa e a filantropia. É caracterizada como associação beneficente e não-governamental, que utiliza recursos próprios para realizar suas ações em vários países do mundo, principalmente os subdesenvolvidos.

da elaboração de material didático, manufaturados inicialmente em um galpão no campus universitário (Abrantes; Azevedo, 2010).

Consideram esses mesmos autores que as mudanças no currículo escolar e a incorporação do estudo das ciências nos diferentes níveis do sistema de ensino, foi uma iniciativa das principais lideranças do IBECC que buscaram um enraizamento social para a ciência, acreditando que o desenvolvimento nacional dependia não apenas de ações para a ampliação da cultura científica da população.

Segundo Ferreira (2021) foi na década de 1950 que o Brasil procurou atender às propostas do Governo Getúlio Vargas utilizando o *slog* nacional-desenvolvimentismo que buscava o crescimento científico e progresso da nação. Essa ação desencadeou em 1951 a criação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, e na criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq; o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF, no Rio de Janeiro, impulsionado pela descoberta do Méson-Pi, por César Lattes (1947). Vale ressaltar que, a grande descoberta da partícula subatômica (nêutron) teve grande repercussão mundial e foi precursora de cooperações científicas entre pesquisadores brasileiros e instituições estrangeiras (Ferreira, 2021).

Na década de 1960, a partir dessa mobilização, os trabalhos de Helena Antipoff e de Anísio Teixeira entre outros educadores, contribuíram para a divulgação dos preceitos da Escola Nova no Brasil, que eram propostas de Educação em Ciências do IBECC, comungando com os esforços de divulgação científica voltados à valorização social da ciência que presidia aquele movimento (Ferreira, 2021).

No ano seguinte em 1961 foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases - LDB 4.024, a qual propiciou o desenvolvimento do Ensino de Ciências no Brasil, como também, modificações consideráveis no currículo de Ciências nas escolas. Nesse mesmo ano houve o primeiro movimento de formação de núcleos de profissionais no Brasil tendo como finalidade revisar conteúdos e projetos que estavam nos livros didáticos, tendo em vista a promoção de diversos cursos e palestras sobre o Ensino de Ciências para os professores das escolas (Brasil, 2006).

Com o intuito de consolidar diversas atividades práticas em Ensino de Ciências e preparar os jovens de escola primária e secundária, foram criados os Centros de Ciências, colaborando para a divulgação científica realizada por meio das FC e Clubes de Ciências (Brasil, 2006).

Esses Centros de Ciências caracterizaram-se como formação continuada de professores de Ciências em diversos estados do Brasil, proporcionando uma nova configuração no Ensino de Ciências com a finalidade de capacitar os docentes para orientar atividades em Feiras de Ciências.

Vale pontuar que, os primeiros Centros de Ciências foram criados em alguns estados do Brasil como: os Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul - CECIRS, em Porto Alegre; Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo - CECISP, em São Paulo; Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Estado da Guanabara – CECIGUA, na cidade-estado da Guanabara, Rio de Janeiro; Centro de Treinamento para Professores de Ciências de Minas Gerais - CECIMIG, em Belo Horizonte; Centro de Ensino de Ciências da Bahia - CECIBA, em Salvador e o Centro de Ensino de Ciências do Nordeste - CECINE, em Recife (Mancuso; Leite Filho, 2006). Com grande repercussão por tantos estados brasileiros com a criação dos Centros de Ciências é que as FC tomaram uma dimensão ampliada em sua realização em diversos estados do Brasil.

Conforme Ferreira (2021) nas décadas de 1960 e 1970, ampliou-se o uso da experimentação no ensino das Ciências com materiais didáticos e estratégias, mediados pelos Centros de Ciências (orientados por currículos americanos, por meio de acordos entre o Ministério da Educação e Cultura – MEC e a *US Agency for International Development* - USAID, cujo objetivo consistiu em formar professores da Educação Básica e superior com novos modelos de ensino de Ciências que desenvolvessem tecnológica e cientificamente o país, vislumbrando melhorar a economia e a indústria.

Como marco da história das FC no Brasil, destacamos o papel de José Reis que na década de 1940 foi considerado um dos principais nomes da divulgação científica brasileira, o qual passou a escrever sistematicamente artigos sobre ciência, tecnologia e ensino de ciências para o Grupo Folha. Essa atividade se manteve por 55 anos, até sua morte, em 2002, e ocupou, de 1962 a 1967, o cargo de diretor de redação do jornal Folha de São Paulo (Massarani; Burlamaqui; Passos, 2018).

Para essas autoras durante este período, José Reis tornou-se um dos protagonistas em apoiar esse tipo de atividade pedagógica extracurricular devido ao seu engajamento ativo na estrutura do jornal na cobertura, na organização, no financiamento e na premiação das primeiras FC no Brasil.

Por ter experienciado e acompanhado as FC realizadas no início da década de 1960, José Reis publicou o texto “Feiras de Ciência: uma revolução pedagógica” (Massarani; Dias, 2018, p. 10) no qual descreveu os principais objetivos pedagógicos de uma feira. Esse texto foi

incluído em sua coletânea que compõe o livro ‘Educação é Investimento’ em 1968, tornando-se referência nos debates da época sobre pedagogia e políticas públicas para educação. Como reconhecimento à sua carreira, recebeu o prêmio Kalinga de divulgação científica em 1975, oferecido pela Unesco. Já em 1978, o CNPq criou o prêmio José Reis de divulgação científica em sua homenagem (Magalhães; Massarani; Noberto Rocha, 2023).

No que diz respeito às FC no exterior, Terzian (2013) informa que em 1950, o Science Service (atual *Society for Science & the Public*) que é uma organização norte-americana de divulgação e promoção da ciência, organizou a primeira Feira Nacional de Ciências, na Filadélfia, EUA que teve como periodicidade anual, contando com uma ampliação com grande caráter internacional em 1958, recebendo trabalhos de estudantes de várias partes do mundo (Magalhães; Massarani; Noberto Rocha, 2019).

Segundo esses mesmos autores (2019) a Folha de São Paulo relatou o processo norte-americano, salientando o papel dos jornais:

Nos Estados Unidos o “Science Service” patrocina, através dos clubes de ciência, a Feira Nacional de Ciência, que coroa as feiras regionais. Os jornais das várias regiões do país colaboram com as autoridades e os cidadãos de cada área, [...] a fim de que sejam enviados representantes condignos de cada feira regional à feira nacional, numa disputa renhida (A Alegria, 1953, p. 8).

Foi nesse contexto que as FC foram exportadas para outros países, inclusive para o Brasil. Conforme o percurso histórico da reformulação do Ensino de Ciências iniciou em 1946 com a criação IBECC que faz parte UNESCO cuja finalidade dos cientistas e educadores era colocar em prática a recomendação da Organização das Nações Unidas - ONU, feita logo após a Segunda Guerra, de que fossem realizados investimentos em ciência e tecnologia como estratégia de desenvolvimento nacional (Magalhães; Massarani; Noberto Rocha, 2019).

Segundo Depieri (2015), o Ministério da Ciência e Tecnologia concatenado à importância do movimento de feiras de ciências, lançou em 2011 a primeira edição de uma chamada pública (da ordem de R\$ 7 milhões de reais) para apoiar a realização de feiras e mostras científicas na educação básica em âmbitos nacional, estadual e municipal. Tudo isso, por intermédio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e da Secretaria de Educação Básica - SEB. A partir disso, muitos se interessaram em organizar esse tipo de evento apresentando propostas nos termos estabelecidos e em conformidade com o regulamento publicado anualmente.

Assunção (2016) cita as regiões do Brasil em que as FC foram incentivadas: eixo Centro-Sul, como: a Feira de Ciências do Estado do Pará - FEICIPA organizada pelo Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico - NPADC da Universidade Federal do Pará; Exposição Christus de Ciência e Tecnologia - EXCETEC no Ceará, organizada pelo Colégio Christus; Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia - MOSTRATEC no Rio Grande do Sul, organizada pela Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, com a colaboração de instituições públicas e Privadas; Mostra das Escolas Estaduais de Educação Profissional - MEEP, no Rio Grande do Sul, organizado pela Secretaria Estadual da Educação; Feira Estadual de Ciências - CIÊNCIA JOVEM, em Pernambuco, organizado pelo Espaço Ciência10; também no Ceará o Festival de Talentos da Escola Pública - FESTAL, organizado pela Secretaria da Educação Básica por meio do Governo do Estado do Ceará; Educação Com Ciência no Paraná organizado pela Secretaria de Estado da Educação; Expociências na Paraíba organizado pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Meio Ambiente; Feira Brasileira de Ciência e Engenharia - FEBRACE em São Paulo, organizada pelo Laboratório de Sistemas Integráveis, por meio da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Brasil, 2006).

A Feira de Brasileira de Ciências e Engenharia – FEBRACE que desde 2010 iniciou como estratégia para a promoção da divulgação e popularização da ciência no Brasil, o MCTI, por intermédio do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia - DEPD, da Secretaria de Inclusão Social - SECIS do MCTI, em parceria com o CNPq e MEC, por intermédio da CAPES tem promovido chamadas públicas para seleção de projetos que visem a realização de feiras de ciências de âmbitos municipais, estaduais e nacionais (Simões, 2014).

Conforme afirma Depieri (2015) a FEBRACE é um projeto de ação contínua com o objetivo de estimular a criatividade, a reflexão, o aprofundamento e o raciocínio crítico nas atividades desenvolvidas por estudantes de Educação Básica (Fundamental, Médio e Técnico) através da indução em realizar projetos investigativos em Ciências, Engenharia e suas aplicações.

Na FEBRACE acontecem ações anualmente mostrada ao público através de uma grande feira de projetos, os quais são avaliados por uma comissão que convida os melhores a expor seu trabalho. Isso representa uma grande oportunidade para estudantes e professores de todo o país compartilharem experiências e mostrar seu talento, pois o evento é aberto ao público e interage com a comunidade universitária (professores, funcionários, estudantes de pós-graduação e de graduação) e a comunidade escolar (escolas públicas e privadas do ensino fundamental e médio, de diferentes estados).

1.2 Histórico da FECIBA

A FECIBA está inserida nos Programas e Projetos Estruturantes apresentados nos marcos institucionais para a extensão universitária na educação básica, a formação continuada dos profissionais da educação e a produção de conhecimento da SEC (2023) que:

constituem uma categoria de ação composta por um conjunto de projetos que, além de implementarem políticas educacionais, buscam a reestruturação dos processos e gestão pedagógica, a diversificação e inovação das práticas curriculares e, como consequência e foco principal, a melhoria das aprendizagens. O diálogo entre esses projetos, possibilita uma maior articulação, que otimiza a organização do trabalho pedagógico na escola e as aprendizagens dos estudantes (Bahia, 2023, p. 27).

Nessa perspectiva, os programas são divididos em Projetos Artísticos e Culturais e os Demais Projetos. Fazem parte dos Projetos Artísticos e Culturais:

Face - Festival Anual da Canção Estudantil; AVE - Artes Visuais Estudantis; EPA - Educação Patrimonial e Artística; TAL - Tempos de Arte Literária; Prove - Produção de Vídeos Estudantis; Feste - Festival de Teatro; Dance - Dança Estudantil; Encante - Encontro de Canto Coral Estudantil. E nos demais Projetos estão os Jogos Escolares da Bahia - JEB; Programa Ciência na Escola; Projetos de Educação Ambiental e Sustentabilidade; Projeto Saúde na Escola; Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia - FECIBA; Leitura do Mundo pelas Palavras; Programa Estadual de Apoio Técnico-Financeiro às Escolas Família Agrícola - EFA e Casas Familiares Rurais - CRF; Programa + Tempo e por fim o Projeto Bahia Olímpica (Bahia, 2023, p. 27-28).

A FECIBA, dentro dessa constituição e fazendo parte dos projetos estruturantes, tiveram como objetivo “promover a popularização da ciência por meio da apresentação dos projetos de investigação científica e/ou de produções artísticas com temáticas científicas desenvolvidos por estudantes orientados por professores da Rede Estadual de Ensino do Estado da Bahia” (Bahia, 2023, p. 27).

Diante desse contexto, a FECIBA iniciou a partir de 2010, diferentemente dos outros estados que iniciaram em 2006. Dessa forma, a FECIBA foi concebida com o apoio do Instituto Anísio Teixeira - IAT em 2011 por meio da SEC, com subsídios pedagógicos e aporte metodológico da FEBRACE. Desde então tiveram várias edições que ocorreram simultaneamente a partir da segunda edição em conjunto com a Feira Baiana de Matemática que já estava em sua VII edição (Assunção, 2016).

Nesse sentido, as imagens a seguir, ilustra a I FECIBA em sua primeira FC realizada em outubro de 2011 no Shopping Iguatemi com a participação de 144 municípios, 192 escolas

e 65 projetos selecionados em suas feiras escolares. Isso aconteceu depois de ter sido aprovada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 2010 (Bahia, 2011).

Figura 1 - Momentos da 1ª FECIBA, realizado 2011.



Fonte: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/1%C2%AA-feira-de-ciencias-da-bahia>

A II edição da FECIBA foi realizada durante os dias 26 e 27 de novembro de 2012 juntamente com a VII Feira Baiana de Matemática no Passeio Público de Salvador promovida pela SEC em parceria com a Universidade do Estado da Bahia -UNEB.

Conforme afirma Bahia (2012) foi com a parceria da UNEB possível mobilizar um quantitativo de 150 trabalhos, 141 professores, 200 alunos e 70 escolas em 35 municípios de todo o Estado. A SEC tinha como finalidade dar continuidade aos cursos de formação, e possibilitar aos estudantes a divulgação de seus estudos, colocando a Bahia em posição de destaque no cenário nacional. A II FECIBA envolveu, aproximadamente, 13.500 estudantes de 268 escolas que participaram diretamente do projeto, sendo que 2.000 estudantes tiveram a oportunidade de visitar o evento no Passeio Público de Salvador.

Para tanto, na II FECIBA foi possível compartilhar conhecimentos científicos produzidos por estudantes e professores das redes municipal, estadual e federal de ensino e contemplar suas pesquisas e experimentos de grande relevância social, conforme figuras abaixo (Brasil, 2012).

Figura 2 - Momentos da 2ª FECIBA, realizado em 2012.



Fonte: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/2%C2%AA-feira-de-ciencias-da-bahia>.

A III FECIBA, juntamente com a VIII Feira Baiana de Matemática ocorreram no período de 27 a 29 de novembro de 2013 na cidade de Salvador. Nessa edição houveram participação de 240 projetos (150 para a Feira de Ciências da Bahia e 90 para a Feira Baiana de Matemática) (Brasil. 2013).

De acordo com Brasil (2013, s. p.) “com a consolidação do Programa Ciência na Escola e a participação efetiva de Articuladores Regionais a meta é promover a produção científica para toda a Rede Estadual e possibilitar a participação de mais estudantes e professores no projeto”.

É observado que a cada ano o incentivo científico por meio das FC proporcionou aos estudantes e aos professores orientadores a oportunidade de ampliar seus conhecimentos científicos por meio de pesquisa de campo e experimentos.

Figura 3 - Momentos da 3ª FECIBA, realizada em 2013.



Fonte: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/2%C2%AA-feira-de-ciencias-da-bahia>.

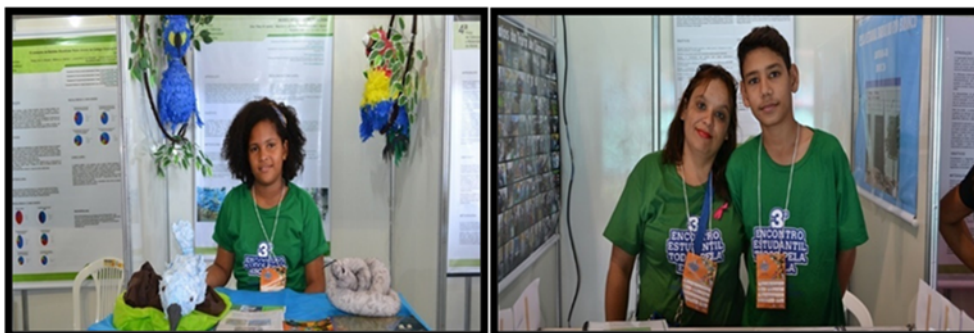
A IV edição da FECIBA que ocorreu no período de 28 a 30 de outubro no ano de 2014 na cidade de Salvador, contou com a participação de 240 projetos desenvolvidos por estudantes do Ensino Fundamental II, do Ensino Médio e Profissionalizante das escolas da Rede Pública Estadual. Todos os projetos apresentados nestas datas na cidade de Salvador foram resultados

das Feiras Escolares de Ciências e Matemática, que aconteceram no período de 01 a 31 de agosto de 2014 nas escolas municipais da Bahia (Bahia, 2014).

As três primeiras edições da FECIBA possibilitaram aos jovens baianos o contato com a pesquisa, a experimentação e a inovação como ferramentas no fortalecimento das práticas de estudo, pois desde a primeira edição tinha como objetivo consolidar e fortalecer o processo de Iniciação Científica na Educação Básica (Bahia, 2014).

Para Bahia (2014) mediante trabalhos apresentados na IV edição (Figura 4) os estudantes baianos ampliaram seus olhares para os trabalhos investigativos, os quais estão rompendo com a visão de que nas FC só existem reproduções de experimentos. Dessa forma, o desenvolvimento desses trabalhos apontou possíveis soluções para várias problemáticas do cotidiano enfocando problemas socioambientais, culturais e econômicos da comunidade em que vivem, reforçando a ideia de pertencimento, proporcionado a oportunidade de divulgação dos estudos regionais baseados nos trabalhos contextualizados (Bahia, 2014).

Figura 4 - Momentos da 4ª FECIBA, realizada em 2014.



Fonte: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/4%C2%AA-feira-de-ciencias-da-bahia-0>.

Em 2015, aconteceu a V edição da FECIBA que contou com a participação de 300 municípios; 750 escolas; 1500 professores e 22.500 estudantes participantes. De acordo com os dados do site da SEC (2015) os principais objetivos específicos da FECIBA são:

- Formação de Professores (através dos Programas Estruturantes);
- Estímulo à realização de experiências científicas e inovações experimentais de estudantes com orientação de professores;
- Estabelecimento de uma política de mudança curricular visando à melhoria do ensino de Ciências;
- Aproximação entre os campos da Ciência, da Cultura, dos Direitos Humanos, da Comunicação e das novas tecnologias da comunicação;
- Estimular a cooperação para o fortalecimento de uma rede de pesquisadores juniores e seus orientadores;
- Contribuir para melhores resultados de jovens baianos nos índices avaliativos como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos - PISA e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB;

- Promover o processo de iniciação científica na Educação Básica tendo a pesquisa como elemento norteador da relação de aprendizagem (Bahia, 2015, n.p.).

Nesse sentido, a V edição da FECIBA apresentou um papel proativo de intercâmbio, formação de profissionais da Educação e dinamizador da produção científica. Desde o início até a V FECIBA aumentou o número de professores, alunos, municípios e escolas atendidos, conforme a tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Edições da FECIBA

Atendidos	1^a (2011)	2^a (2012)	3^a (2013)	4^a (2014)	5^a (2015)
Municípios	144	120	188	191	300
Escolas	192	344	506	470	750
Professores	420	520	800	940	1500
Estudantes	5.760	10.320	15.180	14.100	22.500

Fonte: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/5%C2%AA-feira-de-ciencias-da-bahia>

Diante dos números significativos de participação dos docentes e discentes até a V FECIBA, é notório que representou um espaço em que a participação de ambos os segmentos como protagonistas desse evento fortaleceu o domínio de habilidades próprias das áreas de Ciências da Natureza e Humanas, e da Matemática, decorrentes do currículo escolar (Bahia, 2015).

Figura 5 - Momento da 5ª FECIBA, realizada em 2015.

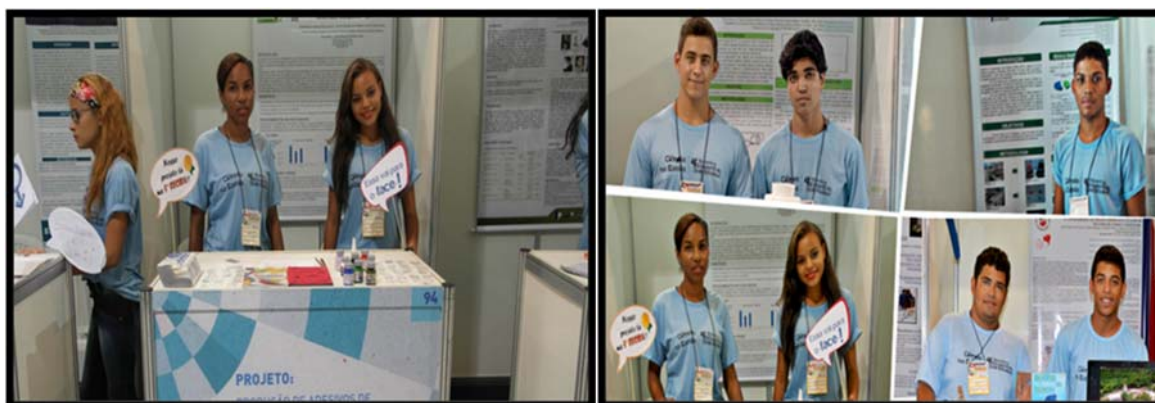


Fonte: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/noticias/5%C2%AA-feira-de-ciencias-da-bahia-e-x%C2%AA-feira-baiana-de-matematica-reunem-240-projetos-no-encont>.

A característica da VI FECIBA (Figura 6) foi diferente das demais edições porque foi denominada de Feira de Empreendedorismo, Ciência e Inovação da Bahia realizada em novembro de 2016 com a estimativa de participação de 200 municípios; 600 escolas; 1.500 professores e 30.000 estudantes (Bahia, 2016). Em comparação ao número apresentado no quadro de participação até V FECIBA, o aumento mais significativo foi o de estudantes. Essa estimativa é interessante porque apresentou um indicativo de que vários estudantes foram incentivados a participarem dos trabalhos investigativos para as FC.

Vale ressaltar que essa caracterização é fruto da FECIBA ao longo dos anos anteriores junto com realização das Feiras Escolares de Ciências e Matemática que se constituíram na culminância das atividades desenvolvidas pelos Programas Estruturantes da SEC, resultando, portanto, trabalhos não apenas de natureza interdisciplinar, mas como esforços envidados pelos Programas Estruturantes que foram desenvolvidos por professores da rede estadual, detentores do conhecimento acerca da necessidade da Escola (Bahia, 2016).

Figura 6 - Momentos da 6ª FECIBA, realizada em 2016.



Fonte: <http://prod.educacao.ba.gov.br/midias/fotos/videoconferencia-mobiliza-escolas-para-realizacao-da-6%C2%AA-feciba?tipo=next&page=29&tipo=previous>

Nesse intuito, a FECIBA promoveu o processo de iniciação científica, trazendo os professores como orientadores dos estudantes e a pesquisa como elemento norteador da relação de aprendizagem, ou seja, o projeto teve como base estruturante a pesquisa científica e os professores como orientadores dessas pesquisas (Bahia, 2011; 2016).

A VII FECIBA aconteceu durante o XIX Encontro Internacional Virtual Educa, um dos maiores eventos mundiais sobre inovação e tecnologia aplicadas à Educação, que foi realizado de 4 a 8 de junho de 2017, pela primeira vez na Bahia. Segundo Bahia (2017) nesta edição da FECIBA foram submetidos 404 projetos de iniciação científica, dos quais foram selecionados 240 para apresentação. Este quantitativo correspondeu a participação direta de 480 estudantes e de 240 professores orientadores dos projetos selecionados.

Os projetos foram desenvolvidos por estudantes e professores orientadores do ensino fundamental II, do ensino médio e da educação profissional e tecnológica da rede estadual de ensino. Dentre os principais temas abordados, destacaram-se meio ambiente, sustentabilidade e empreendedorismo social.

A coordenadora do Programa Ciência na Escola, Shirley Costa, ressaltou sobre a importância da FECIBA para o fazer ciência em sala de aula, afirmando que “os projetos apresentados revelaram um amadurecimento dos estudantes quanto ao olhar crítico sobre a realidade de sua comunidade para buscar soluções por meio da pesquisa científica” (Bahia, 2017, s. p.). Nisso, percebe-se como os estudantes estão preocupados com uma convivência melhor em sociedade à medida em que buscam soluções que emergem desse convívio.

Figura 7 - Momento da 7ª FECIBA, realizada em 2017.



Fonte: <http://estudantes.educacao.ba.gov.br/noticias/secretaria-da-educacao-do-estado-divulga-projetos-selecionados-para-7%C2%AA-feciba>

A VIII edição da FECIBA (Figura 8) correspondente à chamada pública de 2018, continuou com a denominação de ‘Feira de Empreendedorismo, Ciência e Inovação da Bahia’ que realizou em Lauro de Freitas (região metropolitana de Salvador) no Centro Pan-Americano de Judô no ano de 2019.

Nesta edição foram apresentados 240 projetos de iniciação científica e que evidenciam o resultado do processo de pesquisa científica desenvolvido na rede estadual. Os projetos envolvem as diversas áreas do conhecimento como Matemática, Química, Física e História e abordam questões como tecnologia, empreendedorismo, sustentabilidade, meio ambiente entre outras (Bahia, 2019).

Também, como resultado do grande envolvimento das escolas estaduais da Bahia e para a divulgação dessa ação, a equipe organizadora da FECIBA 2018 elaborou uma coletânea

nomeada de ‘Práticas para compartilhar’ contendo os projetos de pesquisa selecionados, premiados e todos os que foram expostos na feira.

Nesta coletânea consta 26 projetos de iniciação científica de estudantes da Educação Profissional e Tecnológica - EPTEC que foram expostos durante o Virtual Educa. Os projetos foram distribuídos em *stands* com espaços reservados individualmente, contando com o acompanhamento de seus autores: professor/orientador e os estudantes, que apresentaram ao público os seus respectivos projetos (Bahia, 2019).

Nesse sentido, no ano de 2018 a feira realizada (Figura 8) visou a estimular a relação ensino-aprendizagem e fomentar o protagonismo dos estudantes na construção do seu conhecimento, tendo a pesquisa como ferramenta que busca integrar todos os componentes curriculares e, com isso, promover o estudo interdisciplinar e lúdico (Bahia, 2019).

Figura 8 - Momentos da 8ª FECIBA, realizada em 2018.



Fonte: <http://prod.educacao.ba.gov.br/midias/fotos/secretaria-da-educacao-do-estado-divulga-projetos-selecionados-para-7%C2%AA-feciba?tipo=next&page=11&tipo=next>.

A edição de 2021 que corresponde à IX FECIBA que aconteceu nos dias 23 a 26 de fevereiro de 2021 de forma remota (virtual) (Figura 9) devido a infecção do coronavírus, ter sido considerado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no dia 11 de março de 2020 como Pandemia do SARS-CoV. Consequentemente, a Secretaria da Educação da Bahia -SEC, por meio do Decreto nº 19.528 de 16 de março de 2020 suspendeu as aulas presenciais em todo o Estado da Bahia (Brasil, 2020).

Mesmo com a impossibilidade da realização da FECIBA presencial, continuou-se de forma remota visando popularizar e incentivar a Ciência por meio de apresentações de projetos desenvolvidos por estudantes e professores da rede pública. Com o auxílio das tecnologias, o formato virtual da FECIBA possibilitou o desenvolvimento de diversas habilidades tecnológicas dos estudantes e professores (Bahia, 2021).

Devido ao modo de como foi realizado (remoto), os avaliadores selecionados foram comunicados por *e-mail* contendo todas as orientações. Essa iniciativa assegurou a continuidade ao processo de avaliação dos projetos de pesquisa desenvolvidos pelos estudantes da rede estadual para fortalecer a cultura científica nas escolas.

Assim, os processos avaliativos ocorreram em duas etapas: a primeira consta da pré-avaliação dos planos e relatórios de pesquisa dos estudantes orientando enviados para o e-mail dos professores avaliadores; a segunda consiste na avaliação dos projetos finalistas através da plataforma *google meet*, durante a apresentação da mostra dos trabalhos.

As áreas temáticas ou categorias a serem avaliadas nessa ocasião foram: Ciências Exatas e Engenharia; Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Biológicas, Ciências da Saúde e Ciências Agrárias; Empreendedorismo, Mundo do Trabalho e Projeto de Vida; Energia e sustentabilidade; Júnior Menor; e Projetos de Pesquisa.

Figura 9 - Momentos da 9ª FECIBA, realizada em 2021.



Fonte: <https://escolas.educacao.ba.gov.br/noticias/sec-abre-selecao-para-avaliadores-da-9%C2%AA-feira-de-ciencias-empresendedorismo-e-inovacao>.

Com o retorno das aulas presenciais, realizou-se a X FECIBA na Arena de Esportes, em Lauro de Freitas no ano de 2022 e contou com a participação de 1.500 jovens de 220 municípios dos 27 Núcleos Territoriais de Educação (Figura 10). Durante três dias, nos *stands* montados no local, os alunos apresentaram trabalhos realizados em sala de aula, voltados à iniciação científica, aos esportes, à cultura e às artes, sob o tema central desta edição: ‘Pesquisa científica e projeto de vida – desafios da Educação Básica’ (Bahia, 2022).

Figura 10 - Momentos da 10ª FECIBA, realizada em 2022.



Fonte: <http://prod.educacao.ba.gov.br/midias/fotos/10%C2%AA-feciba-apresenta-projetos-com-foco-nas-areas-de-inovacao-e-valorizacao-patrimonial>.

No ano de 2023, foi realizada na capital da Bahia, Salvador, a 11ª edição da FECIBA (Figura 11) com 950 projetos em oito categorias, sendo 71 na de Ciências Exatas; 315 na de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; 227 na de Ciências da Natureza e suas Tecnologias; 94 na de Ciências da Saúde; 83 na de Ciências Agrárias; 18 na de Cientista Júnior; 51 na de Linguagens e suas Tecnologias; e 91 na de Engenharia (Bahia, 2023).

De acordo com os registros do *site* da SEC, em 2023 foram inscritos 1.073 projetos, um número record desde que a FECIBA foi criada, em 2010. Para se ter uma ideia, o maior número de inscritos já registrados nas edições anteriores foi de 1.002, no ano de 2019 (Bahia, 2023).

Nesta edição, foram aptos para se inscreverem os estudantes das etapas do ensino fundamental (anos finais) e ensino médio em suas ofertas e modalidades: Educação Profissional e Tecnológica, Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos, Educação em Prisões, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola, Educação do Campo e as Escolas Famílias Agrícola.

Nesse sentido, a FC visou promover a popularização da ciência por meio da apresentação dos projetos de investigação científica desenvolvidos por estudantes e professores, durante o ano letivo em suas respectivas escolas e depois foram apresentados para todo o estado por meio da FECIBA.

Figura 11 - Momentos da 11ª FECIBA, realizada em 2023.



Fonte: <http://estudantes.educacao.ba.gov.br/noticias/sec-divulga-resultado-dos-projetos-habilitados-para-segunda-etapa-da-11%C2%AA-feciba>

No ano corrente 2024 (Figura 12), a chamada pública denominada de concurso público para seleção de projetos de Iniciação Científica e Tecnologias que foram elaborados pelas unidades escolares da rede pública de ensino do estado da Bahia, para participação no Encontro Estudantil da Rede Estadual de Educação (Etapas Territoriais e Estadual), através da 12ª Feira de Ciências, Empreendedorismo Social e Inovação da Bahia (FECIBA); da 1ª Mostra de Projetos das Oficinas do Educa Mais Bahia; e do 2º Seminários Territoriais da Educação Profissional e Tecnológica (Seminários Territoriais).

Figura 12 - Momentos da 12ª FECIBA, realizada em 2024.



Fonte: <https://estudantes.educacao.ba.gov.br/noticias/inscricoes-para-escolas-estaduais-apresentarem-projetos-no-encontro-estudantil-2024-sao-pro>.

Dentro dessa proposta a FECIBA apresentou atualmente o seguinte Fluxograma para entender o processo contendo as seguintes etapas: i. atividades preparatórias; ii. etapa escolar; iii. etapa territorial; iv. etapa estadual; v. certificação de reconhecimento.

Nas atividades preparatórias (i) as unidades escolares devem divulgar, fomentar o desenvolvimento de projetos e realizar atividades para estimular a participação e a popularização da ciência por meio da apresentação de investigação científica nas seguintes áreas: Ciências Exatas; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; Ciências da Natureza e Suas

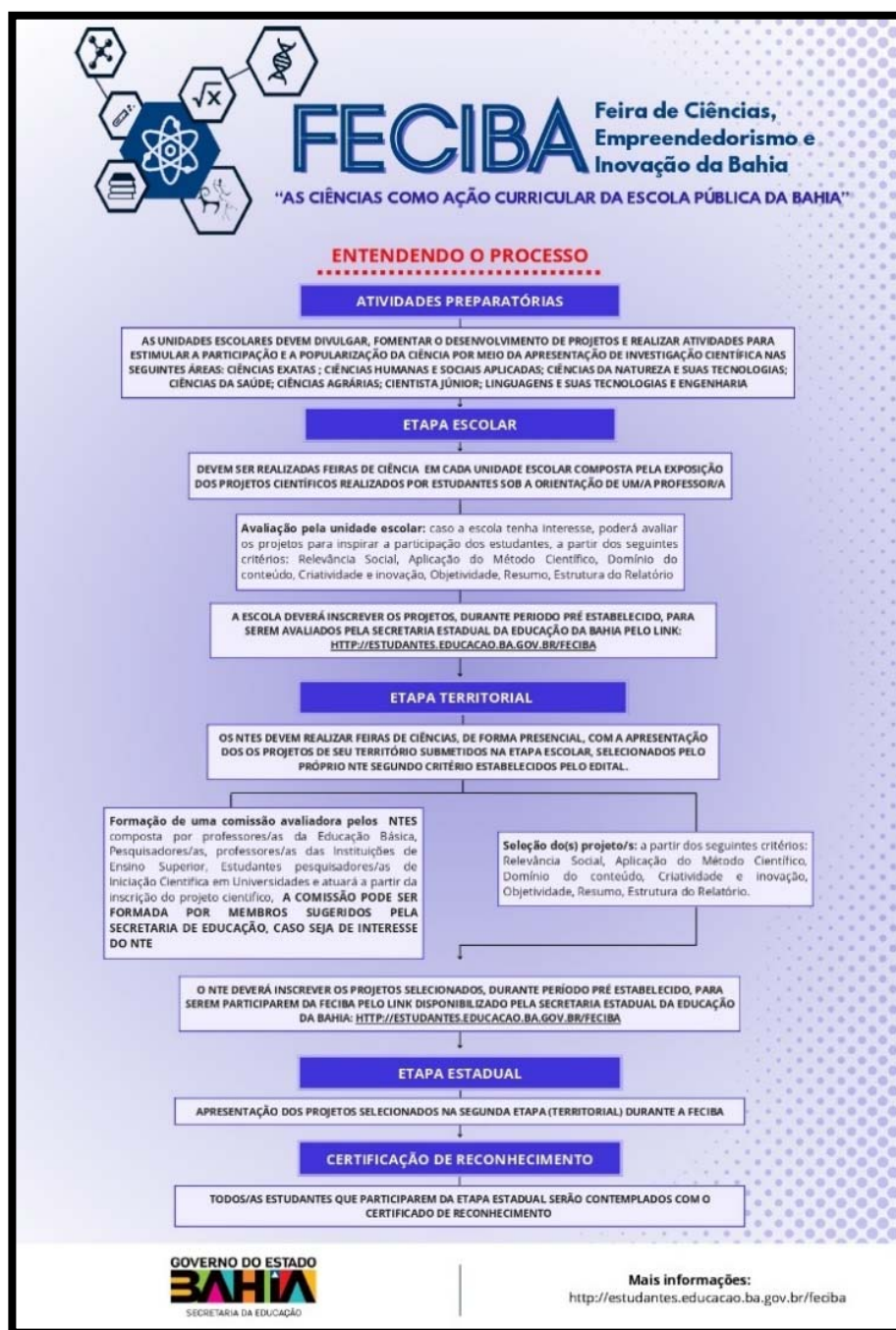
Tecnologias; Ciências da Saúde; Ciências Agrárias; Cientista Júnior; Linguagens e Suas Tecnologias e Engenharia.

Na etapa escolar (ii) devem ser realizadas FC em cada unidade escolar composta pela exposição dos projetos científicos realizados por estudantes sob a orientação de um(a) professor(a). Nesta etapa a avaliação ocorrerá na própria unidade escolar utilizando os seguintes critérios: relevância social, aplicação do método científico, domínio do conteúdo, criatividade e inovação, objetividade, resumo e estrutura do relatório da pesquisa. Após a seleção dos projetos avaliados, a escola deverá inscrevê-los durante período pré-estabelecido para serem avaliados pela SEC.

Na etapa territorial (iii) os Núcleos Territoriais de Educação (NTE) devem realizar FC de forma presencial com a apresentação dos projetos de seu território submetidos na etapa escolar, selecionados pelo próprio NTE segundo critério estabelecido pelo edital.

A etapa estadual (iv) os projetos selecionados na etapa territorial apresentarão durante a FECIBA que acontece na capital do estado da Bahia, Salvador. Na etapa de certificação de reconhecimento (v) todos os estudantes que participarem da etapa estadual serão contemplados com o certificado de reconhecimento.

Figura 13 - Fluxograma da FECIBA.



Fonte: <https://escolas.educacao.ba.gov.br/feciba1>.

A linha do tempo da FECIBA demonstrou ao longo de sua existência um grande envolvimento de vários municípios do estado da Bahia com um número significativo de professores e estudantes na realização de FC na escola, destacando sua importância na educação científica dos estudantes.

Assim, este estudo mostrou sua relevância e importância em conhecer o percurso histórico das FC nas escolas e o envolvimento dos principais autores dessa prática pedagógica,

que são os docentes e discentes. Desse modo, faz-se necessário abordar no próximo capítulo concepções teóricas e epistémicas sobre Ciência e Tecnologia e suas implicações para a sociedade com finalidade de ampliar esses conhecimentos para melhor exercer essa prática.

2 CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A SOCIEDADE

O presente capítulo objetivou discorrer sobre as discussões epistemológicas de ciência para compreender os tipos de concepções epistemológicas sobre o conhecimento científico, conhecimento cotidiano e conhecimento escolar. Como também, exemplificar por meio da relação entre Tecnologia e Sociedade para a resolução de problemas ressaltando sua importância.

2.1 Discussões epistemológicas da ciência

Ensinar ciências não é uma tarefa fácil, sendo necessário conhecer e aprender sobre a epistemologia da ciência como premissa para a sua compreensão. Todavia, não existe um limite para esse conhecimento. Por isso, para o ato de ensinar não existe uma fórmula mágica ou uma receita pronta, mas exige-se dos docentes um aprofundamento teórico sobre o que é Ciência. E para isso, faz-se imprescindível estudo acerca do percurso histórico, filosófico e epistemológico de um caminho construído ao longo do tempo, marcado por posicionamentos, ideologias, posturas éticas permeadas de inúmeras contribuições.

Entretanto, pensando em ensinar ciências e em um bom ensino, podemos partir da História e Filosofia da Ciência, as quais apresentam aspectos importantes, mas não únicos (Ghedin, 2021), pois é necessário compreender o papel da epistemologia. Na visão de Losee (2001), por exemplo, existe uma distinção entre fazer ciência e pensar sobre como se faz ciência, o qual concebe como uma disciplina de segunda ordem, que se debruça sobre o pensar e sobre como se fazer ciência.

Nessa perspectiva, cabe ao professor assumir uma postura crítica e analítica da constituição que permeia o universo do conhecimento científico, tendo como base a História, a Filosofia e a Epistemologia para ensinar Ciências. A contento, a Epistemologia nos ajuda a alargar e aprofundar conceitos e respostas que a Filosofia e a História apresentam, conferindo, assim, um conhecimento mais completo.

Nesse sentido, para a compreender Natureza da Ciência, é importante ressaltar que o conhecimento científico abarca do período Socrático (período da Pré-Ciência) até a Lei da Relatividade de Einstein (Ciências Moderna). Discussões surgiram entre inúmeros filósofos e epistemólogos sobre as seguintes indagações: “o que é Ciência? O que podemos considerar Ciência? Como se deram as observações, os experimentos e os fatos? O que é a verdade?” (Noronha, 2014, p. 4).

De acordo com a visão científica de Granger (1994) citado por Lopes (1999) apresenta três traços determinantes da visão científica:

O **primeiro traço** característico é de que a ciência é uma visão da realidade: a ciência é uma representação abstrata, sob a forma de conceitos, que se apresenta, com razão, como uma representação, não como um reflexo, do real. **Segundo**, a ciência visa a objetos para descrever e explicar, e não para agir, como num grande jogo do conhecimento. **Terceiro**, a ciência se preocupa com critérios de validação. Contudo, não se trata de uma validação pelo experimento: a verificação de um fato científico — que por ser científico já é uma construção — depende de uma interpretação ordenada, dentro de uma teoria explícita. a ciência é uma forma de ver o mundo e não uma metodologia, devido à prática do pluralismo metodológico que existe nas ciências (Granger, 1994 *apud* Lopes, 1999).

A partir desses traços apontados por Granger (1994), o questionamento sobre o que é ciência e sua análise poderá estar fundamentado na epistemologia histórica, que abordaremos a partir de alguns filósofos. Na concepção de Canguilhem (1994), citado por Lopes (1999), a ciência não busca estabelecer uma verdade absoluta e não deve ser baseada unicamente nas capacidades humanas de conhecimento ou em uma realidade objetiva separada. Em vez disso, a ciência é um processo em constante evolução que visa compreender o mundo de maneira mais completa e precisa, reconhecendo as limitações da percepção humana e a complexidade da realidade.

Na perspectiva epistemológica de Gaston Bachelard, a visão da ciência inicia-se na História, percorrendo e entendendo como se deu o construto da comunidade científica e da comunidade dos trabalhadores socialmente constituída. Bachelard, segundo Lopes (1994), não fornece uma definição clara do termo ‘ciência’, o que permitiria identificar se um determinado corpo de conhecimento pode ser categorizado como científico ou não.

Para tanto, Bachelard (1996) instituiu que na ciência os obstáculos epistemológicos existentes reforçam a necessidade de identificar os conflitos e a inércia, pois a compreensão do pensamento empírico muitas vezes emerge quando um argumento sólido é construído e estabelecido. A clareza e a força do pensamento baseado em evidências se revelam à medida que os argumentos são desenvolvidos e apresentados de maneira lógica e convincente (Bachelard, 1996).

Na concepção de Thomas Kuhn (1989), para definir o que é ciência, é preciso conhecer a sua História, por isso, em sua obra ‘A Estrutura da Revolução Científica’, ele resgata a História da Ciência percorrendo sobre como o conhecimento foi produzido desde a Pré-Ciência, com os Socráticos, passando por Aristóteles, Galileu Galilei, Nicolau Copérnico, Isaac Newton

e Einstein, entre outros. Koyré (1979) pontua a respeito da história do pensamento científico: primeiro, nunca se separou do pensamento filosófico; segundo, as grandes revoluções científicas foram mudanças de concepções filosóficas; e terceiro, o pensamento científico se encontra no interior de um quadro de ideias e princípios fundamentais.

Conforme o ponto de vista de Kuhn e Koyré (1989), o pensamento científico não é constituído por objetivo e individual, mas sim uma colaboração das concepções filosóficas e históricas que são registradas por pessoas que, a cada tempo, foram dando suas contribuições, convergindo para grandes revoluções científicas.

Então, Thomas Kuhn mostra que existe uma descontinuidade da ciência, ou seja, a ruptura, a não continuidade do acúmulo. Contrapondo à estrutura de Thomas Kuhn, Karl Popper, racionalista crítico, concebe a ciência como algo que deve ser colocada à prova, ou seja, deve ser questionada e sujeita à falseabilidade (Kuhn, 1989).

Quanto mais se permite falsear, mais ciência ela se torna (Popper, 1972). O grau de entendimento de Karl Popper (1972) é justificado devido ao seu método hipotético-dedutivo porque parte de um problema, da hipótese (falseável), experimentação e críticas (falsificáveis) que condiz com o empirismo e a Lei Científica ou Teoria que deve ser corroborada. A partir dessa concepção, Popper considera que existe ciência e pseudociência, ou seja, a ciência tem como característica a falseabilidade e a Pseudociência é caracterizada pela metafísica, isto é, que não há possibilidade de falsear (Popper, 1972).

Diante dessas discussões epistemológicas de compreensão da ciência, ensinar ciências exige do docente uma formação epistemológica, filosófica baseado na história da ciência para conhecer os interesses e os contextos históricos em que cada filósofo defendia suas concepções. Para isso, é necessário observar que todas as decisões apontam para a não neutralidade da ciência, sinalizando um ensino que está cheio de contribuições advindas de teóricos que procuravam deixar sua ideologia e seu pensamento político expressos em suas concepções de acordo com seus interesses e conjunturas da época.

Nessa perspectiva, ensinar ciências também não é uma atividade simples, porque devemos considerar todo esse caminho para contemplarmos sua dinâmica na intenção de que os estudantes precisam ter uma visão geral de como esse conhecimento foi construído.

A partir de todas as implicações que estão embutidas no conceito ciência, fica claro que não será fácil trabalhar com professores que se mostram tão acostumados as mesmas práticas pedagógicas, sem entender a origem do conhecimento científico e o que poderia auxiliá-los no processo ensino-aprendizagem dos estudantes. Nessa busca pelo entendimento epistêmico sobre o que é ciência, é necessário distinguir os três tipos de conhecimentos que existem de

acordo com estudos realizados por Lopes (1999), que são: conhecimento científico, conhecimento cotidiano e conhecimento escolar.

2.2 Concepções epistemológicas sobre o conhecimento científico

De acordo com Kuhn (1989), os grandes cientistas como Galileu Galilei e Copérnico (século XVI), entre outros, em decorrência da Revolução Científica, concebiam o conhecimento científico como uma ciência objetiva, conhecimento provado e acabado. Da forma como foi apresentado, não havia espaço para a subjetividade, e, naquele contexto, o indutivismo⁷ foi o conceito elaborado para explicar aquela visão de mundo.

De acordo com o pensamento do filósofo e sociólogo do positivismo, Auguste Comte se apoiou apenas na experimentação como única forma de propiciar um conhecimento verdadeiro sobre a sociedade. Essa concepção positivista considera que a civilização está sujeita a uma marcha progressiva na qual todos os passos são rigorosamente encadeados uns aos outros, segundo as leis naturais em que os aperfeiçoamentos do estado social devem experimentar, quer em suas partes, quer em seu conjunto (Comte, 1972).

Para Chalmers (1993) o conhecimento científico é distinguido por sua natureza comprovada e sua dependência de evidências empíricas sólidas para sua construção e validação, de modo que a ciência se baseia na obtenção de evidências concretas por meio da observação atenta e experimentação controlada. A partir desses dados, teorias científicas são construídas de maneira rigorosa e lógica.

Considerando o conhecimento científico como uma revolução espiritual, pela qual o espírito reconstrói todo o seu saber, Bachelard (1996) entende que a verdade muitas vezes emerge e se solidifica à medida que os erros são identificados e retificados. Este autor considera que o conhecimento científico depende tanto da razão como da experiência, porque o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, fazendo parte de um construto. Para ele, o progresso da ciência acontece pelo processo de descontinuidade da História da Ciência, pois a ciência não acumula inovações, apenas sistematiza, coordena e é determinada por fatores intrínsecos do indivíduo.

Outra concepção sobre o conhecimento científico vem do Filósofo húngaro Imre Lakatos (1979). Ele foi um racionalista crítico, seguidor de Popper e simpatizante de Kuhn, que

⁷ É uma perspectiva que defende que o conhecimento científico é provado e que as teorias científicas são derivadas de dados da experiência. Para os indutivistas, a ciência é baseada no que podemos ver, ouvir e tocar. O indutivismo é uma forma de raciocínio que parte da observação para desenvolver teorias. As teorias são construídas a partir de premissas que podem ou não ser verdadeiras (Chalmers, 1993).

reuniu todos os conhecimentos adquiridos e sugeriu a Metodologia do Programa de Pesquisa Científica, a qual é caracterizada por um núcleo firme, protegida por um cinturão que recebe as hipóteses auxiliares e, dependendo da heurística negativa, esse cinturão fortalece as anomalias. A heurística positiva pode modificar o núcleo firme se ela for uma lei ou teoria maior e mais significativa do que a anterior. Essa proposta evidencia pontos em comum com a teoria de Kuhn (1989), porém a sua organização metodológica é flexibilizada e acessível para novos conhecimentos, proporcionando uma ampliação de novas teorias.

É evidente que esses filósofos expressaram ideias e adesões de acordo com seus representantes de cada época. Entre eles, estão Francis Bacon (1561-1626); René Descartes (1596-1650); John Locke (1632-1704); Immanuel Kant (1724-1804); Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831); Auguste Comte (1798-1857); Friedrich Nietzsche (1844-1900), entre outros, que deixaram seu legado sobre o conhecimento científico referenciando uma fase da história em que viveram, imprimindo suas contribuições na ciência.

No contexto filosófico discorrido sobre o conhecimento científico, observa-se que a ciência ganha várias vertentes de entendimento de como ocorreu todo seu processo e, conseqüentemente, nos auxilia na compreensão de como ensinar ciências na escola. Embora a compreensão do que é ciência não é simples, e sim complexa, pois, para cada filósofo, a ciência tem sua definição, sendo um conjunto de teorias e leis que se situam na história para colaborar na compreensão dos acontecimentos.

A partir disso, pode-se dizer que a Filosofia da Ciência orienta e corrobora para ampliação de fundamentos teóricos, que embasam as diversas formas de aprendizagem em sala de aula, da mesma forma que aponta como o conhecimento científico é permeado de rigorosidade, necessitando de um estudo aprofundado para nossa formação docente.

Nesse sentido, para desconstruirmos processos opressivos para vivermos e atuarmos melhor na sociedade, é necessário enfatizar a importância de ser crítico e informado em relação à retórica científica que encontramos em nossa vida cotidiana, garantindo que nossa compreensão da ciência seja usada de forma consciente e responsável (Lopes, 1994). Isto é, segundo esta autora, uma formação em ciências no mundo de hoje deve permitir a todos, diante da notícia de um avanço científico, avaliar seu alcance real, conjecturando os exageros que a mídia propaga.

Por isso, a veracidade do conhecimento científico nas perspectivas dedutiva e indutiva está na análise de suas premissas, a partir de uma certa 'lógica' para ser verdadeira ou falsa. Tais premissas são apresentadas nos fatos adquiridos por meio da observação, ou seja, são

induzidos às leis e teorias, as quais resultam de uma dedução por meio de previsões e explicações (Chalmers, 1993).

No entanto, é importante notar que essa visão do método científico tem sido questionada e evoluiu ao longo do tempo. Hoje em dia, a compreensão do método científico é mais ampla e reconhece a influência de contextos culturais, sociais e individuais na pesquisa científica. A importância histórica dessa concepção do método científico desempenhou um papel significativo na forma como a pesquisa científica foi conduzida no passado.

Contudo, a aprendizagem de um novo conhecimento é um processo de questionamento de nossas concepções prévias, a partir da superação dos obstáculos epistemológicos existentes nesses conhecimentos (Bachelard, 1996). Daí a necessidade de compreender o conhecimento cotidiano observando a realidade do estudante.

2.3 Concepções epistemológicas sobre o conhecimento cotidiano

A respeito do conhecimento cotidiano, Lopes (1999) considera que:

conhecimento cotidiano das classes populares é situado como eixo central do processo de ensino-aprendizagem, como é o caso de autores referenciados na Educação Popular. Deve o currículo pautar-se, então, na produção de formas políticas de conhecimento popular capazes de fortalecer a organização e a prática de movimentos populares, e não na distribuição do conhecimento científico elaborado socialmente, ainda que seja explicitada a necessidade de questionamento crítico do conhecimento cotidiano (Lopes, 1999, p. 137).

Dessa forma, o conhecimento cotidiano traduz-se na compreensão do senso comum e do mesmo modo o saber popular. A diferenciação entre o senso comum e o saber popular é colocada por Lopes (1999) a fim de evitar a recorrência equivalente aos termos, pois, para a autora, senso comum refere-se ao caráter homogêneo ou universal do conhecimento cotidiano, enquanto saberes populares ressaltam que existem dois tipos de conhecimento: aqueles que são fundamentais para as atividades básicas de sobrevivência, adaptação e comunicação que todos os grupos precisam (senso comum geral) e aqueles que são específicos de um grupo e contribuem para um nível de vida mais elevado. Em outras palavras, enquanto o senso comum geral é suficiente para a sobrevivência básica, o conhecimento adicional (saber popular) é necessário para melhorar a qualidade de vida de um grupo específico.

Em relação aos saberes populares, Lopes (1999) enfatiza a importância de reconhecer a contribuição das camadas populares na criação de significados e na formação da cultura, destacando que essas manifestações culturais são um reflexo das experiências e perspectivas

das classes dominadas. Esses saberes revelam as práticas sociais cotidianas que são desenvolvidas pela necessidade de lutar pela sobrevivência, destacando a segregação de classes sociais dentro de um conjunto de práticas formadoras de saberes diversos.

Segundo Aranha e Martins (1993), o senso comum é o conhecimento espontâneo, é uma forma de sabedoria que se desenvolve a partir das experiências vivenciadas pelo ser humano ao lidar com os desafios e questões da vida cotidiana. Ainda, destacam a importância do conhecimento prático e da sabedoria que resultam das experiências reais e da interação com os desafios da existência diária. É uma forma de conhecimento valiosa que muitas vezes é adquirida de maneira informal e intuitiva. Todavia, as autoras em nenhum momento tratam da condição de universalidade do senso comum.

Silva, Costa e Costa (2013) afirmam que o saber popular é composto de saberes das classes ditas populares, tais como os relacionados à culinária, aos artesanatos, às ervas medicinais, à construção de imóveis, práticas políticas, às expressões da arte e à garantia de sobrevivência. Após identificar esse saber como uma manifestação do conhecimento cotidiano, é possível estabelecer uma compreensão mais clara do que se configura por senso comum.

Compreendendo essa diferenciação de conceitos, o conhecimento cotidiano, para Lopes (1999), é entendido como um conhecimento a ser superado pelo conhecimento científico, o qual é valorizado na escola na perspectiva de trabalhos fundamentados na Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos.

Ainda, segundo Lopes (1999, p. 138) as pesquisas realizadas na área de Ensino de Química “apontam para a necessidade de valorização de saberes populares que são considerados como conhecimento cotidiano, defendendo que o processo de ensino aprendizagem significativo precisa aproximar-se do cotidiano de forma problematizadora”. Ou seja, existe um questionamento para ser investigado e posteriormente apresentado como uma resposta para o problema identificado.

Já em pesquisa na área de Ensino de Ciências, apontada por Lopes (1999), valoriza-se as concepções prévias dos estudantes, no sentido de identificar quais as necessidades expressadas por eles e o que pretendem investigar. Isso mostra que não devemos subestimar o conhecimento do cotidiano dos estudantes, considerando como ponto de partida para o conhecimento científico.

Entretanto, os conteúdos das disciplinas, muitas vezes, não são harmônicos com o que vivenciam os estudantes em seu cotidiano, de modo que passam apenas como exemplos de aplicações científicas não efetivadas na vida dos estudantes.

Para tanto, em documentos oficiais, como na Base Nacional Comum Curricular - BNCC⁸ (2017), os currículos apresentam uma complementação entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos cotidianos, apontando e assegurando as aprendizagens essenciais definidas para cada etapa do ensino fundamental I, ensino fundamental II e ensino médio. Nesse sentido, as decisões resultam em um processo de envolvimento e participação das famílias e da comunidade, direcionado como uma das ações em que a contextualização dos conteúdos implica relacioná-los com a realidade local, o ambiente e as circunstâncias temporais em que os alunos estão inseridos. Isso pode envolver a apresentação de exemplos, representações e conexões que demonstrem como os conceitos abordados nas disciplinas se aplicam ao mundo real e são pertinentes às experiências dos estudantes (Brasil, 2017).

A BNCC concebe a contextualização como essencial para que os alunos sejam capazes de situar eventos, fatos e conceitos em seus contextos históricos específicos. Isso envolve compreender as circunstâncias sociais, políticas, culturais e econômicas que moldaram determinado período histórico. A contextualização permite que os alunos compreendam não apenas o que aconteceu, mas porque aconteceu e quais foram as influências que moldaram esses eventos (Brasil, 2017).

A contextualização realizada em sala de aula com estudantes não pode ser vista de forma simplista, pois o aprendizado escolar oferece uma base sólida de conhecimento geral, enquanto o aprendizado cotidiano complementa e aplica esse conhecimento em situações do dia a dia. Ambos desempenham um papel importante no desenvolvimento humano e na aquisição de habilidades necessárias para enfrentar desafios diversos na vida (Sangiogo; Zanon, 2014). Para tanto, o conhecimento científico nas ciências sociais e ciências físicas e biológicas se formula em meio ao desmembramento com o conhecimento cotidiano, com a finalidade de superar padrões repetitivos da vida (Sangiogo; Zanon, 2014).

Portanto, é necessário reconhecer a diferença entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano, entendendo que ambos têm seu lugar e utilidade. O conhecimento científico tem o objetivo de investigar e compreender o mundo de maneira sistemática, enquanto o conhecimento cotidiano é prático e orientado para as necessidades do cotidiano (Lopes, 2007).

⁸ A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo em que deve ser amparado todos os objetos de conhecimentos (conteúdos) escolares, porém existem muitas críticas de pesquisadores e educadores para sua revogação, visto que sua organização e sua proposta não condizem com a realidade brasileira, pois a diminuição da carga horária dos componentes curriculares da aprendizagem essencial foi diminuída, deixando uma grande lacuna de aprendizagem mesmo com a inserção dos itinerários formativos que não substituem a necessidade dos componentes curriculares básicos.

Segundo Fachin (2006), o conhecimento do cotidiano pode ser conhecido também como conhecimento empírico, o qual é adquirido pela aprendizagem informal ou pela experiência do cotidiano. Esse conhecimento independe de procedimentos metodológicos, pois é fundamentado apenas em experiências vivenciadas ou transmitidas de uma pessoa para outra, fazendo parte das antigas tradições.

Vale ressaltar que, de acordo com Lopes (1999), as concepções empírico-positivistas e o racionalismo cartesiano atrelam-se ao discurso científico do social e permanece na ilusão de que o método conduz a verdade. Dessa forma, formularam caminhos para serem percorridos por pesquisadores, fixaram como forma de distanciamento do relativismo “ou por meio do rigor absoluto da matematização, da quantificação (projeto cartesiano), ou por meio das evidências da experiência (projeto baconiano)” (Lopes, 1999, p. 37). Ou seja, as duas concepções representam diferentes maneiras de abordar a busca do conhecimento. A abordagem cartesiana enfatiza a precisão matemática e a dedução lógica, enquanto a abordagem baconiana valoriza a experimentação e a coleta de evidências concretas.

Segundo Lopes (1999), o método científico que foi definido a partir das ciências físicas é considerado um padrão que assegura a qualidade e a cientificidade do conhecimento. Nisso, o método científico é visto como uma abordagem que enfatiza a objetividade, o distanciamento imparcial do pesquisador em relação ao objeto de estudo, bem como o rigor na coleta, a análise e a interpretação de dados. Por esta razão é que toda e qualquer concepção metodológica está diretamente associada à concepção do real preconizada e a uma dada concepção de razão.

Segundo Baptista (2010, p. 684) “a ideia de ensino baseada no método científico foi expandida na década de 1970, quando a didática em ciências consistia em fazer o estudante observar, definir problemas e procurar meios para solucioná-los, interpretar dados, formular generalizações, redescobrir conhecimentos produzidos pela ciência” Para o mesmo autor, esse modelo não fazia qualquer sentido a incorporação dos conhecimentos prévios dos estudantes nas aulas.

Então, nas concepções empírico-positivistas, o conhecimento advém da experiência: há um real dado em que a razão deve se apoiar, ou seja, o real é um todo único, composto de fatos, fenômenos que se apresentam ao experimentador e que pressupõem, portanto, uma única razão capaz de dar conta dessa multiplicidade desconexa (Lopes, 1999). A partir dessa premissa é que se entende as concepções realistas de forma mais ampla, nas quais o empirismo se enquadra para compreender o modelo da teoria do reflexo. Ou seja, o conhecimento como produto do processo de conhecer reflete o real e tanto mais objetivo e científico será quanto maior for o grau de reflexão alcançado (Lopes, 1999).

O que chamamos de conhecimento do cotidiano pode ser entendido como conhecimento empírico, que, diferentemente do conhecimento indutivista, não há necessidade do rigor de um método porque são experiências vividas e trazidas para o contexto escolar e aprendizagem do conhecimento científico que advém dos currículos disciplinares nos quais determinam os conteúdos. Diante disso, faz-se mister conhecer as contribuições do conhecimento construído no ambiente escolar.

2.4 Concepções epistemológicas sobre o conhecimento escolar

A instituição ‘Escola’ deve ser um espaço educacional estruturalmente bem acolhedor e organizado, em que docentes possam exercer sua função com êxito e, correspondente a isso, o processo de ensino e aprendizagem seja efetivado pelos estudantes. Segundo Freire (1985), o ato de educar, de ensinar/aprender é um ato político em um sentido amplo, uma vez que, para ele, não pode haver autonomia de escolha e ação, emancipação nem verdadeiro exercício da cidadania sem conhecimento, constituindo, dessa forma, uma base de valores.

Nesse sentido, o papel da escola é imprescindível no desenrolar de todo o processo de conhecimento gerado nesse ambiente. Segundo Lopes (1999, p. 137), “o conhecimento escolar ao mesmo tempo nega e afirma o conhecimento cotidiano, trabalha contra ele e é sua própria constituição”. Ou seja, existe uma relação dinâmica e interdependente entre o conhecimento escolar e o conhecimento cotidiano.

A autora acrescenta que:

Diferentemente, o conhecimento escolar deve ser compreendido a partir dos processos de transposição (mediação) didática e de disciplinarização, eminentemente constitutivos de configurações cognitivas próprias. Entretanto, ao didatizar o conhecimento científico, o conhecimento não se deve constituir em obstáculo epistemológico. Ou seja, a produção de conhecimento na escola não pode ter a ilusão de construir uma nova ciência, ao deturpar a ciência oficial, e constituir-se em obstáculo ao desenvolvimento e compreensão do conhecimento científico, a partir do enaltecimento do senso comum (Lopes, 1999, p. 24).

O conhecimento escolar não se trata apenas de acumular informações, mas de capacitar os alunos a entenderem como a experiência humana é organizada e estruturada, e como essa compreensão é alcançada através de métodos específicos. Isso destaca a importância da educação formal na compreensão mais profunda e significativa do mundo ao nosso redor. Ou seja, o que se aprende é devido ao envolvimento do caminhar pelas experiências articuladas por meio de esquemas conceituais apreendidos na sala de aula (Lopes, 1999).

O conhecimento vivido é trazido para a escola e reestruturado na sala de aula como conhecimento escolar, pois o desenvolvimento dos processos dos estudantes acontece progressivamente no meio em que vivem. Nisso, as disciplinas escolares são pensadas, organizadas e estruturadas a partir de formas fundamentais de conhecimento, criadas por um grupo de estudiosos, normalmente nas universidades, e, posteriormente, traduzidas para uso na comunidade escolar, que garantiriam a inteligibilidade da experiência humana (Lopes, 1999).

Dessa forma, as sete ou oito áreas de conhecimento compreendidas em: Matemática, Ciências Físicas, Ciências Humanas, Literatura e Belas Artes, Moral, Religião e Filosofia são distintas, mas também inter-relacionadas. Embora cada uma seja valiosa por si só, nenhuma delas é suficiente por si só para resolver todos os problemas humanos ou científicos. No entanto, cada uma delas possui sua própria especificidade e não pode ser reduzida a outra. Isso ressalta a importância da diversidade de abordagens e disciplinas no acúmulo de conhecimento e na compreensão do mundo (Hirst; Peters, 1972).

Segundo Lopes (1999), a perspectiva filosófica, ao sustentar a visão de que as matérias escolares se originam em formas de conhecimento ou disciplinas imbuídas no currículo, serve somente para registrar o fato acabado, a conclusão do processo de formação da disciplina. Isso significa dizer que o processo histórico é desconsiderado na construção desse fato e que os professores são os principais envolvidos na construção das disciplinas, que não representam as forças dominantes, mas os grupos subordinados (Goodson, 1988).

Dessa forma, a educação não é um processo neutro porque o conhecimento que é ensinado, reflete a cultura, os valores e as políticas da sociedade. Isso destaca que tanto a ciência quanto a educação são construídas em resposta ou em relação às características da sociedade em que operam. Isso pode envolver a confirmação ou a negação de crenças, valores ou aspectos específicos do contexto social.

A perspectiva histórica, seja no que se refere ao contexto social, político e econômico, seja no que se refere à historicidade do conhecimento, deve ser a base para a compreensão dos conteúdos disciplinares constituídos na escola. Sobretudo para que o conhecimento escolar possa ter por perspectiva o questionamento da racionalidade vigente. Dessa forma, faz-se importante analisar os contornos que o processo de disciplinarização confere ao conhecimento escolar (Lopes, 1999).

Sendo assim, a autora afirma que a produção de conhecimento na escola não deve pensar que pode construir uma nova ciência em detrimento da ciência oficial, fato que pode constituir-se em obstáculo ao desenvolvimento e compreensão do conhecimento científico, tendo em vista o enaltecimento do senso comum.

Assim, o conhecimento escolar é gerado pela junção do conhecimento científico com o conhecimento do cotidiano, tendo como intenção situar o contexto histórico, sociológico e cultural dos estudantes envolvidos no processo ensino e aprendizagem na instituição escolar.

Portanto, a relação que existe entre conhecimento científico, conhecimento cotidiano e conhecimento escolar está em superar as contradições estabelecidas entre eles, pois é preciso pensar nos aspectos constitutivos do conhecimento escolar que é a base configurativa dos dois anteriores. Ou seja, a partir desse entendimento será possível compreender o porquê das contradições existentes entre os conhecimentos mencionados (Lopes, 1999).

2.5 A relação entre tecnologia e sociedade

De acordo com a abordagem histórica do ser humano na Terra, o desenvolvimento das tecnologias se iniciou por meio das necessidades de sobrevivência que eles buscavam, tanto para se alimentar como para se defender de outros animais. Essa abordagem nos remete à compreensão do processo histórico em que as tecnologias foram criadas à medida que o homem foi identificando suas demandas para resolver problemas que envolviam sua sobrevivência (Veraszto *et al.*, 2009).

Vale lembrar que nossos antepassados já tinham contato com várias ferramentas que utilizavam, mas não tinham consciência que poderiam melhorá-las ou modificá-las para se beneficiarem. De acordo com a história dividida em Períodos e Eras, considera-se que só no período Paleolítico, também chamado de período da Pedra Lascada, ocorreu, de maneira geral, a formação de um grupo social onde o homem era essencialmente coletor e caçador (Cardoso, 2001; Simon *et al.*, 2004; Veraszto, 2004).

Dessa fase em diante, vieram os hominídeos em que apenas a espécie do *Homo erectus*, que viveram aproximadamente 1,9 milhões de anos atrás, são conhecidos por seu uso de ferramentas de pedra talhada e o começo da intenção de usar um objeto como instrumento e de transformá-lo para melhor se valer dele (Vargas, 2001; Veraszto *et al.*, 2009).

Há cerca de dois milhões de anos, o *Australopithecus africanus*, após descer das árvores, deparou-se com dois problemas concretos que precisava resolver de forma imediata. O primeiro era parte de uma necessidade vital, que era seu hábito alimentar à base de carne, a qual precisa ser esmagada para ingerir uma quantidade significativa para sua sobrevivência. O segundo problema estava na demarcação e defesa do território, ou seja, era essencialmente de ordem social (Veraszto *et al.*, 2009; Acevedo, 1998; Gordillo, 2001).

Depois de um longo processo de conhecimento do meio em que viviam, os hominídeos foram capazes de desenvolver sua capacidade intelectual primitiva e estabelecer relações fundamentais que auxiliariam a modificar o meio, empregando uma técnica que ainda não existia (Veraszto *et al.*, 2009).

Esses mesmos autores afirmam que a utilização do primeiro instrumento não só dava início à modificação do meio natural, assim como também iniciava um processo de modificação do próprio grupo de hominídeos que o descobriram. Ao longo de muitos anos, outros grupos se aprimoraram diante de suas técnicas até que foram capazes de criar extensões inéditas para que seus membros pudessem agir no meio de maneira cada vez mais eficiente, o que diferencia o ser homem dos outros animais (Veraszto *et al.*, 2009).

Diante desse contexto histórico, é fato que a tecnologia existia anteriormente aos conhecimentos científicos e muito antes que os homens, pois estão amparados por teorias que iniciaram o processo de transformação e controle da natureza. Isto é, a tecnologia criou por diversas vezes estruturas e instrumentos complexos bem antes da ciência, demarcando sua existência antes dela.

Nesse sentido, a palavra “tecnologia” deriva da palavra “técnica” e ambas se originaram da palavra grega *techné* que significa construir, produzir, fabricar – variáveis do substantivo *teuchô* que significa ferramenta, instrumento e *tictēin* vem de Homero (Tolmasquim, 1989; Lion, 1997).). Tecnologia e técnica significam, então, muito mais modificar o mundo de forma prática do que entendê-lo (Veraszto *et al.*, 2009). Ou seja, a contemplação científica praticamente não exercia influências nesse processo (Kneller, 1978). Enquanto técnica tem como finalidade modificar, tecnologia é saber como fazer, porque vem da junção do termo tecno, do grego *techné* – saber fazer, e *logia*, do grego *logos* – razão (Veraszto *et al.*, 2009).

No intuito de sistematizar os conceitos de técnica e tecnologia, Lima-Filho e Queluz (2005) elaboraram duas matrizes que nos ajudam na compreensão. A primeira matriz é a relação que a tecnologia estabelece na construção, aplicação e apropriação das práticas, além dos saberes e conhecimentos. E a segunda é a instrumental, em que a tecnologia é como uma técnica, ou seja, como aplicação prática dos saberes e conhecimentos.

Existem outras definições e discussões sobre tecnologia que divergem dessas duas matrizes conceituais de Lima-Filho e Queluz (2005). Devido a isso, os autores elencaram três principais características que se opõem a essas duas matrizes conceituais, que são: a relação da tecnologia com o trabalho, a compreensão acerca do desenvolvimento científico e tecnológico e a relação entre tecnologia e a sociedade.

Considerando a primeira *matriz relacional* da tecnologia, que é a mais geral, as características que se opõem são as seguintes: a) integração teoria e prática, isto é, ação-reflexão-ação que corresponde à integração de trabalho, tecnologia e ciência; b) processo histórico de apropriação contínua de saberes, conhecimentos e práticas pelo ser social que compõem o desenvolvimento científico e tecnológico; e o último item c) corresponde a três subdivisões: a ciência e a tecnologia são forças intelectuais e materiais do processo de produção e reprodução social; participam e condicionam as mediações sociais; são trabalhos e relações sociais objetivadas, constituindo a ciência e a tecnologia como construções sociais complexas (Lima-Filho; Queluz, 2005).

A terceira característica dessa oposição será a que referimos neste trabalho, porque considera a ciência e a tecnologia como construções sociais complexas. São forças intelectuais e materiais do processo de produção e reprodução social, como também participam e condicionam as mediações sociais levando em consideração os trabalhos e as relações sociais.

Já na segunda *matriz instrumental*, a qual apresenta limitações, as características que se opõem são as seguintes: a) dissociação teoria e prática, tecnologia como externalidade, hierarquizada pela ciência que corresponde à tecnologia e trabalho que são aplicações da ciência; b) processo de aplicação ou desenvolvimento de processos ou protótipos direcionados a fins úteis, revelando assim um reducionismo conceitual e pragmatismo operacional que constitui o desenvolvimento tecnológico e c) concebe a separação entre tecnologia (que produz impactos) e sociedade (que os sofre); atribui autonomia e neutralidade à tecnologia, pois não a considera como relação social, mas sim como técnica, artefato ou máquina, assim, compõem o determinismo tecnológico (Lima-Filho; Queluz, 2005, p. 24).

No terceiro item podemos notar que a oposição existente à segunda matriz é o determinismo tecnológico, o qual aponta a segregação entre tecnologia – a que produz danos, e sociedade – a que sofre as consequências. Essa oposição é revelada pela sociedade de hoje que considera a tecnologia como autônoma e neutra porque é vista apenas como uma técnica e não como relação social.

Percebemos que as oposições podem nos ajudar nas discussões sobre tecnologia porque podemos identificar na relação entre tecnologia e sociedade que existem pontos convergentes nas divergências apresentadas, pois o acesso às tecnologias é desigual cujo investimento em sua produção está associado às problemáticas de grupos historicamente excluídos. Para Dagnino (2014) esclarece que:

Tem-se procurado, nesse sentido, e ainda que sem abandonar a ideia de construção de uma utopia que caracteriza o movimento da TS, adotar uma

estratégia que vá no sentido inverso. Para tanto se está formulando *ad hoc* uma abordagem que é ao mesmo tempo genérica, dado que permite o entendimento de qualquer tecnologia, e específica, na medida em que está alinhada com os princípios da TS. Por isso, ela não se preocupa em explicar a dinâmica da inovação (ou tecnologia) de produto, e o conceito que proporciona se limita ao caso da inovação de processo, que mais interessa ao campo da TS (Dagnino, 2014, p. 139).

Também, os autores Lacey (1999) e Feenberg (2002) criticam sistematicamente a interpretação marxista convencional sobre a neutralidade da ciência e o determinismo tecnológico. Dagnino (2008) empregando o conceito de tecnociência e economia solidária percorre outra vertente de crítica do determinismo tecnológico social (Dagnino, 2014).

Nesse sentido, a tecnologia, assim como a ciência devem promover o progresso e garantir o bem-estar da humanidade por meio de suas contribuições. É preciso frisar que o ser humano deve determinar esse progresso mediante a sua consciência de que irá garantir a sobrevivência da espécie e do planeta, não deixando de usufruir dos recursos naturais de forma sustentável (Veraszto *et al.*, 2009).

Segundo Veraszto *et al.*, 2009, é a partir daí que surgiram duas formas ou atitudes que constituem o dualismo de concepções tecno-catastrofistas e tecno-otimistas. A primeira apresenta uma ameaça de destruição apocalíptica para os seres humanos, considerando o abandono total das tecnologias para que não destrua a sociedade. A segunda assegura melhorias e bem-estar para a sobrevivência do homem (García *et al.*, 2000; Ellul, 1954 apud García *et al.*, 2000; Toffler, 1980 apud García *et al.*, 2000; Veraszto, 2009).

Surge então, a necessidade de expandir o conhecimento sobre tecnologia no ambiente escolar proporcionando aos estudantes um debate sobre o uso correto das tecnologias e qual o papel delas em nossa vida de sociedade. Isso poderá esclarecer que as tecnologias são criações humanas e não se pode submeter a elas e sim, controlá-las mediante as necessidades do cotidiano (Veraszto *et al.*, 2009).

Dagnino (2005) aborda a visão da tecnologia como uma construção social, que surge da interação entre diferentes atores sociais em processos de trabalho. Segundo sua perspectiva, esses atores sociais não apenas exercem controle sobre a tecnologia, mas também têm a capacidade de adaptá-la conforme seus interesses e as circunstâncias do ambiente em que estão inseridos. Essa abordagem enfatiza a importância das dimensões sociais e econômicas na concepção e na aplicação da tecnologia, ressaltando que a configuração e o uso das tecnologias são moldados por fatores contextuais e pelos objetivos dos agentes envolvidos.

Ademais, na concepção de Veraszto e colaboradores (2009, p. 38), a “tecnologia é um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos,

sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos”.

Na perspectiva da educação e do Ensino de Ciências, Peixoto e Araújo (2012) afirmam que existe a visão instrumental, ou seja, os efeitos do uso da tecnologia na educação dependem de como ela é apropriada pelos sujeitos; o modelo instrucional e transmissivo condiz com o desempenho do real papel do professor na instrução dos estudantes, de modo que a visão determinista reconhece as perspectivas otimistas e pessimistas em relação ao impacto da tecnologia na sociedade e na educação, demonstrando a complexidade dessa questão.

Nesse sentido, a tecnologia na escola pode ser entendida como uma construção social e colaborativa. Elas são resultantes de orientações estratégicas, de escolhas deliberadas, num determinado momento dado da história e em contextos particulares e não como resultado de um esquema de desenvolvimento do progresso técnico (Peixoto; Araújo, 2012). Para Lima Júnior e Pretto (2005), assim como para Santos (2005), existe uma dinâmica de reciprocidade entre os objetos técnicos e meio social, afastando a ideia de não neutralidade e muito menos de determinação unilateral.

Dessa forma, a tecnologia é marcada por diversas fases da história, mostrando suas interfaces na medida em que entende qual a sua finalidade, sem ultrapassar os limites de sua efetiva relevância diante de sua sobrevivência e do planeta.

Portanto, no contexto da educação, surge a necessidade de implementar práticas pedagógicas que tenham tecnologias como forma de incentivar os estudantes a ampliarem seus conhecimentos dentro dos limites que nos é dado, observando dentro dessa perspectiva que o desenvolvimento das tecnologias deve estar alinhado com os objetivos que a sociedade necessita e que nesse intuito esteja o interesse em não deixar os impactos danosos serem mais ressaltados do que seus benefícios.

Nesse sentido, é necessário conhecer a importância da Ciência e Tecnologia para a resolução de problemas dentro de uma realidade municipal em que poderá ser foco de estudos e pesquisa dentro de uma prática pedagógica a ser desenvolvida em FC escolar.

2.6 A Importância da Ciência e Tecnologia na resolução de problemas

Na Educação é necessário um novo olhar sobre práticas pedagógicas direcionadas para o cotidiano da cidade, com intuito de contextualizar as suas atividades econômicas para serem inseridas em projetos de FC. Como exemplo, podemos olhar para o agronegócio no Oeste da Bahia, especificamente no município de Barreiras/Bahia que se encontra em grande expansão

e corresponde a uma economia significativa na região Oeste da Bahia. Por isso, o agronegócio é alvo de estudo de pesquisadores locais, entre eles, os docentes e discentes que enfrentam situações decorrentes das ações prejudiciais à saúde e ao meio ambiente.

O agronegócio é uma atividade econômica atrativa para os grandes empresários porque gera renda e crescimento nas empresas com o uso descontrolado dos agrotóxicos que são utilizados. Por isso, as discussões que giram em torno desse tema são limitadas ou até inexistentes em sala de aula com os estudantes da Educação Básica. Devido a isso, é interessante atentarmos à sua dimensão nacional, estadual e municipal.

A dimensão nacional foi caracterizada a partir da década de 1980 quando o agronegócio, impulsionado por sua vocação agrícola, passou a ter importância com a influência da abertura econômica (Batalha; Silva, 2007).

Segundo Heredia; Palmeira; Leite (2010) na segunda metade do século XIX surgiram debates de oposições sobre qual agricultura deveria se seguir. Alguns defendiam uma abordagem mais moderna e industrializada da agricultura, enquanto outros valorizavam as práticas tradicionais. Esse tipo de debate é relevante na história da agricultura, já que as mudanças na abordagem agrícola têm implicações significativas para a produção de alimentos e a economia rural.

Em sua dimensão estadual, com os novos formatos de propostas, houve a introdução dos engenhos a vapor com as usinas de açúcar no estado do nordeste e com os canaviais; ou com o uso sistemático de máquinas no arroz e no trigo, nos estados do sul do país nos anos de 1950 (Heredia; Palmeira; Leite, 2010).

No final da década de 1970, a nível de economia nacional, as ações voltadas à agricultura se intensificaram de forma exponencial, sendo que na década de 1980 aumentaram o capital e iniciaram as buscas de novas áreas para a expansão do agronegócio, chegando no território do Oeste da Bahia, ampliando sua dimensão regional e municipal. Dessa forma, o Oeste da Bahia foi chamado a compor o quadro das novas ações do Estado e dos agentes privados (indivíduos e empresas) com projeto de modernização da agricultura para atender às demandas dos mercados nacional e internacional (Faria *et al.*, 2018).

Sobre essa realidade, os estudos realizados por Heredia, Palmeira e Leite (2010) mostram que o acesso da agricultura familiar se dá pela atração ao financiamento que está extremamente concentrado em termos de espaço físico à região Oeste do Estado da Bahia, em especial com maior crédito. Esse fato é perceptível principalmente nos municípios de São Desidério, Barreiras e Formosa do Rio Preto, os quais representam maior extensão territorial, sendo caracterizados como polos dinâmicos e competitivos. Vale ressaltar que apenas São

Desidério chegou a representar mais de 1/5 dos recursos nos anos de 2003 e 2004 (Heredia; Palmeira; Leite, 2010).

Para atender essas demandas, o crescimento da agricultura moderna e do agronegócio não aconteceu por acaso e sim intencional. Foi necessário, então, aumentar o uso de mais máquinas e insumos modernos em direção às exportações (Heredia; Palmeira; Leite, 2010). Diante desse contexto, o município de Barreiras/Bahia, localizado na região do Oeste baiano, é considerado uma das mais importantes regiões agroindustriais do Brasil, tendo em vista o vigoroso crescimento recente da população urbana (Brandão, 2009). Como consequência disso, a população cresce a cada ano, resultante da grande expansão do agronegócio. Mas, atrás desse crescimento, observamos que diversas empresas do agronegócio estão à frente dos altos índices de crescimento da renda no município, mostrando um lado da moeda.

Nesse viés, segundo Faria *et al.*, (2018), os estudos acadêmicos realizados por pesquisadores das universidades locais do município de Barreiras (Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB; Universidade do Estado da Bahia - UNEB) revelam o outro lado do agronegócio, que são os impactos ambientais, sociais e econômicos. Além disso, também apresentam alternativas e propostas de melhorias, utilização de tecnologias, enfim, meios de melhorar a vida daqueles que vivem na região.

De acordo com Pessoa e Rigotto (2012), junto com o agronegócio estão a contaminação ambiental e humana, promovendo impactos à saúde, ocasionando mortes, intoxicações agudas e efeitos crônicos devido ao uso de agrotóxicos, dentre outros sérios agravos. Araújo e Oliveira (2017) explicam que os trabalhadores diretos que manipulam os produtos químicos são acometidos por três tipos de efeitos: os efeitos agudos, os efeitos crônicos e os efeitos carcinogênicos que poderão acometer também os moradores da cidade.

Diante dessa gravidade, a preocupação está em divulgar esses danos para a população com o intuito de ajudar no manejo adequado desses agrotóxicos, como também alertá-los quanto aos seus efeitos. Para tanto, com os avanços tecnológicos, o que percebemos são produções de agrotóxicos potentes que estão sendo comercializados e que possuem alto grau de degradação do solo, fator este que envolve a questão ambiental e o bem-estar humano.

Nesse contexto, Lacey (2008) afirma que tudo o que envolve a Ciência e Tecnologia em prol da sociedade deve ser importante, envolvendo, assim, com abordagem holística e interdisciplinar na pesquisa e aplicação, especialmente no contexto dos agrotóxicos, visando garantir o bem-estar humano, a sustentabilidade e a participação da sociedade nas decisões relacionadas a essas questões.

Por isso, sem atender a metodologia descontextualizada proposta por Lacey (2008), estamos expostos aos riscos de consumirmos produtos que chegam no mercado cheios de agrotóxicos e que comprometem a saúde e o meio ambiente, sendo esses advindos do agronegócio. Considerando essa situação “em relação de que a análise de risco deveria ser ‘cientificamente fundada’, é importante reconhecer, com efeito, que a investigação científica (conduzida pelas normas da objetividade) é essencial para a avaliação de risco” (Lacey, 2008, p. 315).

Com essa visão, a responsabilidade científica deve levar em consideração a análise dos fatores de risco que ocorrem com grande número de agrotóxicos que estão sendo aplicados nas lavouras e que estão trazendo inúmeras doenças. Entretanto, os cientistas não podem exercer suas responsabilidades por si próprios, a menos que as condições sociais apropriadas para assim fazerem estejam disponíveis, e as instituições atuais de hoje não as provêm (Lacey, 2008). Ou seja, é necessário haver responsabilidades que estejam imbuídas de vários esforços de forma cooperativa, simultânea e interativa por meio de vários campos, tais como as universidades com as pesquisas científicas e as empresas com avanço em direção ao fortalecimento da autonomia.

Para isso, todas as resoluções tomadas deverão considerar todos os aspectos da sociedade e dos grupos que estão à margem desse conhecimento ou que são excluídas da comunidade científica. E, estando fora desse contexto, conseqüentemente, muitos agricultores são induzidos pelos comerciantes a utilizarem os agrotóxicos apenas com a intenção de render lucros em uma produção rápida em pouco tempo.

Os malefícios são apontados em pesquisas realizadas pelo Ministério da Saúde, classificando o município de Barreiras em vigésimo oitavo lugar, de acordo com o Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos em relação de Municípios Prioritários e Notificação de Intoxicação por Agrotóxico, entre 2007 e 2015 (Brasil, 2018). Como também está no vigésimo terceiro lugar na classificação comparativa dos municípios com maior incidência de notificação de intoxicação por agrotóxicos e os maiores produtores agrícolas do Brasil em 2014 (Brasil, 2018).

Apresentados esses dados, existem diversos produtores agrícolas que convivem com essa situação de intoxicação por agrotóxicos e outros que não sabem de todos os riscos, como o de degradação ambiental e de outras doenças que comprometem a saúde pública. E, nessa situação, o agronegócio cresce a cada dia, ficando cada vez mais comprometedor, mas aparentemente saudável e sustentável.

Diante dessa realidade, almejamos que todos os municípios, principalmente Barreiras, repensem o uso dos agrotóxicos nas lavouras, tendo em vista a sua quantidade, o modo como

deve ser aplicado, para que o agronegócio não seja apenas uma atividade que gera lucros, mas que tenha responsabilidade ambiental, amenizando os efeitos colaterais que sobrecarregam a população, a natureza e o desenvolvimento da cidade.

Essas questões são importantíssimas para serem mobilizadas como debates em sala de aula em prol do desenvolvimento de pesquisas para as FC na escola, pois proporcionam aos estudantes conhecerem a realidade do agronegócio de sua cidade, seus benefícios, malefícios e o que pode ser feito para melhorar e contribuir para novas perspectivas em sociedade.

Precisamos nos atentar para as questões sociocientíficas que envolvem nas resoluções para definir a nossa qualidade de vida e isso deve começar pela educação nas escolas. Como docentes, é imprescindível visualizar as necessidades de envolver os estudantes em problemáticas que devam desenvolver o olhar crítico para atuar de forma consciente na sociedade.

A abordagem reflexiva e crítica de Beck (2010), em relação às tecnologias no processo de modernização, enfatiza a importância de considerar os riscos, as questões políticas e científicas, bem como a necessidade de uma gestão cuidadosa e de regulamentação das tecnologias para garantir a segurança e a relevância em contextos específicos, representando uma preocupação sociológica reflexiva da análise crítica da tecnologia.

Beck (2010) destaca que vivemos em uma "sociedade de risco" caracterizada por riscos globais e incertezas decorrentes do avanço da tecnologia e da globalização. Esses riscos não podem ser compreendidos apenas localmente, mas requerem uma abordagem global. Enfatiza também, que os riscos são socialmente produzidos e distribuídos de forma desigual, afetando grupos diferentes de maneiras diferentes, ressaltando a importância do debate público e da transparência na gestão desses riscos.

A participação pública na tomada de decisões relacionadas à ciência e tecnologia é vista como essencial para garantir a legitimidade das políticas e construir confiança entre os cidadãos e as instituições. A transparência na comunicação dos riscos é crucial para promover a responsabilização e permitir que os cidadãos participem ativamente na formulação de políticas que afetam suas vidas e o meio ambiente (Beck, 2010).

A sociedade de risco em que estamos imersos nos faz tomar uma postura de reflexão e ação perante o que ouvimos e ao que realmente entendemos como realidade diante dos fatos apresentados de uma problemática ambiental ou de um problema de saúde pública.

Conscientes desse arsenal de contribuintes para um estudo teórico de pesquisas para instigar projetos em FC na escola, é propício adentrar em temas emergentes para nos trazer

benefícios para as futuras gerações, considerando que esse processo é demorado e de muita expectativa de mudanças.

Tudo o que foi delineado denota a exigência de um arcabouço teórico e epistêmico da filosofia e Ensino de Ciências de forma aprofundada, como também dos teóricos da Educação Científica e AC em FC, pois a proposta não é formar cientistas e sim ensinar a fazer ciência por meio da pesquisa. Por isso, a importância desse estudo sobre a atuação docente em FC na escola: desafios e perspectivas para a promoção da AC. Nesse sentido, o capítulo III aborda a AC em FC no Brasil apontando sua importância no processo ensino aprendizagem dos estudantes na escola.

3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM FEIRAS DE CIÊNCIAS

Este capítulo objetivou abordar a Alfabetização Científica em Feiras de Ciências⁹, e seus conceitos na perspectiva de vários teóricos, como também, o papel da experimentação na Ciência e no Ensino de Ciências abordando Ciência, Tecnologia e Sociedade¹⁰ com a finalidade ampliar as vertentes da Alfabetização Científica em Feiras de Ciências na Educação Básica.

3.1 Alfabetização Científica

Os termos Alfabetização Científica (AC) e Letramento Científico (LC) apresentam diferenças conceituais apontadas por vários teóricos para referir-se à Educação Científica. Esses dois termos possuem conceitos recentes, antes deles é necessário analisar as discordâncias conceituais entre alfabetização e letramento e, em segundo lugar, analisar como autores e estudiosos da área de educação científica os têm utilizado (Bertoldi, 2020).

Foi por volta dos anos 1980 que ocorreu ao mesmo tempo a introdução de conceitos como "letramento" no Brasil, "illettrisme" na França e "literacia" em Portugal, para descrever fenômenos que são diferentes da tradicional "alfabetização" ou "alphabétisation" (Soares, 2004, p. 6).

O termo letramento vem do inglês *literacy*, que, para Chassot (2018), parece mais apropriado e no português significa letrado; considerando que o termo iletrado não corresponde exatamente com analfabeto. Soares (2004, p. 7) traduz o termo *literacy* como “saber ler e escrever em direção ao ser capaz de fazer uso da leitura e da escrita”; ou seja, além do processo de aprender a ler e escrever, capacita a atuação em grupo de indivíduo devido à apropriação da escrita.

O conceito de *literacy* apresentado por Kleiman (2005) amplia seu significado porque considera que ao fazer uso da língua escrita no espaço escolar, os resultados reverberam em impactos exercidos em todas as outras atividades além da escola. Nesse sentido, alfabetizar é, pois, uma etapa do letramento porque ser letrado não significa ser alfabetizado. As duas palavras “alfabetizado” e “letrado” não são sinônimos, mas são processos de aprendizagem diferentes (Bertoldi, 2020).

Conforme Soares (2017) afirma, a alfabetização é a ação de ensinar ou o ato de aprender a ler e a escrever, o que é muito diferente do letramento. A autora ainda acrescenta que “aprender a ler e escrever significa adquirir uma tecnologia, a de codificar em língua escrita e

⁹ Recorte do trabalho publicado no Congresso Nacional de Educação 2022 (CONEDU em casa).

¹⁰ Recorte do trabalho apresentado e publicado na Revista do Congresso Internacional de Ensino de Ciências - SIEC 2022.

de decodificar a língua escrita; apropriar-se da escrita é tornar a escrita ‘própria’, ou seja, é assumi-la como sua ‘propriedade’” (Soares, 2017, p. 39).

Embora, muitas vezes, os conceitos de alfabetização e letramento se misturem e se confundam no Brasil, a causa pode ser apontada pelas “análises de fontes como os censos demográficos, a mídia, a produção acadêmica” que os enraizaram como sendo sinônimos (Soares, 2004, p. 7). Considerando os significados e as diferenças das terminologias *alfabetização* e *letramento*, ressaltamos a importância de entender a origem da AC enfatizado neste trabalho.

O termo “Alfabetização Científica” foi usado provavelmente pela primeira vez por Hurd (1958), tendo como significado “a observação da ciência, a natureza da ciência, a ciência do conhecimento e como todos estes se combinam para resolver problemas no mundo real”, destaca Penick (1998, p. 92). Outros estudiosos como Demastes e Wandersee (1992); Hirsch (1987) apontam que a AC é quando alguém detém conhecimentos na área de Ciências.

Já segundo Krasilchik e Marandino (2007, p. 19), tem-se a AC como a “[...] formação do cidadão cientificamente alfabetizado, capaz de não só identificar o vocabulário da ciência, mas também de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano”.

Para Shamos (1988), a AC é identificada quando uma pessoa se sente bem quando lê ou discursa sobre ciências de forma não técnica, apenas por meio do que vê. Por conseguinte, o autor ressalta que não é fácil para a maioria das pessoas serem verdadeiramente alfabetizadas cientificamente, visto que, mesmo os cientistas, muitas vezes, não o são, pois “eles serão incapazes de participar de forma inteligente em uma sociedade tecnológica e ter um desempenho competente no local de trabalho” (Shamos, 1988, p. 1).

De acordo com Silva (2015), a Conferência Mundial sobre Ciência para o Século XXI, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO e o Conselho Internacional para a Ciência, desde 1999, considerando todas as nações, afirmam que é imprescindível fomentar e difundir a AC em todas as culturas, com o propósito de que os cidadãos participem melhor na tomada de decisões em relação aos novos conhecimentos (UNESCO, 1999).

A inserção dos termos AC e LC, no Brasil, ocorreram ao final dos anos de 1990, de acordo com as produções acadêmicas disponíveis nos sítios da mídia. São apresentadas por Cunha (2017) e Sasseron; Carvalho (2011) a existência de termos semelhantes, por exemplo, em inglês - *scientific literacy*; em espanhol - *alfabetización científica*; e em francês - *alphabétisation scientifique*.

Em pesquisas realizadas por Cunha (2017) apontam-se pouca relevância à tradução dos dois termos, AC e LC. Encontrados, por sua vez, nos trabalhos termos que apresentam referências a estudos em inglês, utilizando *scientific literacy*; ou seja, a terminologia não constata discrepâncias de sentido (Bertoldi, 2020).

Nesse sentido, a AC pode ser entendida como a capacidade de usar o conhecimento científico, identificar questões e concluir com base em evidências, de forma a compreender e ajudar a tomar decisões (Silva, 2015).

Dessa forma, compreendemos a escola como um lugar onde a educação formal acontece, assim, a AC deve favorecer a construção ativa do conteúdo científico conceitual, além de proporcionar o desenvolvimento de competências e habilidades, bem como atitudes e valores para o aluno (Silva, 2015).

Discorridos o conceito de AC por Hirsh (1987), Hurd (1958), Demastes e Wandersee (1992), Penick (1998), UNESCO (1999) apresenta-se, agora, como um binômio polissêmico apontado por teóricos mais atuais, como Sasseron e Carvalho (2011), os quais afirmam que a AC é apresentada como LC por autores de língua inglesa; AC por autores de língua espanhola, francesa e portuguesa e AC e Enculturação Científica por autores brasileiros.

Diante da existência da polissemia do termo AC, é preciso pensar sobre as funções da Educação Científica, qual sua finalidade, quais as formas, onde acontece e como se deve alcançá-la (Teixeira, 2013). Isso porque mesmo que a AC receba outros nomes por vários autores de diferentes nacionalidades, no Brasil, entende-se que seu objetivo é garantir o direito à Educação Científica nas escolas por meio de práticas que envolvam a aproximação de conceitos científicos na Educação Básica, conforme apontam Sasseron e Carvalho (2011). Elas caracterizaram os Eixos Estruturantes da AC que compreendem: primeiro, a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; segundo, a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e terceiro, o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Por meio desses eixos propostos por Sasseron e Carvalho (2011), os professores são orientados a planejarem suas práticas pedagógicas com temáticas que constituem a AC na perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTSA. Práticas que corroboram na promoção da AC auxiliando o aluno a apropriar-se de conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de questões do cotidiano (Santos, 2007).

Nesse intuito, o professor poderá conhecer as necessidades de aprendizagem de seus estudantes, para empreenderem, se possível, atividades que contemplem a AC oportunizando o

desenvolvimento de conhecimentos científicos, compreensão da ciência, fatores políticos envolvidos e entendimento das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS, o qual é um eixo da AC.

Para Auler (2003), a abordagem CTS compartilha muitos princípios comuns com outros teóricos nessa área, enfatizando a abordagem interdisciplinar, a contextualização histórica e cultural, a promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica, como também a participação pública, a ética e a responsabilidade.

De fato, os propósitos de uma educação com princípios CTS mostram uma abordagem que atendem diversos âmbitos dos estudantes como cidadãos. Citaremos apenas os cinco primeiros propósitos representativos dos demais:

- a) promover a compreensão de princípios da Ciência e da Tecnologia; b) promover uma compreensão integradora da natureza da Ciência e da Tecnologia com as relações mútuas entre si e com a Sociedade; c) promover a aquisição e utilização de atitudes e valores próprios das atividades científica e tecnológica; d) fomentar o desenvolvimento de capacidades de questionamento, pensamento crítico e pensamento criativo para tomada de decisão; e) estimular a autonomia e independência intelectual dos alunos (Torres, 2012, p. 45).

Diante desses propósitos, observa-se que a promoção da AC, por meio da educação CTS, objetiva um processo formativo de cidadãos críticos e conscientes, capazes de resolver problemas do cotidiano, como também tomar decisões responsáveis para uma sociedade sustentável (Silva, 2015). Nessa perspectiva, Chassot (2018, p. 84) define a AC “como o conjunto de conhecimentos que facilitam aos homens e mulheres fazer uma leitura de mundo onde vivem”.

Em um amplo sentido, o conceito de AC abrange discussões que perpassam a comunidade científica, a comunidade escolar e os profissionais de comunicação acerca da relação dos cidadãos com a Ciência, tecnologia e sociedade (Leal; Gouvêa, 2000, p. 8). Para tanto, Lonardoni e Carvalho (2007 p. 3) reforçam que “ser alfabetizado cientificamente não implica em dominar todo o conhecimento científico, isso seria impossível, pois nem os próprios cientistas têm domínio de todas as áreas”.

Além disso, para “a alfabetização científica poderia apresentar um espectro muito amplo, incluindo abordagem de temas tais como agricultura, indústria, alimentação e, principalmente, sobre a melhoria das condições de vida do ser humano” (Lorenzetti; Delizoicov, 2001, p. 48).

As concepções dos teóricos sobre AC apontam a similaridade com o termo LC, porém deixa claro que a AC deve ser planejada pelos professores por meio de uma abordagem com o objetivo de atender os Eixos Estruturantes apresentados por Sasseron e Carvalho (2011). Para além dessa perspectiva Silva e Sasseron (2021) abordam preocupações relacionados com o descrédito que deram à ciência no período da Pandemia relacionado à eficácia das vacinas. Diante disso, Silva e Sasseron (2021) enfatizam o que Valladares (2021), Alsop e Benzce (2014), Pedretti e Nazir (2011), e Santos (2008) consideram:

No âmbito da educação científica, defendemos a importância do reconhecimento do que é ciência, quais são as normas e valores que regem esta atividade e como elas são consideradas e utilizadas pelos membros das comunidades científicas. Portanto, expor o caráter social da atividade científica parece ser condição indispensável para a formação de sujeitos capazes de avaliar criticamente informações a respeito de sua realidade social e de transformá-la (Silva; Sasseron, 2021, p. 3).

Para o ensino de Ciências, o conceito de AC foi proposto uma reflexão com a perspectiva formativa com definições e objetivos explorando relações com a literatura sobre a aprendizagem das ciências como prática social e sobre os domínios do conhecimento científico (Silva; Sasseron, 2021).

Também, a AC pode ser trabalhada na perspectiva da experimentação, por meio de demonstrações e na perspectiva CTS, abordando a interdisciplinaridade e a contextualização com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem que desenvolve no estudante a capacidade crítica de tomar decisões e resolver problemas do seu cotidiano.

3.2 Alfabetização Científica e Feiras de Ciências no Brasil¹¹

Segundo Scaglione e colaboradores (2020, p. 739), “as Feiras de Ciências no Brasil passaram por consideráveis transformações trazendo o protagonismo do estudante”. Adicionalmente, as “Feiras de Ciências possuem um viés histórico referente ao ensino de ciências no país, configurando um pioneirismo na divulgação, produção de conhecimento científico e na expansão do ensino de ciências no Brasil” (Nogueira; Ferreira; Souza, 2021, p. 2).

Para Bazin (1983, p. 24), “as Feiras de Ciências são uma maneira de melhorar o desenvolvimento educacional do país e, conseqüentemente, o desempenho em diversas áreas do conhecimento”. Por esse ângulo, os projetos de FC têm como finalidade promover o contato

¹¹ Recorte do artigo publicado na Revista do Congresso Internacional de Ensino de Ciências (SIEC/2022).

dos estudantes com a Ciência, e, principalmente, ensiná-los a fazer pesquisa, bem como auxiliá-los na resolução de problemas do cotidiano. Além disso, propiciam a oportunidade de percorrerem um processo de ensino-aprendizagem por meio da AC.

Ao levar em consideração esses eixos nas propostas didáticas, as autoras acreditam que a AC poderá contemplar todas as habilidades, possibilitar o desenvolvimento de trabalhos por meio da resolução de problemas que envolvam a sociedade e o ambiente, assim como promover discussões sobre fenômenos naturais com o intuito de transmitir a aprendizagem e a compreensão da realidade.

Auler (2003) afirma ser a preocupação da AC na perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS uma proposta de abordagem interdisciplinar e contextualizada, pois o fato de pesquisar em si leva-nos ao conhecimento integrado dos conteúdos disciplinares ao buscar sentido para a aprendizagem.

O aporte teórico apresentado sobre CTS foi utilizado para analisar quais as perspectivas de AC são abordadas em pesquisas acadêmicas em Feiras de Ciências no Ensino Médio realizadas na modalidade *Stricto Sensu*? A abordagem utilizada foi qualitativa de cunho descritivo e interpretativo, sendo realizada com levantamento bibliográfico nos bancos de dados de Teses e Dissertações do Catálogo da Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD, tendo em vista os últimos cinco anos.

O descritor para a pesquisa foi “Feira de Ciências”. Dessa forma, foram identificados 189 trabalhos, sendo selecionados 23 contendo no título o descritor “Feira de Ciências” - FC. No intuito de atender o objetivo da pesquisa, selecionaram-se trabalhos em que as FC foram desenvolvidas no Ensino Médio com foco na AC, configurando-se um total de doze trabalhos selecionados para análise, sendo esses presentes em dez (10) dissertações de mestrado e duas (2) teses de doutorado. A análise dos dados foi realizada mediante os seguintes passos: leitura, releitura, interpretação e categorização usando a metodologia de análise de conteúdo, com as contribuições de Bardin (2011), o que permitiu a criação de categorias temáticas.

As categorias a posteriori elaboradas após a leitura flutuante dos trabalhos foram: 1ª categoria - *Promoção da Alfabetização Científica e Iniciação Científica* constituída por duas teses: Muller (2018) e Ferreira (2021) e três dissertações: Santos Filho (2018), Pereira (2019) e Santos (2019); 2ª categoria - *Reflexão Crítica das Práticas em Feiras de Ciências* com três dissertações: Menezes (2019), Sousa (2019) e Santos (2019); e a 3ª categoria - *Estratégias Metodológicas: (Interdisciplinaridade/Aprendizagem Baseadas em Projetos (ABP)/Temática/Experimental)* composta por quatro dissertações: Lunardi (2019), Lima, (2018), Ricardo (2019) e Xavier (2019).

Essas categorias facilitaram a identificação da perspectiva de AC nas pesquisas realizadas nos trabalhos analisados. Nesse sentido, os seguintes trabalhos com seus respectivos autores e objetivos da pesquisa apresentam a identificação em onze trabalhos na realização das FC com foco na perspectiva CTS, com abordagem na Alfabetização Científica e Tecnológica - ACT, de acordo com o conceito de Auler (2003).

No trabalho de Pereira (2019) foi identificada a perspectiva Ensino por Investigação com os eixos da AC propostos por Sasseron e Carvalho (2011). Por conseguinte, as pesquisas de AC realizadas nas FC possuem características intrínsecas de trabalhos que promovem a interação entre professores e estudantes por meio de temáticas locais, da interdisciplinaridade e de fenômenos sociais mais próximos da realidade dos discentes.

De acordo com os títulos e objetivos, identificou-se que os trabalhos de Santos Filho (2018), Santos (2019), Muller (2018), Ferreira (2021), Menezes (2019), Sousa (2019), Santos (2019), Lima (2018), Ricardo (2019), Xavier (2019), Lunardi (2019) atendem a perspectiva de Alfabetização Científica na visão de Auler (2003) e o trabalho de Pereira (2019) corresponde à perspectiva da Alfabetização Científica utilizando o Ensino por Investigação de acordo com Sasseron e Carvalho (2011).

As pesquisas de AC realizadas nas FC possuem características intrínsecas de trabalho que promovem interação entre professores e estudantes e que envolvem temáticas locais, interdisciplinaridade e fenômenos sociais que estão mais próximos da realidade dos estudantes.

A Alfabetização Científica descrita na grande maioria dos trabalhos analisados tem como foco principal a perspectiva CTS. Este fato pode ser decorrente de uma maior presença de projetos nas FC relacionados ao cotidiano dos alunos. Já a perspectiva Ensino por Investigação ocorreu de maneira muito tímida. Isto pode estar relacionado ao fato de essa perspectiva não ser trabalhada na maioria das escolas do país.

3.3 Alfabetização Científica e Feiras de Ciências: o papel da experimentação na Ciência e no Ensino de Ciências com abordagem na Ciência, Tecnologia e Sociedade

Nas FC realizadas nas escolas é observada, em sua maioria, a realização de experimentos demonstrativos de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química). Os estudantes replicam experimentos já realizados nas aulas ou retiram dos *sites* na internet para apresentarem nas FC. Nem sempre, os experimentos explicam ou ajudam na compreensão dos problemas do cotidiano porque sua dimensão é apenas para explicar o conteúdo. Dessa maneira,

as funções pedagógicas concorrem para a resolução de problemas muito significativos, proporcionando aos estudantes uma amplitude de conhecimentos relacionados com o cotidiano.

Para melhor compreensão da natureza e propósitos da experimentação na Ciência e no Ensino de Ciência, pois elas apresentam objetivos diferentes. Ou seja, que ao propor aos estudantes um experimento em sala de aula, eles percebam que não é só entender os conceitos científicos, mas também abstrair daquele experimento a compreensão dos fenômenos que possam auxiliar na resolução de problemas que o rodeiam.

Nesse sentido, faz-se necessário compreender e diferenciar a experimentação na Ciência e no Ensino de Ciências. O contexto histórico mundial da experimentação na Ciência que contou com desenvolvimento de diversos projetos com a finalidade de melhoria do Ensino de Ciências, como: nos Estados Unidos (BSCS – *Biological Science Curriculum Study*; PSCS – *Physical Science Curriculum Study*; CBA – *Chemical Bonding Approach*; CHEMS – *Chemical Education Material Study*) e na Inglaterra (Cursos Nuffield de Biologia, Física e Química) (Silva; Machado; Tunes, 2019, p. 196). Todos esses projetos objetivavam formar cientistas para trabalharem em laboratórios, pois era a noção privilegiada naquela época.

Para a experimentação, utilizava-se o método científico para comprovar se a teoria era válida. Porém, na concepção de Silva, Machado e Tunes (2019, p. 197), “o conhecimento científico é um conjunto de ideias elaboradas na tentativa de explicar fenômenos naturais e de laboratório”. Diante dessa concepção, percebemos que, ao longo da história, os conceitos científicos não podem ser mudados a cada experimentação. As teorias são modificadas, quando emergem outras novas. Mas não podemos afirmar que o desenvolvimento científico se dá simplesmente com base em interesses pessoais. Embora podemos considerar que o desenvolvimento da ciência está embutido por aspectos sociais, políticos; as opções feitas pelos cientistas muitas vezes refletem e representam seus interesses (Gil-Pérez *et al.*, 2001; Nascimento, 2003).

Nesse sentido, não existe neutralidade na ciência porque a cada pessoa que a interpreta deixa seu ponto de vista de acordo com seus interesses. Para tanto, Moreira e Ostermann (1993, p. 109) afirmam que a produção do conhecimento científico é uma atividade, essencialmente, humana que pode ser caracterizada por uma permanente interação entre pensar, sentir e fazer.

Dessa forma, a experimentação na Ciência objetivava investigar fenômenos naturais e de laboratório utilizando métodos conforme o positivismo. Já a experimentação no Ensino de Ciências objetiva entender os fenômenos para buscar a resolução de problemas do cotidiano por meio do conhecimento de conceitos científicos.

Embora o Ensino de Ciências tenha sido pautado e delineado na transmissão de conteúdos que são oferecidos prontos aos alunos por meio de livros, apostilas ou roteiros pré-estabelecidos (Pereira, 2010), convém, nesse caso, um planejamento realizado pela equipe docente para incluir experimentações que propiciem a investigação de fenômenos que estejam relacionados com a vida dos estudantes. Isso pode contribuir para despertar o interesse dos estudantes em aprender conceitos científicos por meio de concepções prévias que propiciem a resolução de problemas no cotidiano, dando significado relevante à aprendizagem desses conceitos.

A experimentação pode ser motivadora para alguns e desinteressante para outros quando representa algo que não é novo, pois vários docentes têm percebido isso na prática e nos resultados, conforme constata Giordan (1999). Ou seja, para este autor, os professores de ciências reconhecem que a experimentação desperta um forte interesse entre os estudantes em diferentes níveis de ensino. Além disso, eles frequentemente associam a experimentação a elementos motivadores, lúdicos e relacionados aos sentidos em seus depoimentos. Paralelamente, é comum os professores afirmarem que a experimentação pode contribuir para favorecer o processo ensino-aprendizagem, já que serve como um meio de engajar os alunos nos tópicos em discussão.

Para além de aumentar o interesse, desperta para novos conhecimentos científicos envolvidos na experimentação que poderão auxiliá-los na aprendizagem. Porém, para a compreensão da dimensão que a experimentação pode trazer, existem vários contrapontos apresentados à prática da experimentação que devemos levar em consideração. Por exemplo, muitos professores realizam experimentos como práticas de educação científica e outros como trabalho prático em laboratório.

Nessa perspectiva, Hodson (1988, p. 2) considera que “é importante reconhecer que o trabalho na bancada do laboratório é um subconjunto da categoria mais ampla de trabalho prático, também é importante reconhecer que ‘fazer experimentos’ é um subconjunto do trabalho na bancada do laboratório”.

Para tanto, segundo esse mesmo autor, existem outros tipos de trabalho de bancada em que os experimentos não são como os cientistas utilizam o termo. Considerando esses tipos de trabalho de laboratório, a “experimentação” pode possuir diversos objetivos, como: demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar uma hipótese, desenvolver habilidades básicas de observação ou medida, adquirir familiaridade com aparatos, propiciar um espetáculo de luzes, estrondos e espumas, entre outros (Hodson, 1988).

Por isso, é preciso que os docentes compreendam que o papel da experimentação na Ciência é diferente da experimentação no Ensino de Ciências. A experimentação na Ciência objetiva principalmente o desenvolvimento de teorias. Já na Experimentação no ensino de Ciências são realizados experimentos que objetivam desenvolver funções pedagógicas em que os professores utilizam como parte do programa planejado para ensinar ciências, ensinar sobre a ciência e ensinar como fazer ciência (Hodson, 1988).

Uma forma de trabalhar a AC em FC é por meio da abordagem CTS, a qual irá subsidiar um viés contextualizado e interdisciplinar com o objetivo de desenvolver no estudante o senso crítico diante dos problemas do cotidiano. Nesse intuito, o trabalho Moraes (2022)¹² traz uma visão de quais saberes docentes estão envolvidos no desenvolvimento dessa abordagem em sala de aula.

A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS teve origem “em meados do século XX em diferentes partes do mundo, merecendo destaque as reflexões desenvolvidas na América do Norte, Europa e América Latina” (Strieder; Kawamura, 2017, p. 38). Ela surge em um contexto de desenvolvimento científico e tecnológico atrelado às consequências da degradação ambiental, nesse sentido, impulsiona na busca de diferentes maneiras impostas pelo modelo linear de desenvolvimento para a compreensão do processo científico-tecnológico (García et al.; 1996).

De acordo com Strieder e Kawamura (2017, p. 28), somente “na década de 1990 tiveram início as primeiras pesquisas envolvendo essa temática no campo da Educação Científica brasileira, dentre essas, as realizadas por Santos (1992), Trivelato (1993), Amorin (1995), Cruz (2001), Auler (2002)”.

Nesse percurso, o movimento CTS ganhou três grandes direções, a saber: no campo da pesquisa, como alternativa à reflexão acadêmica tradicional sobre ciência e tecnologia; na área das políticas públicas, pois defendeu a regulação social da ciência e da tecnologia; e no âmbito da educação, por intermédio da promoção à introdução de programas e disciplinas CTS no ensino médio e universitário, referidos à nova imagem da ciência e da tecnologia (Bazzo; von Linsingen; Pereira, 2003).

As pesquisas em Ensino de Ciências, nesse cenário, apontam para a abordagem CTS como parte da formação de professores, tanto inicial quanto continuada para possibilidade de mobilização dos diversos saberes em virtude da aprendizagem dos estudantes. Essas tendências do Ensino de Ciências remetem-nos à reflexão de práticas pedagógicas realizadas com a

¹² Recorte do Artigo publicado no site da Plataforma Espaço Digital Anais do VII Congresso Nacional de Educação (Conedu em Casa/2022).

finalidade de proporcionar ao discente a participação efetiva na vida em sociedade, fazendo uso dos conhecimentos construídos na escola. Nesse intuito, justifica-se por ressaltar a relevância das práticas pedagógicas com abordagem CTS responsáveis por mobilizarem saberes docentes, segundo Tardif (2002).

Bianualmente são realizados no Brasil encontros de educadores e estudantes de pós-graduação, organizados pela ABRAPEC Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, para conhecer e/ou divulgar pesquisas da área que apresentem tendências de temas discutidos atualmente na educação. Vale sublinhar, neste íterim, que, esta pesquisa é de caráter qualitativo e exploratório e foi elaborada por meio da busca por trabalhos apresentados nesse evento e publicados no site da ABRAPEC em todas as edições do ENPEC, entre os anos de 1997 até 2019, sobre Saberes Docentes em Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS.

Diante do supracitado, têm-se como descritores as palavras “Saberes Docentes e CTS”, as quais foram localizadas no site da ABRAPEC. Os trabalhos que apresentavam estes vocábulos em seus títulos foram salvos para serem analisados posteriormente. Como o número de trabalhos nas Atas do ENPEC foi pequeno, também houve busca no site do Google Acadêmico. Nesse seguimento, 1.030 resultados foram obtidos. Porém, apenas três artigos corresponderam à finalidade da busca, isso porque os demais se referiam apenas aos saberes ou à CTS separadamente.

De posse dos trabalhos do ENPEC e artigos, foram feitas análises orientadas pelo seguinte questionamento: Quais saberes docentes são mobilizados em trabalhos apresentados no ENPEC e em artigos disponíveis no Google Acadêmico fundamentados na Educação CTS?

Para obtenção de um resultado significativo, foram levados em consideração os trabalhos pautados nos quatro tipos de saberes docentes na perspectiva de Tardif (2014): Saberes Docentes Profissionais, Saberes Docentes Disciplinares, Saberes Docentes Curriculares e Saberes Docentes Experienciais.

Diversas pesquisas realizadas por Santos (2012, p. 28) elucidam a importância do movimento CTS no Brasil, sua intencionalidade na Educação de acordo com o que vem sendo trabalhado nas escolas, seu papel social na vida dos estudantes e como os teóricos caracterizam sua necessidade nos livros didáticos, bem como as tendências reveladas por eles quando abordam o tema.

Para tanto, é essencial reforçar que a formação inicial e continuada de professores é determinante para o conhecimento e a inovação de práticas pedagógicas correspondentes às expectativas dos estudantes. A abordagem CTS é uma das opções, pois pode desenvolver nos discentes a reflexão e a transformação de posturas perante os desafios impostos na realidade

em que vivem diante de seu contexto global e local. Conforme Santos (2012, p. 12), o objetivo na perspectiva CTS “é promover uma formação que possibilite aos indivíduos tomarem decisões responsáveis acerca da qualidade de vida em uma sociedade impregnada de ciência e tecnologia”.

Em concordância com Santos (2012), as atividades de ensino-aprendizagem baseadas em propostas de diferentes naturezas envolvendo CTS e/ou suas articulações envolvem a complexidade das questões relacionadas à ciência, à tecnologia e à sociedade. Entretanto, poderá dificultar a implementação dos pressupostos do movimento CTS na esfera educacional. Ao observar esse fator, qualquer discussão dessa natureza envolve uma série de variáveis que perpassam diferentes campos do conhecimento, além do científico, político, social e econômico, dando margem para uma soma de recortes.

Auler e Delizoicov (2001) consideram a influência da conjuntura histórico-social inserida no movimento CTS como uma abordagem contextualizada em diferentes visões. Em linhas gerais, o movimento CTS repercute em contextos em que as condições materiais da população estavam razoavelmente satisfeitas. Contrariamente, na quase totalidade dos países da América Latina, um conjunto significativo da população é afetada pela carência material. Além disto, ou melhor, vinculado a isto, a maioria destes países têm um histórico de passado colonial, cujas marcas se manifestam, por exemplo, naquilo que Paulo Freire (1985) denominou de “cultura do silêncio”, caracterizada pela ausência de participação do conjunto da sociedade em processos decisórios.

Identificar nas práticas pedagógicas quais saberes docentes, segundo Tardif (2014), são mobilizados na perspectiva CTS, evidencia a preocupação com o Ensino de Ciências na formação inicial e continuada de professores, no intuito de compreender e se comprometer com problemas sociopolíticos, econômicos, ambientais, na formação dos estudantes da Educação Básica.

Nessa perspectiva, os saberes docentes mobilizados na educação CTS foram identificados por quatro tipos descritos por Tardif (2014): 1º, os saberes docentes profissionais; 2º, os saberes docentes disciplinares são constituídos nos cursos na forma de disciplinas em cada núcleo de formação; 3º, os saberes docentes curriculares são os que vão se construindo no decorrer de um curso de formação; e 4º, os saberes docentes experienciais são aqueles imbuídos de informações acumuladas no exercício da docência no contato com outros professores e no contexto da sala de aula com os estudantes.

A partir da delimitação dos saberes docentes destacados acima e do conhecimento de como eles são constituídos, foram analisados alguns trabalhos de práticas pedagógicas na perspectiva CTS para identificar quais deles são mobilizados.

A busca foi realizada inicialmente no sítio do ENPEC e depois no Google Acadêmico, utilizando os descritores “Saberes Docentes e CTS”. No sítio do ENPEC foi encontrado apenas um trabalho que contemplasse o critério pré-estabelecido. Já no Google Acadêmico foram encontrados três trabalhos com o enfoque da pesquisa.

Para melhor identificação, os trabalhos foram codificados em: Trabalho 1 (T1) “Análise de uma proposta formativa para professores de Química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS” (Silva; Firme, 2019); Trabalho 2 (T2) “Construindo saberes docentes na formação didático-pedagógica de licenciandos em Química através do enfoque CTSA” (Sandri; Santin Filho, 2016); Trabalho 3 (T3) “Construção e mobilização de saberes docentes numa abordagem CTS” (Field’s; Tizzo; Silva, 2016); e Trabalho 4 (T4) “Mapeamento do enfoque CTS e os saberes docentes na formação de professores de Ciências” (Penha; Maciel, 2019).

O T1 analisou uma proposta de formação para professores de Química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS. A pesquisa descrita em T1 desenvolveu-se considerando três momentos didáticos-pedagógicos. No primeiro momento, foram identificadas concepções dos licenciandos em Química sobre a abordagem CTS por meio de um questionário. No segundo momento, foram realizadas discussões dos textos sobre CTS; e o terceiro momento consistiu em analisar a elaboração dos planos de aula que seriam desenvolvidos por eles em um processo formativo para um trabalho com abordagem CTS.

Por meio dessa dinâmica, foram identificados no primeiro momento didático-pedagógico os seguintes saberes mobilizados: saberes docentes profissionais e experienciais, utilizados para discorrerem suas concepções sobre a abordagem CTS. O saber docente profissional, segundo Tardif (2014), corresponde aos conhecimentos chamados “eruditos”, ou seja, àqueles relacionados à Filosofia e à Epistemologia da abordagem CTS. Já os experienciais retratam práticas e ações decorrentes da vida docente.

No segundo momento didático-pedagógico, os saberes disciplinares, que, de acordo com Tardif (2014), são saberes constituídos em componentes curriculares dos cursos de formação, foram mobilizados devido às discussões e o estudo de textos com abordagem CTS durante as aulas da licenciatura, como também se apropriaram de leituras e estudos para entender melhor o objetivo da abordagem CTS.

O terceiro e último momento levou em consideração a elaboração do plano da proposta com abordagem CTS. Foram observados os saberes experienciais adquiridos no decorrer das fases anteriores, por estarem na fase de efetivação das práticas pedagógicas em sala.

Por meio dessa prática, T1 considera os saberes docentes como heterogêneos e que não se originam unicamente de determinada fonte, mas unificam-se a partir da ação docente desses profissionais da educação (Silva; Firme, 2019). Diante dessa colocação, as autoras afirmam que a formação de professores proporciona práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula que mobilizam diversos saberes.

Embora sendo constituídos de diferentes formas, eles se complementam para o fortalecimento de atividades, como, por exemplo, a Educação CTS “dentre estes desafios, destacamos a inserção de abordagens de ensino diferenciadas no ensino de química, e mais especificamente a inserção da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade - CTS (Silva; Firme, 2019, p. 3).

Nesse sentido, concordam que os saberes docentes discutidos por Tardif (2014) podem auxiliar os professores de química em formação a superar alguns dos desafios postos ao ensino de química na atualidade. Diante disso, segundo a pesquisa realizada por Field's, Tizzo e Silva (2016) o licenciando observou que a abordagem CTS vai além das atividades em sala de aula, pois “a prática ao lado da teoria faz com que o licenciando seja parceiro de trabalho, ativo, participativo, produtivo e atuante em uma sociedade mais ética e solidária” (Field's; Tizzo; Silva, 2016, p. 4).

Não foi possível identificar separadamente a mobilização do saber curricular neste trabalho, talvez porque foram considerados pelos autores como saberes disciplinares. Todavia, para Tardif (2014), os saberes curriculares “apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar”. Sandri e Santin Filho (2016), autores do T2, buscaram introduzir na formação inicial de professores de Química, a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTSA como proposta didático-pedagógica que proporcionasse um ensino de Química contextualizado e condizente com a vertente crítica da Alfabetização Científica - AC.

Os participantes desta pesquisa foram 15 graduandos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Paraná – campus Palmas. A metodologia utilizada foi apoiada em Zabala (1998) por meio de planejamento de ações, elaboração e aplicação de uma sequência didática (SD) que possibilitou a abrangência de conteúdos conceituais relacionados ao “saber”, procedimentais associados ao “saber fazer” e atitudinais ligados ao “saber ser” com o intuito de verificar o CTSA e a sua abordagem para o ensino contextualizado de Química.

O delineamento aconteceu por meio de atividades distribuídas em sete dias com duas aulas. Cada dia seguiu os seguintes passos: problematização (1º dia – 2 aulas); divisão em grupos para a busca de artigos sobre a temática em sites (2º dia – 2 aulas); estudos e discussões sobre CTSA e contextualização dos conteúdos de Química por meio de cartazes, vídeos (3º dia – 2 aulas); aula expositiva dialogada discutindo o movimento CTSA e sua abordagem como ferramenta didático-pedagógica no ensino de Química (4º dia – 2 aulas); estruturação e desenvolvimento de um plano de aula na perspectiva CTSA, tendo como base o que foi estudado nas etapas anteriores (5º dia – 2 aulas); entrega dos temas do grupo e elaboração da Sequência Didática - SD com abordagem CTSA (6º e 7º dias – 4 aulas). Por meio da participação de cinco grupos, os autores analisaram os resultados verificando que somente um grupo conseguiu propor uma contextualização capaz de estabelecer as relações CTSA atreladas ao conteúdo de Química escolhido, porém, deram um direcionamento para a tecnologia e o ambiente.

Além disso, essa prática pedagógica, na perspectiva CTS oferecida pela disciplina de Metodologia no Ensino de Química, proporcionou a mobilização dos saberes docentes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais. Somente um dos cinco grupos conseguiu contemplar a proposta CTSA durante todo o percurso proposto na atividade, conforme mostram os saberes docentes mobilizados na perspectiva CTS encontrados nos artigos selecionados. Sendo assim, tem-se a classificação de cada artigo com seus saberes mobilizados, de acordo com a descrição de Tardif (2014).

Quadro 1 - Saberes mobilizados – descrição de Tardif

TRABALHOS/ANO	SABERES DOCENTES MOBILIZADOS/ PERSPECTIVA CTS
T1/2019	profissionais, disciplinares e experienciais
T2/2016	profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais
T2/2016	profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais
T4/2016	profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais

Fonte: Autora (2022).

Os outros quatro grupos, embora tenham se empenhado, não conseguiram contextualizar o conteúdo de Química em detrimento de algumas posturas conservadoras quanto à visão tradicional de ensino. Eles apenas exemplificaram, sem maiores aprofundamentos, causas, reflexões e mudanças atitudinais. Dessa forma, não foi possível identificar os saberes docentes mobilizados devido à visão simplista e reducionista sobre a abordagem CTS.

No T3, das autoras Field's, Tizzo e Silva (2016), foi realizada uma pesquisa com o objetivo de investigar a construção e a mobilização dos saberes docentes para a formação inicial de professores de Química, tendo como proposta o desenvolvimento de projetos de ensino numa abordagem CTS.

A pesquisa percorreu quatro etapas: (i) diagnosticar uma situação prática com o intuito de melhorar ou compreender como os estágios supervisionados podem contribuir para mobilizar saberes docentes numa perspectiva CTS; (ii) formulação de uma estratégia de ação trabalhando com projetos de pesquisas; (iii) desenvolvimento de projetos de ensino; (iv) análise dos dados coletados por meio dos projetos de ensino e dos resultados dessa ação.

Segundo as autoras, as categorias elaboradas para análise e apresentação dos resultados foram as mobilizações dos saberes na formação inicial de professores (saberes profissionais); mobilização dos saberes na formação inicial de professores (saberes disciplinares e curriculares); mobilização dos saberes na formação inicial de professores (saberes experienciais).

E, com esses dados, os resultados indicaram que os projetos de ensino desenvolvidos pelos estagiários tiveram como característica uma apresentação inicial de um tema social, a partir do qual se introduzem os conceitos científicos relacionados aos aspectos sociais, ambientais, políticos e tecnológicos (Field's; Tizzo; Silva, 2016, p. 1).

Conforme o delineamento da investigação e, de acordo com as autoras, foi possível observar que foram mobilizados todos os saberes docentes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais, conforme Tardif (2014). Nesse sentido, o saber profissional foi evidenciado na formação inicial de professores, durante a elaboração dos planos de ensino das disciplinas de Estágios Supervisionados em Química nas etapas II e IV.

O saber docente de formação profissional “é o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores” (Tardif, 2014, p. 36). Assim, “Esse tipo de saber não se restringe a produzir conhecimentos, mas os incorpora à prática do professor” (Field's; Tizzo; Silva, 2016, p. 4). Na abordagem CTS observou-se que apenas um grupo conseguiu desenvolver a prática pedagógica de acordo com o objetivo CTS e os outros grupos conservaram a visão simplista e reducionista da abordagem CTS, ou seja, limitaram-se apenas em contextualizar os conteúdos de Química.

A abordagem CTS favorece mudanças reflexivas nos docentes e discentes ao traçar caminhos nos quais o Ensino de Ciências e Tecnologia deixa de ser tradicional e passa a ser voltado apenas para conteúdo descontextualizado e fragmentado, baseado em conhecimentos

científicos supostamente neutros e autônomos para análise de situações vivenciadas pelos discentes.

No T4, os autores Penha e Maciel (2019) realizaram um mapeamento da formação de professores de Ciências na perspectiva da Educação CTS em periódicos brasileiros e congressos da área de Educação em Ciência e Ensino, entre os anos de 2007 até 2017. Elencaram as seguintes categorias: tipo de metodologia (qualitativa e quantitativa) e abordagens de diferentes temas. O percentual de 90,33% das pesquisas foi de cunho metodológico-quantitativo, e 9,67% de abordagem qualitativa.

No levantamento de Penha e Maciel (2019), foram selecionados para análise do mapeamento 31 trabalhos, de acordo com a abordagem CTS e os saberes docentes. Observando a análise dos autores quanto aos saberes docentes encontrados nos periódicos, 45,18% correspondem aos trabalhos categorizados pelos saberes profissionais, os quais abrangem os saberes pedagógicos transmitidos pelas instituições formadoras.

Esse resultado evidencia a presença de saberes profissionais em relação aos demais. Isso ocorre pelo fato de estar atrelado ao saber precedente aos demais por indicar caminhos diversos para outros saberes docentes. De acordo com Tardif (2014), os saberes profissionais são aqueles adquiridos na formação inicial e continuada de professores. Além disso, considera-se a abrangência desses saberes com os pedagógicos, conforme mostra o resultado do trabalho analisado.

Tanto que os saberes disciplinares e experienciais tiveram 19,35% de representatividade nos trabalhos. Assim, fica claro que os saberes disciplinares integram a prática docente pela formação inicial ou continuada e incluem diferentes campos de conhecimento; e, conseqüentemente, trazem uma bagagem de experiências significativas para a docência. “A experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades de saber-fazer e de saber ser” (Tardif, 2002, p. 71).

Por fim, 16, 12% categorizam os saberes curriculares que estão expressos nos discursos. Observa-se que esse saber faz parte do núcleo de formação docente a partir do currículo, previamente determinado. Concomitante à mobilização dos saberes expressados no mapeamento, os temas evidenciados foram: as Questões Sociocientíficas, Currículos de Química, Física, Biologia e Matemática, Educação Física, Alfabetização Científica, Enfoque CTS e as TIC's, Educação ambiental e a Educação em Ciências, trazendo a “relevância social” com categorização do trabalho, de acordo com a concepção do Enfoque CTS proposto por Auler (2007). Nessa sequência, a maioria dos temas obtidos na pesquisa realizada por Penha; Maciel

(2016) demonstrou a abordagem CTS e suas interfaces sendo mais debatidas, instigando os saberes docentes em seus resultados.

As práticas pedagógicas com abordagem CTS que mobilizam os saberes docentes, segundo Tardif (2014), foram encontradas em trabalhos direcionados apenas para as atividades realizadas no Ensino Superior, em instituições públicas (Universidades e Institutos). Os três trabalhos selecionados T1, T2 e T3 apresentaram como foco pesquisas dos licenciandos de Química nas disciplinas de Metodologia do Ensino de Química; Estágio Supervisionado II e IV.

O T4 foi um levantamento de trabalhos do ENPEC com o mapeamento do enfoque CTS e os saberes docentes na formação de professores de Ciências. Diante disso, esse trabalho atendeu ao objetivo proposto: identificar os saberes docentes mobilizados em práticas pedagógicas na perspectiva CTS, consoante Tardif (2014). Dessa forma, essa pequena amostra de trabalhos selecionados e analisados do ENPEC e *Google Acadêmico* enfatiza que a abordagem CTS faz parte de um pequeno número de práticas pedagógicas de professores.

Os resultados apresentados e discutidos responderam à pergunta que norteou este trabalho: Quais saberes docentes são mobilizados em trabalhos apresentados no ENPEC e em artigos disponíveis no *Google Acadêmico* fundamentados na Educação CTS? Contudo, fica o apelo para que novas pesquisas sejam realizadas com esses dois temas juntos, pois o exposto apresentado acima não é suficiente para evidenciar amplas discussões.

4 A RELAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS DE CIÊNCIAS

O presente capítulo objetivou apresentar a relação entre a formação de professores de Ciências da Natureza e a participação em Feiras de Ciências embasado em um levantamento bibliográfico nos periódicos nacionais. Compreender a formação crítico-emancipatória de professores na perspectiva do teórico Henry Giroux e os desafios e possibilidades do processo formativo de professores de Ciências da Natureza. E conhecer quais as concepções de professores sobre a Alfabetização Científica e Feira de Ciências¹³.

4.1 Formação de Professores de Ciências da Natureza e Feira de Ciências: um olhar bibliográfico nos periódicos nacionais

A formação de professores apresenta-se como um tema inesgotável de pesquisa, englobando diversos percursos teóricos e formativos, pois, com o passar do tempo, é preciso conhecer e investigar como os processos formativos para professores em formação inicial e continuada de Ciências da Natureza são efetivados em sua prática pedagógica. O olhar investigativo nos oferece um panorama das tendências teóricas identificadas nas práticas pedagógicas dos professores mediante os desafios educacionais enfrentados, bem como mostra os impactos dessas formações no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

De acordo com Augusto e Amaral (2018), nas atuais pesquisas sobre formação inicial e continuada de professores, estão presentes cinco correntes predominantes que se interrelacionam e se convergem, que são: a profissionalização docente; o professor-reflexivo; os saberes docentes; as competências para ensinar; e a pedagogia crítico-emancipatória.

As quatro primeiras são oriundas do exterior, representadas pelos teóricos: Nóvoa (1995), abordando a profissionalização docente; Schön (1995, 2000), Zeichner (1998, 2003); Perrenoud (2002), que tratam dos professores como profissionais reflexivos com os seguintes enfoques, respectivamente: reflexão na ação e sobre a ação, reflexão do docente investigador-ação e professor reflexivo incluindo competências; Tardif (2007, 2008) e Gauthier (2003), investigando os saberes docentes; Giroux e McLaren (1997), que teorizam a partir da linha crítico-emancipatória. Paulo Freire (1996) é o único brasileiro que consta nas pesquisas com o olhar crítico-emancipatório (Augusto; Amaral, 2018, p. 17-18).

A profissionalização docente investigada por Nóvoa (1995) enfatiza e analisa, sob a perspectiva histórica, todo o processo de constituição da profissão docente, com a finalidade de

¹³ Recorte do trabalho apresentado e publicado no Encontro de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC – 2023)

revelar seus reflexos na vida dos professores ao longo do tempo e nas condições de trabalho atuais.

Na mesma perspectiva de Schön (1995, 2000), destacam-se os trabalhos de Zeichner (1998, 2003), defensor das pesquisas na Educação Básica por meio da reflexão e da ação, comandando o movimento do professor-pesquisador e reivindicando a ele o mesmo status da pesquisa acadêmica; ideia que conquistou a adesão de muitos teóricos da investigação-ação. Por outro lado, Perrenoud (2002) procura unir a concepção de professor reflexivo às competências necessárias para ensinar, que seriam as competências que os docentes precisam desenvolver durante os processos de formação.

Os saberes docentes defendidos por Tardif (2007, 2008) e Gauthier (2003) compreendem pesquisas que buscam identificar quais conhecimentos o professor mobiliza em sua prática, com ênfase no saber da experiência. Freire (1996), Giroux e McLaren (1997) são teóricos da linha crítico-emancipatória. Vale ressaltar que os dois últimos se apoiam nas ideias do primeiro, pois defendem um olhar mais político para o ato de ensinar, assim como uma educação que tenha como objetivo a transformação social.

Sobre a formação de professores para o Ensino de Ciências em séries iniciais, destacam-se os seguintes teóricos: Fracalanza *et al.*, (1986), Carvalho *et al.*, (1998), Weissmann (1998), Delizoicov e Angotti (2000), Cachapuz *et al.*, (2005), Carvalho e Gil-Pérez (2006).

Esses teóricos da formação de professores para o Ensino de Ciências nos direcionam para a reflexão da dinâmica do professor em sua docência, enfatizando sua formação, sua prática, sua inovação e suas perspectivas com o objetivo de promover o processo ensino e aprendizagem.

No entanto, vale lembrar que a formação inicial de professores é bem antiga, pois quando surgiu a necessidade de terceirizar a educação dos filhos, começaram a pensar como isso ocorreria (Imbernón, 2010). A partir de então, buscou-se, para a formação inicial e continuada de professores, metodologias, práticas e teorias que pudessem ajudar na inovação e aprimoramento dessas formações.

No que tange ao Ensino de Ciências, é preciso levar em conta os vários aspectos do sistema educacional, da escola, de seus determinantes e como estes interferem no currículo para que se torne possível uma interpretação da situação atual ou uma reflexão sobre as transformações que possam vir a se efetivar, mesmo considerando que grande parte das modificações propostas ficaram no plano teórico (Krasilchik, 1987, p. 5).

Nessa perspectiva, é importante lembrar como ocorreu o percurso em que o ensino de Ciências no Brasil foi se delineando até os dias de hoje. No início dos anos 1950, foi organizado

um movimento liderado por Isaías Raw em São Paulo no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura - IB ECC em que um grupo de professores universitários, motivados e desejosos por mudanças no Ensino de Ciências, lutaram para que também melhorasse a qualidade no Ensino Superior a fim de se obter um processo de desenvolvimento nacional (Krasilchik, 1987, p. 8).

Percorridos sete anos desde o lançamento do Sputnik (1957), desencadeador da corrida armamentista no período conhecido como Guerra Fria entre Estados Unidos e União Soviética, vários países da Europa realizaram diversas modificações nos programas disciplinares científicos, que se estenderam mais tarde para regiões influenciadas por essas “metrópoles culturais”, proporcionando grande desenvolvimento tecnológico. Foram inseridos, dessa forma, no Ensino de Ciências, grandes projetos que permitiram a vivência do método científico como forma de incentivar os estudantes a serem cientistas (Krasilchik, 2012).

Em meados da década de 1960 até o início da década de 1980, a tendência tecnicista era predominante nos cursos de formação inicial de professores de ciências. Isso reforçou problemas existentes como o tratamento neutro, universal e estritamente científico dos componentes curriculares; a dicotomia teoria/prática; a fragmentação das disciplinas de formação geral e o distanciamento entre as realidades escolar e social (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Nessas décadas não houve benefício na formação de professores que correspondesse às mudanças ocorridas com o esfacelamento das disciplinas científicas, pois o currículo foi constituído por disciplinas instrumentais ou profissionalizantes, o que determinou a fragmentação (Krasilchik, 1987).

Dessa forma, observa-se que a educação brasileira foi influenciada pela psicologia comportamental. Porém, ultimamente, a produção de conhecimento sobre a formação e a atuação de professores está ultrapassando a visão meramente técnica das práticas pedagógicas do professor (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Falsarella (2004) concebe “a formação de professores como um *continuum* de desenvolvimento que começa com a formação inicial e acompanha o professor em toda a sua trajetória profissional” (p. 1), ou seja, a formação inicial e a continuada de professores não se distanciam, mas andam sempre juntas porque existe a necessidade de mudanças no percurso pedagógico em sala de aula para acompanhar as demandas de cada momento da história.

Considerando esse contexto, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) consideram que o papel do professor de Ciências foi reduzido à simples execução de tarefas programadas e

controladas, sendo preparado para memorizar as informações científicas que seriam exigidas pelos estudantes e aplicar procedimentos didáticos sugeridos por especialistas em educação.

A formação inicial estava baseada mais em uma visão prescritiva da profissão do que em uma análise precisa de sua realidade. Contudo, não existe nenhum motivo que leve a insistir somente na reprodução de fórmulas prontas, mas devemos antecipar as transformações. É preciso inovação; para isso, as práticas devem evoluir por meio das descrições das condições e limitações do trabalho real dos professores (Chassot, 2004).

Dessa forma, por muitas décadas, a sistematização da formação inicial e continuada de professores foi baseada em um currículo conteudista em que o professor seleciona no livro didático os conteúdos com uma visão descontextualizada e fragmentada, a qual será concretizada em sua forma de ensinar. Essa realidade perdurou por décadas nas aulas de ciências (Baruffi; Pisa, 2015). Pimenta e Lima (2006, p. 6) explicam esse processo da seguinte maneira: "os currículos de formação têm-se constituído em um aglomerado de disciplinas, isoladas entre si, sem qualquer explicitação de seus nexos com a realidade que lhes deu origem".

Contudo, o currículo deve ser entendido como um processo dinâmico e flexível vivenciado na escola e não só como uma gama de conteúdos dispostos em grade curricular dentro de um conjunto de disciplinas fragmentadas (Baruffi; Pisa, 2015). Nesse sentido, Sacristán (2000, p. 173) afirma que o currículo é muitas coisas ao mesmo tempo: ideias pedagógicas, estruturação de conteúdos de uma forma particular, detalhamento deles, reflexo de aspirações educativas mais difíceis de moldar em termos concretos, entre outras possibilidades.

A formação dos professores de Ciências é, sem dúvida, uma das formas que menos leva em conta as observações empíricas metódicas sobre as práticas, sobre o trabalho real dos professores no cotidiano, em sua diversidade e ambiente atuais. Em outras palavras, existia um tipo impositivo de práticas memorísticas que desconsideravam a realidade da sala de aula (Chassot, 2004).

Ainda hoje, na educação brasileira, observa-se uma vertente bastante solidificada do ensino tradicional. Traços marcantes no Ensino de Ciências ainda prevalecem nas salas de aula, como a ausência de problematização dos conteúdos disciplinares relacionados ao cotidiano dos estudantes que os instiguem a pensar e participar ativamente no processo de ensino e aprendizagem. Toda essa realidade recai sobre a incipiência da formação inicial e continuada de professores no que diz respeito à reflexão crítica do ensino e do que é posto no currículo nas escolas.

Mancuso (2000) ressalta que a realização de Feiras de Ciências traz benefícios para estudantes e professores, as quais são expressas em mudanças positivas no Ensino de Ciências como: o crescimento pessoal; a expansão de conhecimentos e da capacidade comunicativa; mudanças de postura, hábitos e atitudes; o desenvolvimento da criticidade; maior envolvimento e interesse; o exercício da criatividade e da cooperação que conduz à apresentação dos participantes.

É nesse intuito que as práticas pedagógicas que envolvem a FC são fundamentais para dinamizar o Ensino de Ciências da Natureza, que, para além da aprendizagem de forma dinâmica, proporciona o desenvolvimento a visão holística dos estudantes possibilitando melhor resolução dos problemas cotidianos. O próprio desenvolvimento de projetos de Feiras de Ciências propicia uma integração de conteúdos e sua contextualização, além de contar com uma equipe de estudantes que trabalham juntos.

Reforçando essa prática pedagógica, Barcelos, Jacobucci e Jacobucci (2010, p. 218) afirmam que “as Feiras de Ciências se constituem palco para um trabalho baseado no ensino por projetos. Por ser um evento institucional, implica a mobilização de muitas pessoas da comunidade escolar e de outros espaços para sua realização”. Para esses autores, essa atividade, assim como outras, envolve criatividade, autonomia e investigação na busca de soluções para uma situação problematizadora.

Para tanto, vale ressaltar que a realização de uma FC exige um percurso metodológico que é constituído pelas seguintes etapas: pré-projeto, pesquisa de campo, análise dos resultados e conclusão. Toda a dinâmica presente nesse itinerário contribui para que os estudantes desenvolvam conhecimentos, como: (exemplificar a partir do referencial adotado), fazendo-o compreender os fatos do cotidiano como algo que podem ser explicados cientificamente para chegar às conclusões assertivas.

Entretanto, o que se observa mais constantemente nas FC escolares são exposições de experimentos repetitivos disponibilizados na internet e presentes nos livros didáticos de Biologia, Física e Química. Nesse caso, essa exposição também tem um lado positivo porque tem como objetivo demonstrar por meio de experimentos o que foi estudado nos conteúdos de Ciências da Natureza.

Dessa forma, estimula o aprofundamento dos estudos e a busca por novos conhecimentos, gera uma oportunidade de proximidade com a comunidade científica e um espaço para a iniciação científica, bem como o desenvolvimento do espírito criativo; a discussão de problemas sociais e a integração escola-sociedade (Miranda Neto *et al.*, s. d).

Portanto, foi realizado o estado da arte em relação à formação de professores e às FC no intuito de compreender o que as publicações trazem de inovador e o que ainda é necessário compreender sobre essa formação inicial e continuada de professores.

A busca foi realizada em três bases de dados de pesquisas utilizando os descritivos “formação de professores” e “feira de ciências” no período de dez anos entre 2013 e 2023. A primeira base de dados utilizada foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD, que resultou em 10 trabalhos, sendo 07 dissertações e 3 teses. Das 07 dissertações, apenas 05 foram selecionadas e das 3 teses, 2 foram analisadas. No Periódico da Capes foi selecionado 1 trabalho. Já no sítio do *Google Acadêmico* foram encontrados 2.960 trabalhos, mas apenas 970 trabalhos foram acessados devido ao limite de páginas disponíveis no ambiente virtual.

Na primeira fase da pesquisa, foi utilizado o critério de exclusão pelos títulos dos trabalhos, depois pela leitura dos resumos de cada um para selecionar apenas os artigos que abordassem os temas Formação de Professores e Feira de Ciências. Após essa busca, foram selecionados 64 trabalhos, sendo que, desse quantitativo, apenas 20 contemplaram o propósito da busca na íntegra.

A segunda fase envolveu a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2011), obedecendo a ordem caracterizada por esse tipo de técnica que é composta por pré-análise, codificação, categorização e análise. Dessa forma, no quadro abaixo, estão dispostos os nomes dos autores, o título, o código dos trabalhos e as categorias elaboradas a posteriori para análise. Os códigos são dispostos da seguinte maneira: A1 – Artigo 1, A2 – Artigo 2, A3 – Artigo 3, sucessivamente; D1 – Dissertação 1, D2 – Dissertação 2, D3 – Dissertação 3, sucessivamente; e T1- Tese 1, T2 - Tese 2, T3 – Tese 3, sucessivamente.

Quadro 2 - Relação de autores

Autor(a) e ano	Título	Código
1ª CATEGORIA - “Contribuições para a formação inicial e continuada de professores”		
RUAS, Franciele Pires; HECKLER, Valmir; ARAUJO, Rafael Rodrigues de (2021) – Periódico Capes	Motivações e Experiências: o que dizem os professores e licenciandos sobre formações em Feiras de Ciências?	A1
BARBOSA, Leonardo Oliveira, 2016	Projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências: uma experiência de formação continuada de professores da rede pública	D1
KAKUNO, Edson Massayuki, SANTOS, Alice Lemos dos (2014)	Feiras de Ciências da Unipampa Campus Bagé	A2

BARBOSA, Ana Nayara Campos; SANTOS, Ruth Helena Assis dos; SOUZA, Ronilson Freitas de (2016)	I feira de ciências da cidade de Salvaterra (Pará): um exemplo de educação não formal em ciências naturais	A3
BENEDETTI FILHO, Edemar; RODRIGUES, Lorena Alves; FERNANDES, Isadora Nascimento (2021)	Feira de Ciências: relação entre a extensão universitária e a formação docente	A4
SOBRINHO, José Falcão Sobrinho; FALCÃO, Cleire Lima da Costa (2015)	Feira de ciências: diálogos entre ensino, pesquisa e extensão	A5
SILVEIRA, Adriele Prestes da; SILVEIRA, Dieison Prestes da; FREIBERG, Joice Aline (2020)	A disciplina de prática enquanto componente curricular IV e as potencialidades de uma feira de ciências	A6
MACHADO, Maria Amélia Cândida; NUNES, Simara Maria Tavares; FALEIRO, Wender (2022)	Motivações e crenças de professores que se engajam em feiras de ciências: o caso da Feira de Ciências da UFCAT	A7
GUIDOTTI, Charles dos Santos; ARAUJO, Rafael Rodrigues de (2020)	Mostras de ciências na escola: aspectos teórico-práticos da pesquisa em sala de aula	A8
COSTA, Reginaldo Vieira da; JESUS, Adenilse Silva de; CATELAN, Senilde Solange; ZUBLER, Christiane V. C. dos Santos; ZANIN, Jeferson Lucas; SILVA, José Paulo da (2016)	Feiras de ciências na escola e formação continuada de professores: a construção de diálogos necessários	A9
TRAVERSI, Gabriela Soares; HECKLER, Valmir (2022)	Processos formativos de professores em feiras ou mostras de ciências comunicados na comunidade científica brasileira	A10 Total 11
2ª CATEGORIA - “Formação inicial e continuada de professores: concepções, percepções e relatos de experiência em Feiras de Ciências”		
VASCONCELOS FILHO, Simão Dias de; LIMA, Kênio Erithon Cavalcante (2020)	Concepções de Professores da Rede Pública de Pernambuco sobre Feiras de Ciências: Reflexões a partir de uma Atividade Lúdica	A11
ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins de; SCHEUNEMANN, Camila Maria Bandeira; LOPES, Letícia Azambuja; LOPES, Paulo Tadeu Campos (2021)	Formação continuada de professores do Ensino Fundamental: percepções a respeito da pesquisa científica e sua contribuição para auxiliar na Feira do Conhecimento	A12
MORAES, Sylvana Carpes; QUEDI, Rejane Padilha (2013)	Projeto feira de ciências: interação, universidade, Escola e comunidade-relato de uma experiência	A13
LIMA, Luan dos Santos de; PEREIRA, Antônio Carlos de Souza; AGUIAR, Ludimila Klippel; SARTORI, Rogerio Antônio (2019)	Feira de ciências na escola: vivências do PIBID/química.	A14
SOUZA, Thaianne Lopes de (2016)	Concepções dos professores da Educação Básica sobre as Feiras de Ciência	D2
VITTORAZZI, Dayvisson Luís; SILVA,	Experiência docente no Ensino Fundamental I: um olhar	A15

Alcina Maria Testa Braz da (2019)	para as contribuições de uma Feira de Ciências na alfabetização científica.	
CORRÊA, Ana Lúcia Lopes; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de (2013)	Aspectos do enfoque CTS no Ensino Profissional Técnico de Nível Médio em feira de Ciências	A16
CASTRO, Sinaida Maria Vasconcelos de Castro; ELIAS FILHO, Manoel Reinaldo; SILVA, Maria Dulcimar de Brito; SILVA, Luely Oliveira da; YANO, Victor Takeshi Barreiros (2015)	A feira experimental de física, biologia e química - FEXFIBQ: contribuições para a formação de professores de ciências naturais	A17 Total 8
3ª CATEGORIA - “Feira de Ciências enquanto recurso didático e interdisciplinar”		
CABREIRA, Maurício Costa (2019)	Da feira de ciências à sala de aula: a pesquisa como caminho didático no ensino de ciências e matemática nos anos finais do ensino fundamental	D3
BERNARDES, Adriana Oliveira (2022)	A percepção de Licenciandos em Ciências Biológicas sobre a importância da Feira de Ciências como recurso didático.	A18
VITOR, Fernanda Cavalcante (2016)	Feiras de Ciências como ambiente para alfabetização científica	D4
ARAÚJO, Carlos Wagner Costa (2019)	A pedagogia da pergunta, o ensino de ciências baseado e investigação e suas contribuições para a educação científica em Pernambuco	D5
BOCASANTA, Daiane Martins (2013)	Dispositivo da tecnocientificidade: a iniciação científica ao alcance de todos	T1
PORFIRO, Leandro Daniel (2018)	História e memórias de feiras de ciências em espaços escolares	T2
SILVA, Nayane De Oliveira; ALMEIDA, Cristina Guilherme de; LIMA, Débora Raquel Sarmento (2018)	Feira de ciências: uma estratégia para promover a interdisciplinaridade	A19
VASCONCELOS, Simão Dias de; SILVA, Marli Ferreira da; LIMA, Kênio Erithon Cavalcante (2015)	Abordagens e procedimentos metodológicos sobre feiras de ciências adotados por professores de escolas públicas em um município da zona da mata de Pernambuco	A20 Total 08

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Ao sistematizar os dados, foi possível a criação de três grandes categorias descritivas: a primeira categoria é intitulada “*Contribuições para a formação inicial e continuada de professores*”. Nesta categoria estão os trabalhos que foram publicados por estudantes licenciandos de Biologia, Física e Química abordando a importância das FC como prática docente, além de publicações sobre esse tema.

A segunda categoria é intitulada “*Formação inicial e continuada de professores: concepções, percepções e relatos de experiência em Feiras de Ciências*”. Nessa categoria estão

trabalhos que ressaltam a importância das concepções, percepções e relatos de experiências da formação inicial e continuada de professores que exercem as FC como prática pedagógica.

A terceira categoria intitula-se “*Feira de Ciências enquanto recurso didático e interdisciplinar*”. Os trabalhos abordam as FC como um recurso didático pedagógico que contempla as habilidades e competências dos estudantes, como também incentiva os professores ao trabalho interdisciplinar.

Na primeira categoria foram selecionados 11 trabalhos, dentre eles uma dissertação e dez artigos publicados em revistas. O trabalho A1 foi resultado do projeto de extensão da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) com licenciandos e pós-graduandos dos seus programas. O objetivo dessa pesquisa consistiu em “compreender o que motiva professores e licenciandos a buscarem formações direcionadas a Feira de Ciências, bem como suas experiências em espaços não formais” (Ruas; Heckler; Araújo, 2021).

Nesse sentido, Ruas, Heckler e Araújo (2021) realizaram um curso de formação de professores para FC, contando com a realização nas escolas e em espaços não formais no município onde foi realizada a pesquisa.

Dessa forma, os resultados desse trabalho mostram que todas as ações desenvolvidas contribuíram para o aperfeiçoamento das ações pedagógicas por meio dos cursos de formação direcionados ao planejamento e desenvolvimento de Feiras de Ciências em *locus* escolar. Em consonância a esse resultado, a prática pedagógica do professor deve ser o ponto de partida nos cursos de formação para desencadear reflexões sobre as práticas a serem desenvolvidas ou efetivas em sala de aula (Augusto; Amaral, 2018).

Essa ação auxiliou na ampliação das relações entre professores, alunos e comunidade, bem como no estreitamento de novas redes de interação e socialização da produção científica (Ruas; Heckler; Araújo, 2021, p. 120, grifos meus).

Nessa mesma perspectiva, o D1 objetivou contribuir para a formação continuada dos professores de Ciências Naturais em relação à temática Projeto de Trabalho Prático, propiciando condições formativas para a utilização dos professores desta estratégia pedagógica em seus planejamentos para desenvolver a FC na escola. Os resultados evidenciaram que, durante os encontros presenciais, o debate entre os professores foi rico. Assim, os autores conseguiram momentos de reflexão importantes para o fortalecimento da autonomia profissional.

Contudo, Barbosa (2016) pontuou que os participantes que concluíram o curso apontaram que a dinâmica escolar dificultou o desenvolvimento dos projetos com os alunos em sala de aula no período do curso. De acordo com Augusto e Amaral (2018), estes cursos devem

compreender, ainda, momentos em que os estudantes possam conjugar os diferentes saberes e competências desenvolvidas no percurso de formação.

O A2 selecionou alguns projetos desenvolvidos em um Curso de extensão da Universidade Federal do Pampa Campus Bagé – UNIPAMPA com o intuito de despertar o interesse pela iniciação científica e estimular estudantes e professores na produção de trabalhos investigativos, além de promover integração entre universidade e escola. De acordo com Prado e Freitas (2015), as atividades extensionistas da universidade têm sido entendidas como um importante caminho para a instituição reafirmar seus propósitos e sua missão e a instituição de ensino superior deve tomar iniciativa e comunicar-se com a comunidade, expandindo suas atividades e divulgando suas ações.

Nesse sentido, o projeto de extensão universitária tem grande potencial para se tornar uma atividade permanente na UNIPAMPA com a pretensão de investir em novos formatos para a ampliação da FC por meio de encontros com os estudantes das escolas de Educação Básica da região (Kakuno; Santos, 2014)

O A3 abordou a temática da sustentabilidade socioambiental do Marajó (Pará) no biênio 2014/2015 com a primeira Feira Municipal de Ciências de Salvaterra. O resultado impulsionou a implementação de FC nas escolas de Educação Básica, como também a formação de 20 docentes da Universidade do Estado do Pará e 19 alunos universitários treinados e capacitados em orientar trabalhos de iniciação científica voltados à popularização e divulgação das ciências e à realização de FC em escolas públicas (Barbosa; Santos; Souza, 2016).

O trabalho A4 objetivou analisar a importância da formação inicial para acadêmicos de Licenciatura em Química na elaboração e participação de uma FC por meio de experimentação investigativa. De acordo com Benedetti Filho, Rodrigues e Fernandes (2021), os resultados demonstraram a interação dos licenciandos com os estudantes da Educação Básica diante das propostas de experimentos sugeridas por eles, agregando conhecimento e aperfeiçoamento para a futura carreira profissional tanto na docência quanto na relação estudante-professor.

O trabalho A5 desenvolveu a prática da iniciação científica nas escolas públicas do município de Sobral-CE por meio do Grupo de Pesquisa e Extensão do Semiárido da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA que propôs o projeto de Feira de Ciências e Mostras Científicas. Essas ações refletiram a realidade dos estudantes e difundiram o conhecimento na comunidade escolar. Sobrinho e Falcão (2015) relatam que as escolas foram convidadas a participar da Feira de Ciências e das Mostras Científicas mediante edital específico da UVA. Foi constatado o interesse dos estudantes pela continuidade das pesquisas como objeto de estudos e pela difusão do conhecimento, assim como foi atestado pelos

professores e estudantes o interesse antes e depois da apresentação dos trabalhos (Sobrinho; Falcão, 2015).

O trabalho A6 foi resultado de um projeto da Disciplina de Prática do componente Curricular – PeCC IV – Feira de Ciências do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha – Campus Júlio de Castilhos. Teve como objetivo analisar a importância das FC, tanto para a formação inicial e continuada de professores, quanto para o ensino e aprendizagem dos estudantes, atentando para o incentivo à pesquisa no campo das ciências (Silveira; Silveira; Freiberg, 2020). De acordo com os autores, o resultado dessa pesquisa envolveu a interação entre os estudantes da Escola Estadual de Ensino Fundamental Tupanciretã - RS do 6º ano do Ensino Fundamental na elaboração das atividades, bem como o êxito na proposta da FC, proporcionando troca de saberes, vivências e experiências por meio da socialização de experimentos e materiais didáticos.

O trabalho A7 consiste em um projeto de extensão da Universidade Federal de Catalão – FCAT em parceria com as escolas de Educação Básica, objetivando compreender as motivações dos professores-orientadores de Ciências da Natureza que se dedicaram à orientação de projetos investigativos a serem apresentados por estudantes (Machado; Nunes; Faleiro, 2022). Os autores verificaram, nessa pesquisa, que o reconhecimento profissional é um ponto que possibilita a motivação dos professores-orientadores e que a FC é um momento importante de formação, pois estimula os participantes a realizarem pesquisas em um ambiente de troca de conhecimentos.

O trabalho A8 investigou as compreensões sobre as Mostras de Ciências de professores participantes do I Curso Online de formação de professores sobre Feiras e Mostras Científicas oferecido pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Esse projeto emergiu da união de projetos de extensão vinculados ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG com o intuito de promover a formação de professores acerca de projetos investigativos desde a sala de aula, com vista ao desenvolvimento de Feiras e Mostras Científicas. Guidotti e Araújo (2020) pontuaram nos resultados da pesquisa que os espaços não-formais de ensino e de aprendizagem nas escolas propiciam o desenvolvimento de ações de pesquisa desde a sala de aula, potencializando o desenvolvimento de ações interdisciplinares e proporcionando o desenvolvimento de conteúdo conceituais, procedimentais e atitudinais.

Costa e colaboradores (2016), autores do A9, apresentam resultados parciais do projeto Feira de Ciências de Sinop, um projeto de formação continuada para educadores que aborda a investigação científica na Educação Básica como propulsora para a realização de FC nas escolas, bem como sua relação com a ensino-aprendizagem e a formação continuada dos

educadores envolvidos. Esses resultados apontam para uma mudança nas práticas educativas, tendo o estudante e o educador como sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento (Costa *et al.*, 2016).

O trabalho A10 não apresenta a mesma característica dos demais analisados porque não corresponde a uma pesquisa a nível de curso de extensão universitária e sim de uma busca bibliográfica de trabalhos sobre formação de professores em Feira de Ciências. Nesse sentido, Traversi e Heckler (2022) objetivaram comunicar quais são as compreensões evidenciadas pelos processos formativos de professores em Feiras ou Mostras de Ciências em publicações brasileiras. Os autores encontraram resultados que ressaltam a importância da formação de professores para as FC, porém destacaram a falta de publicações, como dissertações e teses, sobre essa temática.

Numa visão geral dos trabalhos apresentados nessa categoria, foi possível observar que A1, D1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 e A9 apresentam projetos de extensão universitária com a finalidade de desenvolver FC nas escolas ressaltando a necessidade de integração entre os mecanismos de ensino, pesquisa e extensão das universidades com as escolas estaduais e municipais de cada estado do Brasil, afinal essa é uma das finalidades primordiais das universidades. Por outro lado, as escolas são um lugar para as experiências dos licenciandos pois estão se preparando para a docência. A prática pedagógica FC apresenta essa grande oportunidade de unir universidade e escolas, contribuindo de forma significativa no desenvolvimento científico dos estudantes. Nesse sentido, o trabalho A10 caracteriza-se como pesquisa bibliográfica sobre formação de professores e FC, abordando o quanto ainda se falta discutir em publicações sobre essa temática.

A segunda categoria é composta de 8 trabalhos, sendo uma dissertação e sete artigos publicados em revistas. O trabalho A11 é um relato de experiência construído a partir de uma formação continuada de professores sobre FC, direcionada a professores de escolas públicas de Pernambuco, com o objetivo de examinar as concepções dos professores de redes municipais sobre FC. Vasconcelos Filho e Lima (2020) observaram que os professores priorizam a avaliação no processo de construção dos projetos no intuito de monitorar o progresso dos estudantes, garantindo o comprometimento e autonomia dos estudantes. Além disso, os autores identificaram divergências nas concepções dos professores quanto ao papel de orientadores diante dos assuntos abordados nas feiras e seus critérios de escolha dos temas. Também foi possível contextualizar essas concepções na ótica do ensino por investigação.

O A12 corresponde a uma pesquisa desenvolvida com o objetivo de analisar as percepções de professores do Ensino Fundamental sobre pesquisa científica, suas dificuldades

de implementação nesse nível de ensino e qual a contribuição da formação realizada para a orientação da pesquisa científica para a Feira do Conhecimento (Almeida *et al.*, 2021). Segundo os autores, a pesquisa revelou que os professores consideram importante trabalhar com pesquisa científica com os estudantes, porém apontaram dificuldades na implementação desse estudo no Ensino Fundamental, considerando como aspectos negativos a falta de tempo para desenvolver o projeto na escola e de recursos disponíveis para este fim.

O trabalho A13 apresenta um relato de experiência de todos os projetos de extensão da Universidade de Passo Fundo por meio de uma análise retrospectiva de todas as propostas de realização de FC nas escolas das diferentes redes de ensino da região de abrangência da Universidade. Dessa forma, Moraes e Quedi (2013) concluíram que o desenvolvimento e a efetivação das ações do projeto possibilitaram espaços de reflexão e socialização de conhecimentos, estimulando o pensamento lógico e o espírito investigativo de alunos, professores e comunidade.

O trabalho A14 consiste em um relato de experiência de um bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID e sua importância para a formação inicial de professores de Química. Lima *et al.*, (2019) desenvolveram atividades em uma Escola Técnica de Saúde no Acre a partir da preparação de experimentos para uma Feira de Ciências da escola. Segundo os autores, o trabalho destaca a importância da experimentação no contexto de FC nas escolas de educação brasileira, bem como nas relações universidade-escola na preparação do futuro profissional docente. Nesse sentido, Gallon (2020) ressalta a importância do envolvimento do estudante pibidiano durante a faculdade no auxílio à organização de FC em muitas escolas brasileiras.

A D2 analisou se as concepções e as interpretações dos professores a respeito das FC se modificaram ou continuaram as mesmas em relação ao século XX, bem como se os professores consideram esses eventos como resultado de um trabalho escolar contínuo ou os configuram como uma atividade realizada em curto prazo, isto é, extemporânea (Souza, 2016). De acordo com a autora, os resultados apresentaram concepções direcionadas à visão de que as feiras devem ser bem estruturadas e organizadas. Também deve haver orientação, apresentação de trabalhos/projetos de pesquisas feitos por um longo período e deve-se motivar os alunos, proporcionando uma aprendizagem dinâmica e significativa de modo que todo o processo apresente o desenvolvimento do que é estudando em sala de aula. Outra concepção é a abordagem interdisciplinar que os professores destacaram, que possibilita a disseminação do conhecimento de forma criativa e participativa, proporcionando conquistas científicas, aproximação e interação entre os estudantes.

O trabalho A15 relata a experiência sobre a FC realizada em 2018 em uma escola municipal de Ensino Fundamental do estado do Espírito Santo em que efetivou o desenvolvimento de uma atividade incentivando a problematização de temas cotidianos e o estabelecimento de investigações sobre alimentação. Vittorazzi e Silva (2019) consideraram como resultado positivo o envolvimento dos estudantes com as atividades, o que proporcionou a aquisição de conceitos científicos e a participação em discussões e argumentações nas ações científicas desenvolvidas.

O trabalho A16 objetivou analisar e refletir sobre o ensino em uma Instituição Pública Federal de Educação Profissional Técnica de Nível Médio no que refere à abordagem sobre CTS com base na percepção construída por alunos e professores durante uma FC. Os resultados e conclusões de Corrêa e Araújo (2013) acentuam que a percepção dos alunos diverge bastante da intenção dos professores de construir conhecimentos, desenvolver habilidades e valores de juízo éticos e morais para tomadas de decisões responsáveis junto à sociedade. Porém, concluem que o estudo realizado revela um cenário favorável para uma formação técnica cidadã com enfoque em CTS.

O trabalho A17 trata-se de um relato de experiência didática referente ao processo de planejamento, organização e realização de uma FC por estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais - Habilitações em Química e Biologia. Vale ressaltar que a atividade que gerou o relato de experiência foi motivada pela proposta orientada pelos professores das disciplinas Temas de Biologia II, Temas de Física II, Práticas Integradoras I e Tecnologias Educacionais, ocorridas no primeiro semestre letivo do ano de 2013 da Universidade do Estado do Pará. Castro e colaboradores (2015) concluíram que, na avaliação do processo, os sujeitos identificaram o significado da atividade para a formação docente, na medida em que ela lhes permitiu a vivência de uma prática interdisciplinar, além de promover articulação teórico-prática dos conteúdos trabalhados.

Nessa categoria, é nítido que o número de artigos com relatos de experiência são maiores devido ao grande número de publicações de bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID das universidades e que tem como objetivo desenvolver práticas pedagógicas em sala de aula. Nesse sentido, os trabalhos totalizam cinco publicações no formato de relatos de experiência e três que abordam as concepções e percepções dos professores quanto à FC na escola.

Gallon (2020) afirma que as participações dos futuros professores nas escolas caracterizam experiências importantes em sua formação docente. Para tanto, envolver professores e pibidianos em contato com estudantes na organização e participação em FC,

oportunizando trocas de experiência que potencializam o desenvolvimento profissional (Mbowane *et al.*, 2017).

A terceira categoria totaliza 8 trabalhos, sendo estes três artigos científicos, três dissertações e duas teses. O trabalho D3 consiste em incentivar os professores das escolas municipais de Sapiranga/RS a utilizarem a pesquisa não apenas como uma prática pedagógica em FC, mas como um princípio pedagógico no Ensino de Ciências e Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental (Cabreira, 2019). Alguns dos resultados apresentados pelo autor dizem respeito aos professores que afirmaram que a pesquisa científica não fez parte de sua formação inicial e continuada como possibilidade de orientar os estudantes e que também não percebiam a articulação dos conteúdos curriculares com as pesquisas (Cabreira, 2019). Dessa forma, observa-se que os professores que orientam os estudantes em projetos de Feiras de Ciências muitas vezes não possuem propriedade científica para essa prática pedagógica.

O trabalho A18 investigou qual a percepção de licenciandos em Ciências Biológicas sobre a importância da FC como recurso didático (Bernardes, 2022). Diante dos resultados apresentados e analisados, foi concluído que os licenciandos não só consideram as FC como um recurso didático importante e interdisciplinar, mas como um projeto que deve ser utilizado ao menos uma vez em sala de aula em virtude de sua grande contribuição para o processo de ensino-aprendizagem (Bernardes, 2022).

O objetivo do D4 foi realizar uma Revisão Bibliográfica sobre a Alfabetização Científica na perspectiva de fundamentar, identificar e construir uma relação entre Alfabetização Científica e Feiras de Ciências para melhor determinar, no Projeto Político da Escola, qual o foco das Feiras de Ciências na escola (Vitor, 2016). A realização da Feiras de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica, Ciências, Tecnologia e Sociedade – CTS, História das Ciências, contextualização e interdisciplinaridade foi considerada pela autora como uma oportunidade de instigar os estudantes a investigar conhecimentos da comunidade escolar, introduzindo o tema Ambientes Recifais, no qual a escola está inserida, trazendo, dessa forma, para a Educação Básica, uma estratégia interessante e diferenciada para construir conhecimentos científicos e desenvolver ações sustentáveis (Vitor, 2016). Para tanto, Fazenda (2002, p. 25) caracteriza a interdisciplinaridade “pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”, estabelecendo a pesquisa como condição para a ocorrência da interdisciplinaridade.

O trabalho dissertativo D5 contemplou a trajetória e o anseio do pesquisador em analisar, mapear, e caracterizar a metodologia dos 293 trabalhos selecionados para a 23ª Ciência Jovem na Feira de Ciências organizada pelo Espaço Ciência, Museu Interativo vinculado à

Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco (Araújo, 2019). O autor utilizou em sua pesquisa a análise de conceitos, obstáculos, perguntas, caminhos metodológicos e teóricos dos participantes. Foi constatado que os mapas conceituais podem colaborar na organização e apropriação de conceitos por parte dos participantes. Nesse sentido, os resultados revelaram que o Museu de Ciência e a Feira de Ciências, enquanto recursos didáticos, representam grande potencial que contribui para o Ensino de Ciências e promove a educação científica na Educação Básica (Araújo, 2019).

T1 objetivou problematizar a Iniciação Científica (IC) advinda do âmbito universitário e inserida no currículo escolar precocemente aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Bocasanta, 2013). Com base em seus resultados, Bocasanta (2013) concluiu que o dispositivo da tecnocientificidade age por meio da condução das condutas, da regulação dos desejos e da direção dos interesses, visando inserir o maior número possível de indivíduos nas carreiras tecnocientíficas, devido sua inserção precoce no currículo do Ensino Fundamental. Isso é demonstrado nos documentos analisados em que os professores são posicionados como “orientadores de aprendizagens”, e os alunos, como “crianças curiosas”. Dessa forma, observa-se um deslocamento de ênfase das FC escolares para os salões de Iniciação Científica promovidos pelas universidades, bem como o caráter performativo que pode ser atribuído a esses eventos. Também o uso do Método Científico é tomado de forma naturalizada, como inerente ao trabalho de pesquisa realizado em sala de aula, que é compreendido como o mesmo utilizado pelos cientistas, mas com algumas mudanças (Bocasanta, 2013).

T2 objetivou resgatar qual é a história e as memórias das FC ocorridas no processo de escolarização (Porfiro, 2018). Após o entendimento da temática, da análise de documentos e entrevistados, foi possível apreender que as narrativas evidenciaram que as FC, com foco na exposição de trabalhos experimentais, estimulam a produção do conhecimento e a criatividade, considerando-se que se configuram como importantes eventos de divulgação científica. Ademais, também foi possível identificar nas diversas noções de ciência integrantes das memórias escolares, a noção hegemônica de Ciência internalizada culturalmente pelos sujeitos entrevistados e sua filiação ou resistência à hegemonia da Ciência Positivista, traço estruturalmente presente e construído simbolicamente pelas FC em espaços escolares (Porfiro, 2018).

O trabalho A19 consistiu em avaliar qualitativamente a aceitação dos professores quanto à realização das FC como uma estratégia para promover a interdisciplinaridade nas escolas (Silva; Almeida; Lima, 2018). Os autores obtiveram resultados satisfatórios, pois expressaram conhecimento considerável sobre a FC e a interdisciplinaridade, ressaltando sua

importância para as disciplinas em que lecionam. Nesse sentido, ficou evidente para os autores que as FC constituem uma importante ferramenta para promover a interdisciplinaridade nas escolas, porque promovem a integração das disciplinas com seus respectivos conteúdos, proporcionando um processo de ensino e aprendizagem eficaz e, como consequência, ocorre o crescimento pessoal dos estudantes, os quais atuarão de forma diferente da rotina escolar (Silva; Almeida; Lima, 2018).

O trabalho A20 investigou os procedimentos metodológicos e percepções sobre Feiras de Ciências adotados por professores da rede municipal de Vitória de Santo Antão, Pernambuco (Vasconcelos; Silva; Lima, 2020). Os resultados obtidos por estes autores deixaram claro que a maioria dos projetos tem caráter interdisciplinar e aborda temas da realidade dos alunos apontados pelos professores. Nesse artigo, mediante resultados, ficou nítido que os professores consideram as FC como uma das práticas pedagógicas em que a metodologia interdisciplinar se efetiva, pois são constituídas de projetos que abordam várias disciplinas e que corroboram no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, ajudando-os a compreenderem o conhecimento de forma holística.

Os trabalhos expostos na terceira categoria expressam a importância das FC como recurso didático e interdisciplinar apontados pelos professores da Educação Básica. Por isso, é imprescindível que os professores aprendam a trabalhar interdisciplinarmente para que essa prática seja realizada de forma exitosa por meio da iniciação científica e pesquisa científica, tornando-as mais acessíveis para a formação inicial e continuada de professores, corroborando, dessa forma, para a AC dos estudantes.

Nesta revisão bibliográfica, observa-se a preocupação com esse tipo de prática pedagógica, FC, que urge de uma atenção no que diz respeito à formação inicial e continuada de professores, abarcando discussões nos principais âmbitos da educação. Diante disso, ficou evidente a necessidade e importância da formação inicial e continuada de professores de Ciências da Natureza e as FC. Assim, traçou-se uma dinâmica de trabalho que envolve as universidades por meio do Programa Institucional de Iniciação Científica - PIBID, o qual prioriza os projetos de extensão voltados para essa experiência com licenciandos e professores da Educação Básica, trazendo como benefício a aprendizagem efetiva dos estudantes.

Nessa perspectiva, na categoria “*Contribuições para a formação inicial e continuada de professores*” foi possível compreender que os trabalhos publicados pelos licenciandos de Biologia, Física e Química abordam as FC como prática docente, enfatizando sua importância na formação inicial e continuada de professores e ressaltando como uma oportunidade de desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes.

A categoria “*Formação inicial e continuada de professores: concepções, percepções e relatos de experiência em Feiras de Ciências*” abarcam trabalhos direcionados às concepções, percepções e relatos de experiências da formação inicial e continuada de professores que exercem como prática pedagógica as FC e ressaltam sua importância como experiências para os licenciandos e professores efetivos.

A categoria “*Feira de Ciências enquanto recurso didático e interdisciplinar*” discorre sobre trabalhos que abordam as FC como um recurso didático pedagógico que contempla as habilidades e competências dos estudantes, como também incentiva os professores ao trabalho interdisciplinar. Assim, os trabalhos investigados nos encaminham para um horizonte mais amplo no que se refere às práticas pedagógicas docentes, tendo como exemplo as FC que potencializam trabalhos interdisciplinares, estreitam as interações professores/professores, professores/estudantes, desenvolve criatividade, criticidade e promove autenticidade e protagonismo estudantil.

4.2 Formação de professores na perspectiva crítica, política e cultural

A formação de professores na perspectiva crítica, política e cultural, também denominada de crítico-emancipatória, foi defendida pelo teórico brasileiro Paulo Freire que denominou de educação bancária à forma de como a educação ocorria em sala de aula. Esse modelo foi, posteriormente, reconhecido no campo do currículo e no movimento de superação pela formulação de uma educação libertadora que se realiza como “[...] um processo pelo qual o educador convida os educandos a reconhecer e desvelar a realidade criticamente” (Freire, 1985, p. 125).

A compreensão de Paulo Freire sobre o processo intelectual e político exige reflexão e ação transformadora, pois os saberes ou conteúdos associados a essa realidade implicam conceber a possibilidade de inserção crítica e de transformação dessa mesma realidade, situando os seres humanos como seres históricos que vivem realidades concretas em situações de opressão (Lopes; Macedo, 2011, p. 85).

No entanto, na época em que Paulo Freire iniciou seu trabalho com alfabetização engajada, a realidade era constituída por professores que ensinavam (narravam) os conteúdos prontos, acabados e estáticos, de modo que os estudantes não podiam questionar ou duvidar que estavam aprendendo. O estudante era considerado como uma folha em branco (tábua rasa), conceito de John Locke (1690), que entende que o que se aprende na escola são os primeiros conhecimentos adquiridos por eles. O estudante teria que ser passivo diante do que era ensinado

e determinado pelo currículo, desconsiderando seus conhecimentos prévios e como este poderia contribuir no processo educativo.

Já o professor era considerado o detentor de todo o conhecimento, impassível de questionar se ele poderia deixar de ensinar ou não o que estava proposto pelo currículo. Todo esse processo leva a uma desumanização porque estava sujeito a uma determinada forma de aceitar tudo o que era imposto sem o direito de criticar ou questionar. Segundo Freire (1979), o diálogo não é só uma forma de estreitar a relação entre professor e estudantes, mas serve como uma estratégia essencial para respeitar o conhecimento dos estudantes. O estudioso considera que “esta é a razão porque não é possível o diálogo entre os que querem a pronúncia do mundo e os que não querem; entre os que negam os demais o direito de dizer a palavra e os que se acham negados deste direito” (Freire, 1979, p. 91).

É mediante essa afirmativa que a “educação na perspectiva emancipatória recusa a neutralidade do processo educativo, concebe a educação como dialógica, valoriza a horizontalidade de saberes e propicia ao estudante desenvolver o olhar e o pensar crítico sobre a sua realidade” (Menezes; Santiago, 2014, p. 60).

Adeptos da mesma teoria, a perspectiva teórica crítico-emancipatória de Henry Giroux aborda questões de importância teórica, política e pedagógica. Os estudos e publicações desestabilizaram a noção aceita de educação escolar em que seu relacionamento com a sociedade era caracterizado por um acordo tranquilo e uma organização vantajosa para ambos (McLaren, 1997).

Mediante essa abordagem, entende-se que a teoria crítico-emancipatória defendida por Giroux (1997) em sua obra “Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem” abarca uma visão mais completa, considerando a política cultural como um empreendimento pedagógico que considera com seriedade as relações de raça, classe, gênero e poder na produção e legitimação do significado e experiência. Essas questões relacionais são as que nortearão a construção de uma pedagogia de emancipação.

McLaren (1997) considera que essa obra de Giroux (1997) argumenta como os estudantes deveriam aprender a compreender as possibilidades transformadoras da experiência. Para isso, os professores devem fomentar conhecimentos relevantes para a vida de seus estudantes, de forma que eles tenham voz e vez, isto é, afirmar a experiência estudantil como parte do encontro pedagógico fornecendo conteúdo, currículo e práticas pedagógicas que tenham ressonância com as experiências de vida dos estudantes. Ou seja, os professores devem ensinar conteúdos relevantes que façam parte da vida dos estudantes, pois serão úteis para compreender sua vivência no cotidiano.

Para que seja efetivada a proposta de Giroux (1997) sobre os professores intelectuais e transformadores na perspectiva crítico-emancipatória, é necessário encarar as escolas como esferas públicas democráticas. Isso significa considerar “as escolas como locais democráticos dedicados a formas de fortalecer o *self* e o social, considerando, dessa forma, a escolarização, a esfera pública como parte fundamentalmente para a pedagogia crítica” (Giroux, 1997, p. 26).

Porém, Pimenta e Severo (2020) acrescentam outras abordagens presentes nas principais temáticas e discussões na perspectiva crítico-emancipatória, resumidas:

i) valorização da escola e de seus profissionais no contexto da democratização da sociedade brasileira, o que inclui reconhecer a contribuição do conhecimento escolar na promoção da cidadania, seu papel na busca por maior igualdade social e na preparação dos alunos para uma inserção crítica no mundo; ii) importância do projeto político-pedagógico da escola, da democratização interna da instituição, do trabalho coletivo entre os profissionais, bem como das condições de trabalho e estudo, planejamento, jornada remunerada e salários; iii) responsabilidades das universidades, sindicatos e governos na promoção de uma educação de qualidade, como também no papel da escola como um espaço de formação contínua e iv) questões relacionadas às minorias, incluindo desigualdades e diferenças culturais, de gênero, raça e outras dimensões (Pimenta; Severo, 2020, p. 107).

Essas questões refletem a abordagem pós-crítica que inclui a relação com a democracia, a igualdade, as práticas pedagógicas, a formação de professores, a inclusão das minorias e as mudanças na sociedade contemporânea.

Os autores trazem questionamentos acerca do detalhamento dessa perspectiva compreendendo ser ampla e complexa, pois, para que seja realmente uma perspectiva garantida, é preciso pensar em todas as dimensões da educação e em suas nuances envolvida (saberes, escola, currículo, estudante, formação inicial e continuada, salário, profissão).

Baseada na análise crítica a partir da democracia de John Dewey, a teoria e a prática da democracia oportunizam a análise de como reconhecer as escolas que bloqueiam as dimensões ideológicas e materiais da democracia. Como exemplo, tem-se o ajuntamento de variadas maneiras de manifestação “das formas de conhecimento, de organização escolar, ideologias dos professores e relações professor-aluno” (Giroux, 1997, p. 28).

Contudo, o docente precisa enxergar-se como referência pessoal e profissional para poder olhar o seu estudante nas mesmas condições, assim como enxergar, em seus colegas professores, sua escola e estes em relação às demais escolas do sistema para que possam compreender criticamente o contexto no qual estão inseridos (Dalben, 2020, p. 145).

Nesse sentido, para Giroux (1997) os professores enquanto intelectuais poderão direcionar por meio da reflexão e ação ao interesse, fortalecendo os estudantes com as

habilidades e o conhecimento necessários para debater as injustiças, de forma que serão atuantes críticos e comprometidos com o desenvolvimento de um mundo livre da opressão e exploração.

Para isso, o docente precisa, segundo Marin (2020), refletir sobre os saberes e fazeres no que diz respeito à área em que está atuando, como também as necessidades históricas de diálogos mais urgentes, contando com as insurgências na nossa realidade diante das políticas e contando com apoios de diversos autores da área.

Giroux (1997) ressalta que toda essa preocupação gira em torno de um discurso do gerenciamento e administração com seu foco em questões que obscurecem as preocupações acerca da compreensão do que acontece na esfera mundial, especificamente liderada pelos americanos. Devido a isso, a necessidade de desenvolver-se em todos os níveis de escolarização, ao invés de frisar em uma pedagogia radical preocupada na alfabetização crítica e cidadania ativa que cedeu lugar a uma pedagogia conservadora que enfatiza a técnica e a passividade.

Nesse viés, para ensinar é preciso que o professor tenha uma boa formação, e Imbernón (2010, p. 55) considera que a “diversidade de interesses dos professores pode contribuir para a formação daqueles predispostos a ela, e, por outro lado, a formação será realizada conforme interesses prévios dos formadores e não os que são necessários de fato”.

Para tanto, Giroux (1997), no primeiro capítulo – “Repensando a Linguagem da Escola”, da obra aqui discutida, levanta três questões fundamentais, que são: Teoria e Linguagem; Geração de um Novo Discurso que abarca os seguintes conceitos: de racionalidade, da problemática, da ideologia e do capital cultural; Escolarização Tradicional e Teorias Alternativas. Essas questões versam a partir da seguinte indagação: “como podemos tornar a escolarização significativa de forma a torná-la crítica, e como podemos torná-la crítica de forma emancipatória?” (Giroux, 1997, p. 34).

Segundo Lopes e Macedo (2011), para Giroux (1997), a escola é o local onde os estudantes devem aprender a vida democrática e os conhecimentos necessários ao seu fortalecimento e onde também se desenvolve a luta política. Dessa forma, é considerada também como um local capaz de bloquear as dimensões ideológicas e materiais da democracia.

Entretanto, o currículo, na perspectiva de Giroux, “não pode negar as possibilidades de ação e de participação dos atores escolares, mas é necessário reconhecer o caráter histórico das ações humanas e sociais, bem como da construção de sua epistemologia” (Augusti, 2017, p. 261). Diante desse ponto de vista, Giroux considera “que as teorias tradicionais de currículo são espaços ideológicos e, igualmente configurados como espaço de reprodução das

desigualdades sociais, sendo necessário uma teoria epistêmica do currículo” (Augusti, 2017, p. 262).

Esse mesmo autor considera que “os educadores e as escolas contribuem para estes problemas e ao mesmo tempo direcionam para a possibilidade de se desenvolverem modos de linguagem, pensamento e ensino que possam ser usados para resolvê-los, ou pelo menos ajudar a estabelecer as condições que possam ser usadas para resolvê-los” (Giroux, 1997, p. 34).

Desse modo, existe a necessidade de uma nova teoria e de um modelo de linguagem que permita que professores, pais e outros membros da comunidade escolar compreendam tanto os limites quanto as possibilidades de habilitação que caracterizam as escolas. Por isso, é preciso analisar essa questão e os modos nos quais as visões tradicionais de escolarização têm respondido a ela. Dentro de uma visão ampla, o sentido da linguagem educacional deve ser compreendido como “produto de uma estrutura teórica específica através das suposições que a governam, e, finalmente, através das relações sociais, políticas e ideológicas para as quais ela aponta e legitima” (Giroux, 1997, p. 34).

Diante do parâmetro da Teoria e Linguagem, faz-se necessária a construção de uma “Geração de um Novo Discurso” acerca da natureza da escolarização que serviria para analisar e indicar os fracassos, as deficiências inerentes à visão tradicional e com o dever de desvelar novas possibilidades de pensar e organizar as experiências escolares com a finalidade de focar nos conceitos de racionalidade, problemática, ideologia e capital cultural (Giroux, 1997).

A racionalidade é compreendida por dois ângulos: o primeiro está permeado por práticas que modulam as experiências de todos; o segundo, corresponde aos interesses que qualificam a forma como estruturamos e empregamos os problemas confrontados na experiência viva. A problemática é levantar questões que contêm as estruturas conceituais identificadas nas experiências. A ideologia, por sua vez, dá sentido às próprias experiências dos professores em suas próprias vivências de mundo em que se encontram, devido à ideologia ser um conjunto de doutrinas que dirige as ações humanas.

Já o Capital Cultural, segundo Bourdieu (1986), corresponde a uma somatória de saberes e conhecimentos acumulados ao longo da vida e dos capitais recebidos pelos antepassados, o também chamado capital cultural herdado. Sobre esse capital, especificamente, Bourdieu (2007) afirma que ele se expressa por meio de três estados: capital cultural incorporado, que está relacionado às habilidades de falar, pensar e agir de cada indivíduo; capital cultural objetivado, que refere aos bens culturais materiais, como viagens, livros e obras de arte; e o capital cultural institucionalizado, que remete aos conhecimentos que se consolidam sob a forma de títulos ou diplomas.

O capital cultural representa certas maneiras de falar, agir, andar, vestir e socializar que são institucionalizadas pelas escolas. No âmbito escolar, as instruções passadas expressam culturas da sociedade dominante, que devem ser aprendidas. Nesse espaço, os estudantes experimentam a diferença entre aquelas distinções de status e classe que existem na sociedade mais ampla. Dentro dessa realidade é que se encontra a escolarização tradicional, a qual está enraizada e domina a visão tradicional do ensino e currículo escolar.

Para isso, a lógica da racionalidade, a problemática da teoria curricular e a escolarização tradicionais concentram-se em questões referentes à maneira mais completa ou eficiente de se aprender tipos específicos de conhecimento, criar um consenso moral e oferecer modos de escolarização que reproduzam a sociedade existente. Em contraposição, as Teorias Alternativas são as novas teorias da prática educacional que se contrapõem às deficiências teóricas que caracterizam as visões tradicionais do ensino e do currículo escolar.

Todos esses itens que fazem parte da Geração de um Novo Discurso mostram um caminho em que os professores devem enaltecer e ressaltar o impulso crítico, bem como revelar a distinção entre a realidade e as condições que estão por trás dessa realidade.

A pedagogia crítico-emancipatória defendida por Giroux busca caminhos alternativos de mudança em que as escolas não sejam extensão do local de trabalho. Isso significa dizer que as esferas públicas democráticas são construídas em torno de formas de investigação crítica que dignificam o diálogo significativo e a atividade humana (Santos; Marins; Aranha, 2017).

Na visão de Giroux, a interpretação do trabalhador docente está ligada à categoria de intelectual transformativo, sugerindo que os professores, enquanto intelectuais, podem emergir de vários grupos e trabalhar com vários grupos, além da classe trabalhadora, mas incluindo-a. Esses grupos propugnam as tradições emancipatórias e culturais dentro e fora de esferas públicas alternativas. Por isso, considera-se central para a categoria de intelectual transformativo tornar o pedagógico mais político, e o político mais pedagógico (Giroux, 1997). Para tanto, os professores participam de uma conjuntura política democrática e devem exercer o papel de trabalhador docente que está inserido em uma classe de profissionais intelectuais que lutam por direitos e deveres emancipatórios, transformando o pedagógico em algo mais cultural e político.

Considerando a amplitude da teoria crítico-emancipatória, principalmente no seu aspecto formativo de professores intelectuais, ela contempla fatores que são almejados no desenvolvimento de projetos de FC na escola, buscando, de forma crítica, posicionar os professores na orientação de investigações científicas para nortear os estudantes durante o desenvolvimento dessa prática pedagógica.

É nessa perspectiva crítico-emancipatória que a realidade da educação no Brasil pode almejar a transformação de uma sociedade mais igualitária que possa oferecer oportunidade de aprendizado para todos de forma equitativa e respeitosa, vislumbrando um horizonte de amplas possibilidades de crescimento pessoal e profissional para os estudantes.

4.3 Os desafios e possibilidades do processo formativo de professores de Ciências da Natureza

Os desafios enfrentados pelos professores em seu processo formativo são permeados por uma insistente demanda tecnológica e midiática que está cada vez mais inserida na Educação perante as necessidades da sociedade contemporânea. Mediante essa realidade, os desafios são observados de duas maneiras: a necessidade de inovação no ensino por meio da cultura digital para contribuir no processo de ensino-aprendizagem e as diversas dificuldades apresentadas pelos professores em aceitar mudanças para aperfeiçoar suas práticas pedagógicas.

O documento normativo nacional para a Educação Básica, a BNCC (2017), homologada em 2017, define as aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas e o que se constitui por conteúdos, competências e habilidades. No que tange às dez competências gerais, em sua quinta competência objetiva, destaca o “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais para se comunicar, acessar e disseminar informações [...]” (Brasil, 2017, p. 9).

Segundo Niz e colaboradores (2020), a quinta competência propõe a incorporação e a exploração das tecnologias digitais nos componentes curriculares, com a finalidade de utilizar de forma correta as ferramentas para a construção de conhecimentos, provocando a atuação crítica dos estudantes quanto às informações veiculadas pelas mídias e a participação consciente na cultura digital.

A competência em questão sugere ao professor o desenvolvimento de atividades que estejam voltadas às tecnologias mais utilizadas no cotidiano com o intuito de despertar e capacitar os estudantes a criar, criticar e manusear a tecnologia mais acessível dentro do espaço escolar. Para tanto, é preciso que os estudantes sejam instigados pelos professores para serem protagonistas nesse processo de ensino e aprendizagem. Uma boa base do processo formativo dos professores fará toda a diferença nesse processo.

No que se refere aos recursos pedagógicos, Mendonça (2008, p. 121) ressalta que as tecnologias são acessíveis para todos na escola e na sala de aula. Por isso, é importante

considerar os desdobramentos do currículo, pois as escolas se constituem de diferentes modos e identidades. Entretanto, as tecnologias são apresentadas como um desafio para muitos professores devido a algumas lacunas em sua formação.

Uma das alternativas interessantes no ensino e aprendizagem que os professores poderiam utilizar seria o uso dos computadores portáteis com a finalidade de estreitar o contato dos estudantes com o mundo, acolhendo suas necessidades, propiciando o desenvolvimento de trabalho solidário que conviva com as diferenças e com os diferentes, ajudando os estudantes a compreenderem os problemas e as oportunidades de seu tempo (Mendonça, 2008).

No âmbito das novas tecnologias e de sua emergente inserção na sala de aula, é que os desafios aparecem para os professores, representando uma forma de aprendizagem continuada para suprir as defasagens em sua formação inicial e continuada. Considerando esse ponto de vista, Gabini e Diniz (2012) afirmam que se faz mister que o professor da área de Ciências da Natureza tenha domínio dos conteúdos e das disciplinas em que atuam nos anos iniciais. Porém, eles não recebem subsídios efetivos para que consigam lidar com isso de forma tranquila, fazendo uma relação dos conteúdos com a realidade cotidiana dos estudantes. Ademais, os conhecimentos tecnológicos não são contemplados durante a formação inicial e continuada dos professores.

Para tanto, é desejável que, na formação inicial e continuada de professores, haja uma preocupação direcionada para a prática pedagógica dos professores com o intuito de desenvolver seus saberes acadêmicos. Para tanto, Tardif (2014) afirma que o professor constrói sua identidade profissional de forma gradual e contínua. Ele não nasceu pronto para lecionar, pois vai adquirindo, ao longo da prática do magistério, conhecimentos e habilidades que possibilitam repensar sua prática pedagógica. Além disso, o professor passa por um processo de reflexão de sua prática a fim de ressignificar as ações pedagógicas desenvolvidas na escola (Gabini; Diniz, 2012).

Refletir sobre a realidade e identificar as possíveis mudanças auxilia os professores a enfrentarem os desafios da profissão professor, assim como valoriza sua profissão e inova as práticas pedagógicas, compartilhando saberes e experiências. Tudo isso coopera para a recuperação da função social da escola como espaço democrático de ensino, aprendizagem e formação para a emancipação humana.

Os professores não estão sozinhos em sua formação, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB de 1961 no Art. 43, VIII, compete ao Ensino Superior “atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a

capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares” (Brasil, 1961, p. 33).

Com isso, os professores da Educação Básica desde a Educação Infantil até o Ensino Médio devem receber nas escolas a capacitação vinda das universidades com a finalidade de corroborar o desenvolvimento de atividades para aprimoramento de práticas pedagógicas. Porém, as universidades brasileiras formam professores para a Educação Básica, inclusive para o Ensino de Ciências, mas, nesses processos formativos, existem falhas que envolvem o conhecer as Ciências por meio de diversas experiências empíricas. Quanto a esse fato, as deficiências apresentadas devem ser amenizadas e debatidas para serem modificadas (Guimarães, 2005).

Vale lembrar que, para a implantação de um projeto em que os professores irão efetivar as práticas aprendidas pelas universidades, é necessária a criação de uma infraestrutura adequada nas escolas onde os professores lecionam, o que representa um complexo problema que precisa ser enfrentado pelas distintas instâncias do poder público (Mendonça, 2008). Depois que tudo isso se concretizar, é que o efetivo uso desses equipamentos na aprendizagem se tornará inovador à medida que viabiliza a abertura da escola ao mundo, a criação de espaços para a manifestação das identidades e o respeito às diferenças individuais.

Outro desafio é o trabalho colaborativo entre os professores. Segundo Imbernón (2010, p. 65), “a colaboração é um processo que pode ajudar a entender a complexidade do trabalho educativo e a dar respostas melhores às situações problemáticas da prática”. Ou seja, sendo colaborativos, é mais fácil aos professores resolver problemas que poderão aparecer no processo de desenvolvimento de práticas pedagógicas que envolvam as tecnologias, entre outras.

Nesse processo, cada membro é responsável tanto por sua aprendizagem quanto pela dos outros. Além disso, os professores compartilham a interação e a troca de ideias e conhecimentos entre eles. Dessa forma, esse processo provoca uma reflexão baseada na participação, com contribuição pessoal, mas não rigidez, proporcionando motivação, metas comuns, normas claras, coordenação, autoavaliação, e uma metodologia de formação centrada em casos, trocas, debates, leituras, trabalhos em grupo, incidentes críticos, situações problemáticas (Imbernón, 2010).

O acesso à informação tende a posicionar tanto o professor quanto o estudante em um contínuo processo evolutivo de formação, caracterizando uma formação continuada por acompanhar os atuais avanços relacionados com o exercício do ensino, com o intuito de formar

o profissional e um estudante autônomo e crítico, para agir buscando incluir-se em um mundo de larga produção e repartição de conhecimento e informação (Libâneo, 2013).

No entanto, é comum se deparar com professores de Biologia, Física e Química e despreparados para lidar com as adversidades do cotidiano escolar e dos avanços científicos na sala de aula (Teodoro; Campos, 2016). Mediante essa realidade, muitos procuram uma formação continuada que possa suprir as necessidades que estão vivenciando. É comum a formação em relação ao uso das tecnologias da informação e comunicação - TIC. Diante desse fato, é imprescindível alinhar o currículo às necessidades urgentes do corpo docente, sanando, dessa forma, o desfalque formativo dos docentes (Batista; Oliveira; Montenegro, 2021).

Em pesquisas realizadas por Krasilchik (2011), foi constatado que o professor de Ciências e Biologia exercita uma postura de mediação de conteúdos, contextualizando-a com o dia a dia dos estudantes, ou seja, sempre faz uma correlação com a vivência dos estudantes. É considerável ressaltar que o exercício da ética e a preocupação com os problemas complexos como ideologia, etnia e cultura, constitui uma característica benéfica na formação inicial e amadurecida da prática do professor. Dessa forma, o professor terá um direcionamento assertivo no que diz respeito às interações sociais conectadas pelas informações de um mundo globalizado (Batista; Oliveira; Montenegro, 2021).

A valorização do conhecimento científico e tecnológico é de suma importância para a sociedade; por isso, o professor de Ciências da Natureza deve se preocupar em se preparar melhor para atender as demandas voltadas ao contexto dos estudantes de acordo com os conteúdos que irão ser ministrados com a finalidade de contribuir para a formação de cidadãos críticos e alfabetizados cientificamente (Silva; Bastos, 2012).

A formação de cidadãos críticos, reflexivos e alfabetizados cientificamente constitui um dos desafios dos professores de Ciências da Natureza, pois está voltada para a construção de conhecimentos que convergem com as demandas contemporâneas, exigindo dos estudantes uma postura de transformação e ação diante das situações do cotidiano.

Perante a exigência de uma formação eficaz do professor, será necessária, também, uma capacitação quase obrigatória mediante às mudanças de realidades em que vivemos. Diante de tais exigências, os cursos destes profissionais devem ser contextualizados com o conhecimento prévio, que é o lugar da produção social do conhecimento, da circulação, da produção cultural em diferentes áreas do saber e do permanente exercício da crítica histórico-social (Ribeiro, 2017).

Mas, diante dessas exigências, Arroyo (2013, p. 89) afirma que “os entraves a essas mudanças vinham das estruturas escolares, das relações sociais e das culturas que essas

estruturas materializam e legitimam”. Ou seja, toda a estrutura imposta codifica a forma de ver, de pensar e de se comportar do professor de acordo com o que já tinha planejado, com a pretensão de que nada saia dos eixos. Não havia flexibilização.

Diante de uma estrutura planejada de coordenação em que os professores se reúnem no espaço escolar, discutem e debatem fatores que os levam a refletir como está ocorrendo o processo ensino e aprendizagem nas áreas do conhecimento, é preciso compreender até que ponto isso tudo funciona, pois, muitas vezes, geraram conflitos e resistência por parte de alguns professores que discordam com as estruturas impostas pelo sistema educacional e que muitas vezes não funcionam como deveriam.

Nessa perspectiva, esta estrutura e suas lógicas legitimadoras conviveram nas últimas décadas com o dinamismo teórico e metodológico das áreas e dos seus encontros e congressos. Um convívio complicado e tenso, pois, “os saberes sociais, o conhecimento de cada área se curricularizam na escola, se degradam nas grades, se disciplinam nas disciplinas e se enclausuram nas cargas horárias e na própria estrutura parcelar que legitima a existência das diversas áreas (Arroyo, 2013, p. 89).

Lopes e Macedo (2011, p. 76) assinalam que, para Giroux, “a escola é onde os estudantes devem aprender a vida democrática e os conhecimentos necessários ao seu fortalecimento, mas onde também se desenvolve a luta política”. Ou seja, esse mesmo espaço que poderá colaborar na autonomia do cidadão democrático, poderá excluí-lo desse direito.

Arroyo (2013, p. 89) considera que “as valiosas reflexões sobre a dimensão histórica, política da construção do conhecimento, da ciência não foram levadas à construção histórica das estruturas escolares, das grades curriculares, das cargas horárias”. Pois, mediante toda a reflexão, a crítica não convergia aos mesmos interesses políticos e econômicos que davam densidades sociais diferenciadas aos saberes.

No contexto atual, Lima e Farias (2020) nos colocam a par dos acontecimentos que corroboraram para que houvesse uma repressão na democracia brasileira que recaiu na Educação, tais como: a desagregação de conquistas sociais democráticas; o movimento de contrarreformas da educação desde o golpe de 2016; a eleição do Governo Bolsonaro e as dramáticas repercussões da pandemia da Covid-19 na saúde e na economia em face da garantia do direito à vida. Diante desses fatores, as autoras afirmam que é legítimo reconhecer que não são insignificantes os desafios políticos da Didática como campo de conhecimento e de investigação do fenômeno pedagógico no início da terceira década do século XXI e em meio ao aprofundamento global do neoliberalismo (Lima; Farias, 2020).

Esses acontecimentos recaíram em uma negação da pedagogia crítica porque surgiram diversas tentativas de controle ideológico da escola, de negação da ciência e dos direitos humanos e, em especial, dos trabalhadores; ou seja, negam a educação como “ato político”, conforme nos ensinou Paulo Freire (2011) (Lima; Farias, 2020).

No contexto social, político e cultural no qual está a Educação no Brasil é notória a necessidade de lutar por uma Educação mais igualitária onde os professores e os estudantes possam exercer sua cidadania com autenticidade e com o olhar crítico para desvelar os interesses das classes hegemônicas.

Os desafios apresentados nessa dinâmica educacional intuem para os professores posicionamentos e decisões assertivas com a intenção de corroborar no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, contemplando todas as demandas da sociedade. Para tanto, os professores de Ciências da Natureza devem também direcionar seus esforços na conquista de afirmar a ciência como nossa aliada e não como uma adversária, podendo auxiliar em todas as necessidades cotidianas.

Assim, o direito à educação como ato político estará sempre garantido a partir de uma perspectiva social, política e cultural seguramente fixada para avistarmos uma conquista de dias melhores e uma educação que garanta uma estabilidade de conhecimentos científicos e tecnológicos, garantindo ao professor e ao estudante uma autonomia crítica e construtiva diante da sociedade atual.

Nessa perspectiva pós-crítica, o recorte do artigo intitulado “Alfabetização Científica e Feira de Ciências: concepções de professores” traz contribuições abordando a visão dos professores sobre as FC na escola como promoção da AC.

4.4 Alfabetização Científica e Feira de Ciências: concepções de professores¹⁴

O presente recorte faz parte dos resultados do artigo apresentado no XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências – ENPEC 2023. A abordagem metodológica é qualitativa. Para a coleta de dados, foram utilizadas entrevistas individuais semiestruturadas, realizadas a partir de um roteiro prévio. Seus contextos foram registrados em um diário de campo. As entrevistas foram gravadas e tiveram duração de 20 a 30 minutos.

Por meio delas, buscou-se entender como o conhecimento é apropriado pelos estudantes através das concepções de professores sobre a AC, em função da realização de FC em uma Escola Pública de Ensino Médio do Município de Barreiras/Bahia. Cada participante recebeu

¹⁴ Artigo apresentado no Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências - ENPEC 2023

um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, conforme indica o Conselho de Ética sobre pesquisa com pessoas. Os participantes da pesquisa foram os professores atuantes na área de Ciências da Natureza e Matemática, responsáveis pela maior participação em orientações de projetos na escola investigada. Nesse sentido, participaram oito (08) professores, sendo cinco (05) de Biologia, (01) de Física e dois (02) de Matemática. Os professores entrevistados receberam nomes fictícios e foram nomeados no texto de: Júlia, Paulo, Sandra, João, Carlos, Pedro, Roberta e Renato.

A análise de Bardin (2011) foi escolhida para categorizar os dados seguindo os três passos desse processo. Para tanto, na primeira categoria, “*Percepção sobre Feiras de Ciências*” houve subcategorização composta pelo: *Contato com a Ciência/Conhecimento*, *Interação entre estudantes* e *Discordância com a realização da FC*.

Na primeira subcategoria, “*Contato com a Ciência/Conhecimento*”, dos oito professores entrevistados, seis disseram ser a FC uma oportunidade de se obter mais contato com a Ciência, conforme afirmaram: “É importante para os alunos terem contato maior com a ciência e também agregar mais conhecimento” (Júlia). Para Paulo “é o engajamento dos estudantes para o ingresso no mundo das ciências”. A fala de Sandra coloca que “é um momento importante para a área científica na escola e é um projeto que desperta interesse dos alunos na área.” O João explica que é o “momento de demonstrar conhecimento e criatividade”.

Ainda neste viés, o entrevistado Carlos menciona que:

A feira de ciências desperta nos educandos uma gama de possibilidades de percepções da realidade que o cerca. É uma forma de liberdade e aprofundamento do pensamento científico. Através da feira de ciências ele entende o método e percebe a importância de conhecer o novo e questionar a verdade (Entrevistado Carlos¹⁵).

Seguindo essa linha, o entrevistado Pedro considera que essa “é uma oportunidade do aluno de estudar, de colocar a mão na massa e conseguir expor na feira. Embora eles acabem apresentando o que já existe, ao invés de serem protagonistas.” Na percepção dos professores, as FC promovem o contato com a Ciência/Conhecimento porque representam um momento propício de incentivo para a aprendizagem, criatividade e cultura científica dos estudantes da Educação Básica (Candito; Menezes; Rodrigues, 2021).

Na subcategoria “*Interação entre estudantes*”, apenas o entrevistado Renato ressaltou essa relevância em sua percepção sobre as Feiras de Ciências, porquanto o envolvimento

¹⁵ Entrevista realizado em agosto de 2023.

investigativo no processo de aprendizagem da FC corrobora para a interação efetiva dos estudantes, promovida pela escolha dos professores (Gauterio; Guidotti; Araújo, 2017).

A última subcategoria, “*Discordância na realização das FC*”, foi ressaltada pela entrevistada Roberta, conforme o excerto: “Não concordo com as feiras de ciências dentro da programação das disciplinas: aula/aula; feira/feira sem comprometer uma a outra.” A FC proporciona a integração de conteúdos de diferentes disciplinas curriculares na intenção de contemplar conteúdos extracurriculares e ocultos fora do currículo (Barcelos; Jacobucci; Jacobucci, 2010). As FC realizadas nas escolas não serão obstáculos que desencaminhem ou atrasem conteúdos curriculares; ao contrário, dentro dos projetos desenvolvidos nas FC serão abordados diferentes assuntos concernentes com a temática proposta.

A segunda categoria corresponde aos “*Aspectos Positivos e Negativos da Feiras de Ciências*”, os entrevistados direcionaram suas respostas para três (3) âmbitos da escola: **Professores**, **Estudantes** e **Realização das Feiras de Ciências (FC)**, constituindo três subcategorias. A primeira subcategoria diz respeito aos pontos positivos e negativos expressados pelos entrevistados direcionados aos **Professores**; a segunda trata-se de todas as referências de pontos positivos e negativos em relação aos **Estudantes**. Já na última subcategoria estão os pontos positivos e negativos apontados para a **Realização das FC**.

Dos resultados coletados nessa categoria, constatou-se que entre os pontos positivos apontados pelos pesquisadores existem um ponto comum tanto para a subcategoria **Professores** quanto para os **Estudantes** nas FC na escola, que foi “*ampliar os conhecimentos de ambos*”. Na concepção de Farias e Gonçalves (2007), as FC contribuem para a troca de experiências no processo ensino-aprendizagem de conhecimentos com a comunidade, possibilitando uma ampliação da visão de mundo dos participantes.

Referente aos pontos positivos sobre o “*Contato com a pesquisa científica*”, os professores Paulo, Carlos, Sandra e Júlia apontaram relevância em relação às demais falas: “Ampliar conhecimentos para professores e alunos” e “O aluno consegue visualizar a parte concreta do conteúdo”, assunto que foi abordado pela professora Sandra e pelo professor Renato, respectivamente. Para Santos (2012, p. 3), os pontos positivos identificados são: “os estudantes desenvolvem o interesse pelos assuntos relacionados às diferentes áreas do conhecimento e habilidades para a busca de informações e da aprendizagem contínua, necessárias para as novas formas de acesso ao conhecimento”.

Na fala da professora Sandra a “Interação entre os alunos” é colocada como ponto positivo, pois “no decorrer da elaboração dos projetos de investigação constituiu-se num

processo contínuo de interação entre professor e aluno, voltado para o desenvolvimento pessoal dos envolvidos” (Farias; Gonçalves, 2007, p. 26).

Referente aos **Estudantes** foi destacado pelo professor Pedro que a participação em projetos de pesquisa nas FC dá um “direcionamento profissional para os estudantes que poderá ser a docência”. Segundo Mota *et al.*, (2012, p. 6), a participação na FC “desperta interesse e mudança no aluno, não apenas naquela disciplina, mas na vida estudantil como um todo, refletindo dessa forma na opção profissional”.

Os pontos negativos em relação à subcategoria **Professores** expressam a “resistência dos docentes quando devem orientar projetos e não aprofundamento dos temas trabalhados/falta de interesse de continuidade da pesquisa” (Carlos e Sandra). Essas colocações são uma realidade incômoda em escolas que realizam as FC. Segundo Driver *et al.*, (1999, p. 33), o papel do professor “é o de atuar como mediador entre o conhecimento científico e os aprendizes, ajudando-os a conferir sentido pessoal à maneira como as asserções do conhecimento são geradas e validadas”, sem essa participação o processo ensino-aprendizagem dos estudantes fica em déficit.

O “Não aprofundamento dos temas trabalhados/falta de interesse de continuidade da pesquisa”, salientado pela professora Sandra, foi um ponto negativo que pode ser resolvido na forma como os professores orientam os projetos de FC, com o intuito de “proporcionar aos alunos o surgimento de uma curiosidade sobre o tema. E, se bem trabalhada, essa curiosidade pode se transformar em um interesse contínuo, contribuindo para um aumento do conhecimento científico” (Dias *et al.*, 2020, p. 11).

Na subcategoria **Estudantes** foi citada a “Falta de interação dos componentes do grupo” (Renato e João); a “Repetição de experimentos já existentes” (Roberta; Pedro) e a “Falta de interesse de alguns alunos” foi mencionada pela professora Entrevistada A. Para Pavão e Lima (2019, p. 20), as FC podem ser utilizadas para repetição de experiências realizadas em sala de aula; montagem de exposições com fins demonstrativos; como estímulo para aprofundar os estudos e a busca por novos conhecimentos; oportunidade de proximidade com a comunidade científica. Considerando o ponto de vista dos autores, não há problemas em repetir experimentos já existentes, o interessante é estimular os estudantes no aprofundamento dos estudos de novos conhecimentos a partir dos feitos na FC da escola.

No item referente à subcategoria **Realização da FC** foram colocados pelos entrevistados dois pontos negativos: “Carência de material na escola e de interesse dos alunos para a realização das feiras de ciências” (Júlia e Paulo). A “Falta de investimento” foi mencionada por uma entrevistada (Júlia). Esse fato é o que aponta a pesquisa com professores

sobre a FC realizada por Nascimento (2017, p. 1). Este afirma que “quando questionados sobre os desafios, relataram a falta de recursos, incentivo, motivação e organização” nas FC na escola. Esse ponto é recorrente em FC devido à carência de investimentos para atender as demandas das atividades pedagógicas, refletindo na desmotivação de professores e estudantes.

Na terceira categoria, “Importância/Concepção da Alfabetização Científica nas Feiras de Ciências” foram coletadas nas entrevistas respostas referentes às seguintes questões: *Na sua opinião, qual a importância das feiras de ciências para alfabetização científica?* E: *Para você, o que é alfabetização científica?* Sendo que foram compiladas respostas similares por estarem na mesma linha de raciocínio dos entrevistados.

Diante das informações, duas questões relacionadas ao conhecimento da AC em FC foram elaboradas; bem como divididas em quatro subcategorias que representam a importância da AC em FC e o conceito de AC para os entrevistados compostas por: *Gosto/contato pela pesquisa e a história; Escrita/Leitura Científica; Pensamento crítico e científico/teoria e prática e Falta de conhecimento do termo.*

Sobre a primeira subcategoria “*Gosto/contato pela pesquisa e a história*” correspondeu a 37,5% dos professores entrevistados, os quais disseram que a importância da AC em FC é despertar o gosto e o contato pela pesquisa, além de conhecer a história do objeto pesquisado por meio da ampliação dos olhares do pesquisador.

A segunda e na terceira subcategorias “*Escrita/Leitura Científica*” e “*Pensamento crítico e científico/teoria e prática*” correspondeu a 25% cada que consideraram a AC essencial nas FC porque ela desenvolve a escrita e a leitura científica por meio da pesquisa. Além de estimular a coleta de dados em fontes confiáveis, desenvolve e incentiva o pensamento crítico e científico. Quanto à sua definição, a AC foi colocada como fundamental por possibilitar o desenvolvimento de habilidades e competências do estudante para identificar e resolver problemas na sociedade.

Essas três subcategorias são contempladas por Sasseron (2015, p. 51) que resume em linhas gerais afirmando que a Alfabetização Científica tem se configurado no objetivo principal do Ensino das Ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural.

Segundo a autora, o Ensino de Ciências implica oportunizar o contato com um corpo de conhecimentos que integra uma maneira de construir entendimento sobre o mundo em que vivem, os fenômenos naturais e os impactos destes em nossas vidas (Sasseron, 2015, p. 52).

Dessa forma, as três subcategorias comentadas relatam que os entrevistados apresentam indícios assertivos acerca da importância da AC em FC e sua concepção de AC.

Na última subcategoria “*Falta de conhecimento do termo*”, a Entrevistada G relatou não conseguir ver a relação de FC com AC, pois desconhece o segundo termo. Esse fator é, na compreensão de Henz *et al.*, (2016), um reflexo da falta de uma formação inicial sólida e da ausência de formação continuada, apresentando pouco ou nenhuma clareza a respeito do significado do termo AC.

Os resultados desta pesquisa indicam que a maioria dos professores possui uma percepção de que as FC oportunizam aos estudantes um contato maior com a ciência e o conhecimento. Isso é justificado porque os professores entrevistados participaram de FC tanto como professores quanto como estudantes.

A importância e a concepção da AC nas FC foram observadas por seis professores entrevistados, os quais responderam que o gosto e o contato pela pesquisa envolvem a história. Por esse motivo, a AC encontra-se vinculada às FC. Esses acontecimentos estão associados à forma de orientação de projetos, os quais buscam incentivar os estudantes a conhecerem melhor a história do objeto de pesquisa. Logo, os resultados contemplam as concepções que os professores têm sobre a AC nas FC na escola, revelando a importância do envolvimento dos professores nas FC na escola para que a AC tenha relevância significativa no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

As percepções sobre FC e sua importância para AC foram apresentadas nesta pesquisa como pontos convergentes por alguns professores participantes da pesquisa. As FC são percebidas como uma oportunidade para os estudantes estreitarem seu contato com a Ciência e com o conhecimento. Frisou-se ser a AC uma forma de despertar nos estudantes o gosto e o contato com a pesquisa e a história do objeto investigado. Contudo, isso não foi constatado nas concepções de AC, pois, embora muitos afirmaram que a AC corrobora para com a capacidade do estudante em identificar problemas significativos na sociedade, além de proporcionar ao mesmo aprender a investigar com o intuito de solucionar por meio técnicos os problemas do cotidiano, houve um caso em que não se conhece o termo AC e sua relação com as FC. Dessa forma, surgiu outro desafio: a formação continuada de professores. Nesse sentido, as concepções e o conhecimento sobre AC são superficiais, indicando a necessidade de uma formação continuada de professores.

Portanto, a formação continuada de professores é uma questão a ser repensada para que haja uma efetiva aprendizagem nas FC na escola. Com ênfase na AC, é necessário um envolvimento maior dos professores na forma como trabalhar e qual o objetivo alcançar. Assim,

compreendeu-se o que é a AC e qual seu papel no processo de ensino-aprendizagem por meio da realização das FC nas instituições escolares.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos dessa pesquisa, descrevendo e caracterizando sua abordagem com os tipos de pesquisa (documental e participativa), seus respectivos instrumentos metodológicos e as técnicas utilizadas. Também, apresentamos a Análise Textual Discursiva - ATD utilizada para analisar os dados, bem como a utilização do software MaxQDA para organização das informações coletadas.

5.1 Caracterização da abordagem metodológica

Os objetivos do nosso trabalho visam responder a seguinte questão: que aspectos contribuem para a atuação de professores nas orientações de projetos que articulam elementos promotores de Alfabetização Científica em Feiras de Ciências realizadas em escolas de um município no interior da Bahia?

Para isso, a abordagem metodológica escolhida foi qualitativa por considerarmos que permitiria melhor investigar o problema de pesquisa (Creswell, 2014). Neste sentido, fizemos uso de uma estratégia de pesquisa documental e, em outro momento, de uma pesquisa participativa. Também utilizamos a estratégia de produção de dados por meio de um formulário do *Google forms* e planejamento do método e realização do Grupo de Reflexão.

5.2 Pesquisa Qualitativa

A pesquisa qualitativa busca entender um fenômeno em seu contexto natural, constituindo um conjunto de práticas que transformam o mundo visível em dados representativos, incluindo anotações, entrevistas, fotografias, registros e lembretes (Creswell, 2014).

De acordo com Denzin e Lincoln (2006), na pesquisa qualitativa o pesquisador utiliza um conjunto de práticas interpretativas que dão visibilidade ao mundo, transformando-o em uma série de representações que podem ser evidenciadas nas notas de campo, nas entrevistas, nas conversas, nas imagens, entre outras fontes de evidências utilizadas para compreender e interpretar os fenômenos em termos de significados.

Segundo Vieira (2009), o pesquisador busca na pesquisa qualitativa levantar as crenças, as opiniões, o significado das coisas nas palavras dos participantes da pesquisa. Vale lembrar que a pesquisa qualitativa não é generalizável, mas exploratória, no sentido de buscar

conhecimento para uma questão sobre a qual as informações disponíveis são, ainda, insuficientes.

Para Silva e Simon (2005), a concepção de pesquisa quantitativa só terá significado mediante um problema com definições claras e objetivas e com informações teóricas e práticas tendo o objeto do conhecimento como o foco da pesquisa ou do estudo a ser dirigido. Dessa forma, os participantes colaborarão com suas concepções arraigadas na educação. Motivo este que a partir das diferentes formas e métodos de abordar a realidade dos fenômenos da educação é que são desvelados diversos pressupostos epistemológicos de grande relevância, propiciando riqueza dos fenômenos (Sánchez Gamboa, 2006).

Nesse sentido, as estratégias metodológicas que foram desenvolvidas correspondem aos objetivos dessa pesquisa, sendo que no primeiro: ‘compreender as concepções dos professores que participam das feiras, analisando suas motivações e expectativas’, a abordagem qualitativa contou com a utilização do questionário, que segundo Gunther (2003) é uma técnica de pesquisa usada quando queremos obter dos participantes da pesquisa respostas sem a interferência da pesquisadora.

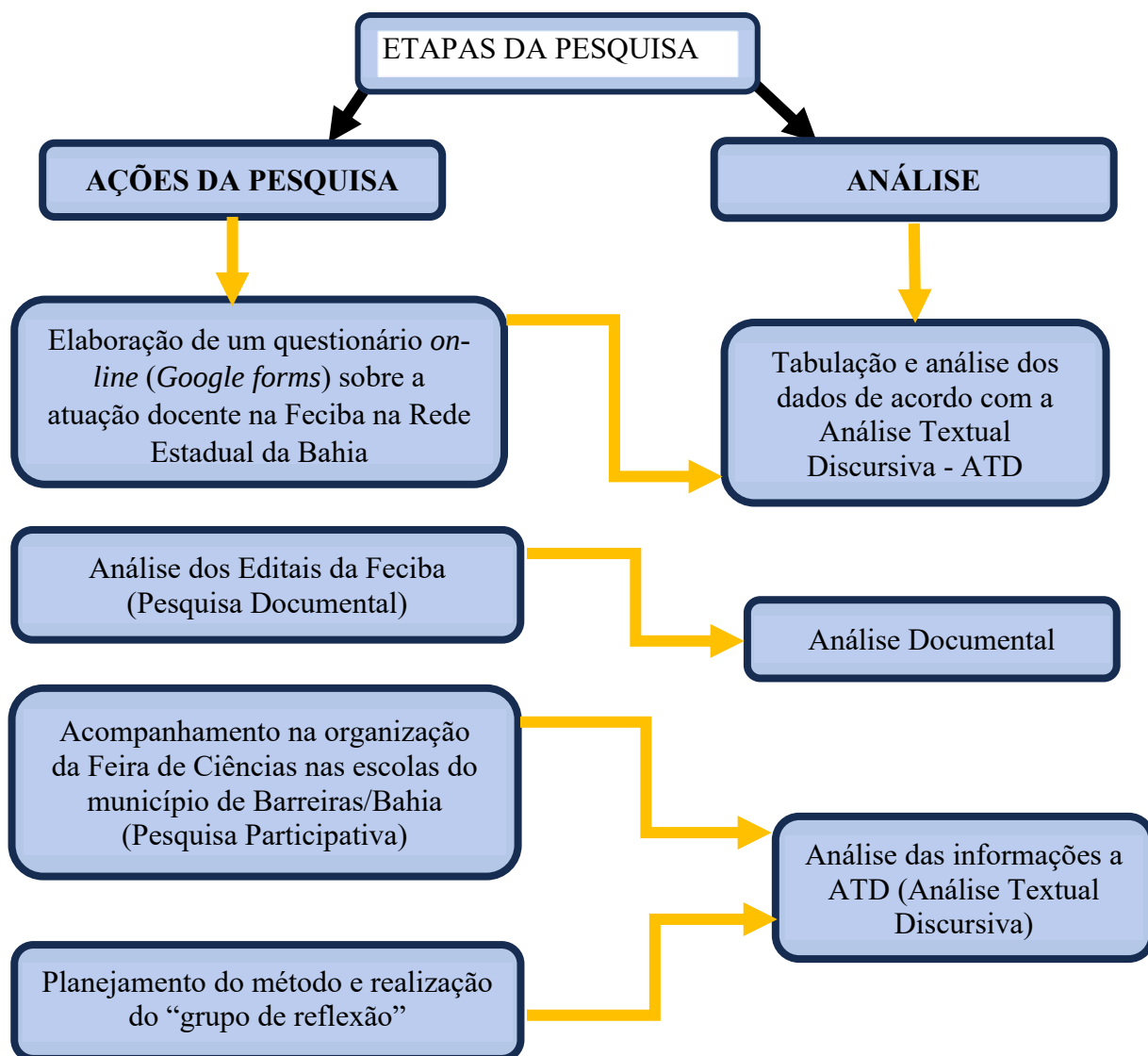
No segundo objetivo ‘analisar os editais recebidos da Secretaria da Educação da Bahia e a documentação gerada pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da cidade onde a pesquisa foi realizada’ utilizamos a técnica de análise documental que segundo Kripka; Scheller; Bonotto (2015) esta técnica de pesquisa é a capacidade que o pesquisador tem de selecionar, tratar e interpretar a informação, visando compreender a interação com sua fonte. Com isso, o conjunto de informações agregam detalhes à pesquisa tornando-as mais significativas.

No terceiro objetivo ‘acompanhar o processo de organização das feiras de ciências no município, incluindo a interação entre professores, estudantes e NTE’ utilizamos a abordagem qualitativa do tipo participante, na qual a pesquisadora se imerge em um contexto com o objetivo de desenvolver uma ação específica pré-estabelecida (Demo, 1982).

No quarto objetivo ‘analisar a percepção de um grupo de professores que participaram da última edição da feira de ciências para identificar suas dificuldades na promoção da alfabetização científica nas orientações dos projetos’ utilizamos a técnica de pesquisa “Grupo de Reflexão” em que o(a) pesquisador(a) solicitou aos participantes que relatassem por meio da escrita uma experiência sobre o tema proposto por ela. Depois, a convite do pesquisador(a), cada participante escolheu um caso que foi detalhado e posteriormente foram feitas perguntas ao participante do caso escolhido.

Portanto, definimos as seguintes etapas da pesquisa divididas em ações e análises que estão dispostas conforme figura abaixo:

Figura 14 - Etapas da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora.

5.2.1 Público-alvo da pesquisa

Mediante nosso objetivo geral que foi identificar quais as dificuldades dos professores na orientação de projetos em feiras de ciências que promovam a alfabetização científica a partir das suas percepções e das atuações desses profissionais em escolas de um município do interior da Bahia, foi elaborado e disponibilizado um questionário direcionado às escolas que realizam FC no Estado da Bahia. O percurso dessa ação ocorreu por meio do contato da pesquisadora

com as coordenadoras das escolas do Município de Barreiras por meio do aplicativo *WhatsApp*. Essa ação foi estendida para outros grupos que divulgam FC na Bahia.

O público-alvo desta pesquisa foram professores da área de Ciências da Natureza que atuam no Ensino Médio regular no período diurno e que ensinam os componentes curriculares: Biologia, Física e Química; professores efetivos; professores com contrato temporário denominado de Regime Especial de Direito Administrativo (REDA) no âmbito da Administração Pública Estadual e professores de contrato REDA Emergencial que atuam efetivamente das FC do município de Barreiras/Bahia. Os resultados coletados do questionário foram analisados por meio Análise Textual Discursiva – ATD.

A segunda ação foi a análise minuciosas dos editais da FECIBA até o presente ano com a análise documental. A terceira ação contou com o acompanhamento da pesquisadora junto ao Núcleo Territorial de Educação do município de Barreiras (NTE 11) para melhor entendimento da organização das FC na escola.

A quarta ação foi o planejamento do método e realização do grupo de reflexão com os cinco docentes de acordo com o critério apresentado anteriormente na pesquisa. Os resultados foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiuzzi (2006)

A escolha desse público justifica-se devido à hipótese formulada nesta pesquisa com o intuito de elencar e compreender os motivos e/ou justificativas pelos quais alguns professores não se envolvem nas FC na escola.

5.2.2 Técnica de pesquisa: questionário

A técnica de pesquisa, questionário, foi escolhida por apresentar benefícios, entre eles a eficiência, que segundo Caixeta e Mól (2020, p. 67) afirmam que “o questionário é uma técnica eficiente quando desejamos saber a opinião de muitas pessoas acerca de determinado fenômeno”. Os mesmos autores lembram que essa técnica é desafiadora quando as pessoas que participaram da pesquisa não devolvem o questionário e muitas vezes devolvem com respostas curtas ou superficiais.

Utilizamos a plataforma do *Google forms* para elaborar o nosso questionário *on-line*. Esse tipo de formulário é difícil de não ser entregue depois de respondido porque ele deve ser enviado pelo participante assim que for respondido. Segundo Mota (2019), o *Google forms* é um aplicativo em que podem ser elaborados questionários pelo próprio pesquisador com sua conta de *e-mail* vinculada ao Gmail.

Todas as informações utilizadas nesta plataforma ficam disponíveis no *Google drive*, armazenados no servidor do *Google* permitindo que o usuário acesse a partir de qualquer computador conectado à internet possibilitando o *upload* de arquivos do computador do usuário, tornando-os igualmente acessíveis a outras máquinas que também estiverem conectadas.

Heidemann e Oliveira (2010) consideram o *Google drive* uma ‘evolução natural’ do *Google docs*. O pacote de aplicativos é gratuito permite a edição colaborativa, disponibilização, backup e portabilidade de arquivos. Para tanto, a utilização do *Google forms* apresenta vantagens como: a obtenção de uma planilha com gráficos proporcionando um resultado quantitativo de forma mais prática e organizada, facilitando a análise dos dados, a administração do tempo em que o pesquisador disponibilizará o questionário e a economia de gastos em comparação ao uso de outro instrumento de construção de dados da pesquisa, essa plataforma é simples, intuitiva e didática oferecendo vários caminhos para a apreciação dos dados e envio do questionário para os participantes da pesquisa via e-mail ou link, os quais poderão responder de qualquer lugar.

Nesse sentido, esse instrumento foi utilizado obter informações que correspondem ao primeiro objetivo ‘compreender as concepções dos professores que participam das feiras, analisando suas motivações e expectativas’. Para isso, foi elaborado e disponibilizado um questionário com 20 questões (Apêndice C) direcionado aos professores de algumas escolas do Estado da Bahia, enviado por meio do aplicativo *WhatsApp* dos grupos de Feiras de Ciências e dos coordenadores do município de Barreiras/Bahia que corresponde a primeira ação estratégica da pesquisa para obtenção dos dados. Essa ação foi estendida para outros grupos que divulgam FC na Bahia.

O instrumento utilizado nesta ação, foi elaborado com 20 questões (Apêndice C) sendo quatro questões pessoais como nome e cidade; sete, questões sobre regência e formação acadêmica e nove questões referentes a atuação docente em Feiras de Ciências na escola.

5.2.3 Pesquisa documental

A pesquisa documental é semelhante à pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2002) o que as diferencia é a natureza das fontes, sendo material que ainda não recebeu tratamento analítico, ou que ainda pode ser reelaborado de acordo com os objetivos da pesquisa. O mesmo autor afirma que a pesquisa documental é requerida pelo pesquisador quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema. Mas, segundo Salgue, Oliveira e Silva

(2021, p. 132) “discordamos de uma adoção irrestrita de tal postulado do autor; vemos a recorrência à pesquisa documental muito mais no tempo do quase sempre do que no tempo do quando faltar”, ou seja, utiliza-se dessa abordagem metodológica, pesquisa documental, quando couber no objeto pesquisado e a necessidade de ampliar seu estudo.

Para Gil (2008) existem inúmeras fontes documentais as quais são categorizadas em: documentos de primeira mão e de segunda mão. As fontes que categorizam de primeira mão são os documentos conservados em instituições privadas e arquivos de órgãos públicos como associações científicas, igrejas, partidos políticos, sindicatos etc. Incluem reportagens de jornal, contratos e diários, gravações, filmes e fotografias, correspondência pessoal e memorandos, documentos cartoriais e registros de batismo, epitáfios e documentos oficiais, regulamentos e ofícios, boletins e cadernos. Já as fontes que categorizam de segunda mão são os documentos que já foram analisados como tabelas estatísticas, relatórios corporativos, mensagens de governo, relatórios de pesquisa, pesquisas acadêmicas e mesmo livros.

Destacamos que os documentos são importantes porque proporcionam mais visões do problema inerente à pesquisa, ou seja, criam condições para formular hipóteses que conduzam à verificação por outros meios, mas não se abrem à construção de respostas definitivas para o problema (Gil, 2002). Devido a isso, caracteriza-se como mais uma fonte de busca de dados de informação para o objeto pesquisado.

Dessa forma, a pesquisa documental a que se refere esse estudo corresponde ao segundo objetivo do trabalho que foi analisar os editais da Feira de Ciências da Bahia - FECIBA no intuito de conhecer sua evolução de acordo com sua linha de tempo. Para isso, buscamos os editais da FECIBA, como também, realizamos a leitura minuciosa de todos os editais até o presente ano de 2024.

5.2.4 Pesquisa participante

Escolhemos esse tipo de procedimento metodológico por meio do acompanhamento junto ao NTE 11 para melhor entender como o objeto de estudo acontece, ou seja, “o ponto de origem da pesquisa participante deve estar situado em uma perspectiva da realidade social, tomada como uma totalidade em sua estrutura e em sua dinâmica” (Brandão; Borges, 2007, p. 54). Para esses autores há necessidade de não perder de vista as integrações e interações que compõem o todo das estruturas e das dinâmicas desta mesma vida social, mesmo que a ação de pesquisa e as ações sociais associadas a ela sejam bem locais e bem parciais, incidindo sobre apenas um aspecto de toda uma vida social (Brandão; Borges, 2007, p. 54).

Gil (2002) considera que tanto a pesquisa participante como a pesquisa-ação, caracterizam-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. Existem autores que empregam as duas expressões como sinônimas. Entretanto, a pesquisa-ação geralmente supõe uma forma de ação planejada, de caráter social, educacional, técnico ou outro (Thiollent, 1985) e a pesquisa participante envolve a distinção entre ciência popular e ciência dominante.

Nesse sentido, Brandão e Borges (2007) recomenda-se que deva partir sempre da busca de unidade entre a teoria e a prática, e construir e reconstruir a teoria a partir de uma sequência de práticas refletidas criticamente. A pesquisa participante deve ser pensada como um momento dinâmico que se insere no fluxo desta ação e deve ser exercida como algo integrado.

Dessa forma, escolhemos realizar a pesquisa participante para contemplar o terceiro objetivo que foi ‘acompanhar o processo de organização das feiras de ciências no município, incluindo a interação entre professores, estudantes e NTE com a finalidade de entender a dinâmica de organização do Núcleo Territorial de Educação – NTE 11 em relação à organização e mobilização da FC no município de Barreiras/Bahia. Para contemplar esse objetivo foi realizada a terceira ação metodológica por meio do acompanhamento da pesquisadora junto NTE 11 para melhor entender a organização das FC na escola.

O desenvolvimento dessa ação se deu quando a pesquisadora entrou em contato com a coordenadora das FC das escolas estaduais do município de Barreiras marcando uma visita para uma conversa formal e posteriormente o acompanhamento nas FC nas escolas. Nesse momento fizemos perguntas sobre como ocorria a organização do NTE 11 junto às escolas estaduais com o intuito de melhor atender na preparação das FC na escola. A pesquisadora tomou nota de todas as informações e gravou o que foi dito pela coordenadora das feiras.

5.2.5 Grupo de Reflexão

O ‘grupo de reflexão’ é um método de pesquisa que permite estudar situações, com delineamento de pesquisa qualitativa, para aprofundar a investigação de um fenômeno (MÓL *et al.*, 2025¹⁶). Esse método foi criado por docentes da Universidade de Brasília (UnB) juntamente com discentes de Pós-Graduação em Educação em Ciências entre os anos de 2023 e 2024.

Segundo os autores, o ‘grupo de reflexão’ é constituído por oito momentos que devem ser seguidos com muito cuidado pelo pesquisador para que os dados coletados estejam de

¹⁶ Artigo no prelo.

acordo com o planejado. Antes de descrever cada momento para aplicar esse método, é necessário que o pesquisador tenha um gravador de áudio e um microfone. Esses recursos tecnológicos ajudarão não só na gravação, mas também na organização da ordem das falas dos participantes. Também é considerada a possibilidade de presença de um observador durante o grupo de reflexão, que deverá ser apresentado pelo pesquisador quando for iniciar a atividade. Esse observador, conhecedor do projeto e das intenções do pesquisador, pode ter um olhar diferenciado sobre a dinâmica e as participações no grupo.

O primeiro momento, chamado pelos autores de ‘apresentações’ é caracterizado como uma recepção e acomodação das pessoas que participarão do grupo, e, é nesse momento que inicia a gravação. O pesquisador lê as regras de como deverão ocorrer a dinâmica do grupo de reflexão e em seguida lê o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE para que os participantes confirmem a ciência do que foi lido, acordado e assinado. Dando seguimento é perguntado pelo pesquisador se desejam usar um nome fictício na pesquisa e, assim, inicia a apresentação de cada participante.

Para Mol e colaboradores (2025) o segundo momento é a ‘escolha do caso’ em que o pesquisador faz sua pergunta direcionada ao seu objeto de pesquisa e logo em seguida entrega uma folha em branco para cada participante escreverem em três linhas uma experiência vivida sobre o que foi perguntado pelo pesquisador, que será o ‘tema da reflexão’. Vale lembrar que é necessário estabelecer um tempo de no máximo três minutos para que os participantes escrevam sua experiência. Transcorridos o tempo estabelecido, nesse mesmo sentido da ordem de participação, cada pessoa relata sua situação para os demais. Na mesma sequência, sempre, cada um aponta uma situação que considera mais interessante para a reflexão em grupo, justificando sua escolha. Referente a escolha, o pesquisador(a) deve coordenar o processo de seleção do caso, evitando emitir sua opinião ao que o grupo prefere refletir.

No terceiro momento, denominado pelos autores de ‘contar o caso detalhadamente’, o pesquisador solicita que o participante do caso escolhido exponha com riqueza de detalhes o caso relatando quem, o quê, como, onde, quando e com quem (QQCOQQ) com a intenção de clarificar o enredo do caso em todas as suas nuances ficando esclarecido para todos.

‘Aprofundar o caso’ é a denominação do quarto momento no qual os autores consideram que o(a) pesquisador(a) oferece um tempo para que os/as participantes pensem em uma pergunta para fazer ao participante que narrou o caso escolhido. Nesse momento é imprescindível que o pesquisador lembre aos participantes para não elaborarem perguntas que envolvam julgamento da situação, pois o objetivo é para elucidar e esclarecer o caso, nunca julgá-lo. Então, os participantes deverão evitar perguntas do tipo (por que), justamente porque

insinua julgamento. Para tanto, durante a escrita das perguntas não devem existir comentários, ou seja, cada um faz sua pergunta e aguarda o término de todos.

Agora, o pesquisador solicitará de cada participante que leia sua pergunta ao participante do caso escolhido, o qual responderá a cada uma quando for feito o questionamento. No final desse momento o pesquisador perguntará se todos os participantes estão satisfeitos com as respostas ou se tem alguma dúvida a mais.

No quinto momento denominado pelos autores de ‘interpretando o caso’ o(a) pesquisador (a), com base no seu objetivo de pesquisa, direciona uma pergunta ao grupo para mobilizar a interpretação do caso, por exemplo: o que vocês conseguiram entender sobre o caso/a situação que ouvimos?; o que vocês pensaram sobre suas atuações, a partir do caso/da situação que ouvimos?. Nesse sentido, ao longo da exposição, pode ser necessária a apresentação de novas perguntas ou o próprio grupo pode apresentar perguntas a mais que irão colaborar na prática da reflexão do caso. Enquanto isso o(a) pesquisador(a) registra as novas perguntas, verifica a motivação e engajamento do grupo para respondê-las.

Prosseguindo nessa ordem, os participantes apresentam sua compreensão e visão etiológica (causa e/ou origem) do caso/da situação, buscando expor o que entendeu sobre a exposição de uma forma direta. No final da interpretação do caso colocado por todos os participantes, o(a) expositor(a) poderá também, apresentar sua interpretação, a partir da fala dos/as participantes do grupo.

De acordo com os autores, as ‘convicções do grupo de reflexão’ está no sexto momento em que o(a) pesquisadora solicita que todos os participantes deixem registrada suas ideias por escrito respondendo à seguinte pergunta após o processo interpretativo: ‘então, o que você diz sobre tudo o que refletimos hoje a partir desse caso/situação exposta pelo/a colega?’ Para isso, é necessário que o(a) pesquisador(a) estabeleça um tempo maior para que os(as) participantes escrevam suas percepções ou o que entenderam sobre a experiência vivida na interpretação do caso. Vale ressaltar que o(a) pesquisador(a) poderá ofertar orientações suficientes para que cada participante entenda a atividade, mas não deve interferir demais a ponto de conduzir a resposta do/a participante.

Decorrido o tempo da escrita das convicções do caso, o(a) pesquisador(a) convida a cada um, por vez, para partilhar o que escreveu. Nesse momento, é interessante que o(a) pesquisador(a) anote todas as informações principais de cada resposta de cada participante da pesquisa para fazer uma síntese das compreensões que serão as convicções desenvolvidas por aquele grupo naquele momento, pois essas convicções serão a compreensão do(a)

pesquisador(a) naquele tema da reflexão, podendo ele confirmar com os participantes se é isso mesmo diante do que foi refletido.

No sétimo momento, chamado pelos autores de ‘fechamento’, o(a) pesquisador(a) convida cada participante a fazer uma análise de como se sentiu e o que compreendeu em sua participação no grupo de reflexão. Essa análise poderá ser feita a partir do complemento de frases, como: participando desse grupo hoje, eu senti...; participando desse grupo hoje, eu compreendi... É muito importante lembrar que o(a) pesquisador(a) deve ser bastante acolhedor(a) com cada participante do grupo de reflexão, pois, durante esse processo as emoções demonstradas por eles serão muito relevantes para a pesquisa.

É nesse momento que o(a) pesquisador(a), ciente de que o fluxo transcorreu tudo bem, conclui o grupo de reflexão naquele dia, mas, dependendo da necessidade poderá continuar em outros momentos. Nesse término, o(a) pesquisador(a) agradece aos participantes da pesquisa, relembra a regra do sigilo e convida as pessoas para uma confraternização.

O oitavo momento é a ‘confraternização’, chamada assim pelos autores, é aquele momento em que todos irão tomar um cafezinho para descontrair, pensado previamente pelo(a) pesquisador(a). Lembrando que ele(a) poderá observar como os participantes se comportam após o grupo de reflexão e anotar em seu diário de bordo.

Nesse sentido, o grupo de reflexão corresponde a quarta ação metodológica para a construção de dados para contemplar o objetivo ‘analisar a percepção de um grupo de professores que participaram da última edição da feira de ciências para identificar suas dificuldades na promoção da alfabetização científica nas orientações dos projetos’.

O grupo de reflexão foi realizado com cinco docentes que participaram do questionário e que atenderam aos seguintes critérios: ser docente no município de Barreiras/Bahia; possuir formação na área de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia); exercer a docência no ensino médio lecionando umas ou mais das disciplinas de ciências da natureza; orientar projetos em FC na escola.

A dinâmica para a realização dessa ação ocorreu quando a pesquisadora solicitou aos participantes que relatassem por meio da escrita uma experiência sobre o tema proposto por ela. Depois, a convite da pesquisadora, cada participante escolheu um caso que foi detalhado e posteriormente feitas perguntas ao participante do caso escolhido. Todos os resultados coletados por meio das quatro ações foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2006)

5.3 Técnica de construção de dados

A técnica de construção de dados foi por meio da utilização do formulário *Google forms* e o Grupo de Reflexão. Dessa forma, os professores receberam da pesquisadora o convite para participarem do questionário *on-line* e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que garantiu aos participantes o anonimato, em cumprimento aos aspectos éticos da pesquisa em questão.

5.4 Análise dos dados

Para Teixeira (2003), a análise de dados da pesquisa científica é o processo de elaboração de sentidos, que se dá pela escolha, delimitação e consolidação dos dados e a interpretação do que foi dito pelos participantes da pesquisa e aquilo que o pesquisador depreendeu da leitura. A esse conjunto de ações, a autora denomina o processo de formação do significado. Ainda segundo ela, a análise tem por objetivo organizar e sumariar os dados para que seja possibilitado o alcance de respostas ao problema proposto pela investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (Gil, 1999, p. 168).

Nesse caso, a análise e a interpretação de dados se deu à luz dos teóricos referentes às questões direcionadas ao conhecimento epistemológico da Ciência, dos obstáculos epistemológicos das concepções de professores sobre Ciências, sobre os conceitos de Alfabetização Científica, de Ciências, Tecnologia e Sociedade, papel da experimentação e formação de professores, com base nos seguintes teóricos: Lopes (1999); Bachelard (1996); Sasseron e Carvalho (2017); Chassot (2018); Chalmers (1993), Veraszto *et al.*, (2009); Silva e Zanon (2000); Giroux (2019).

Dessa forma, os resultados embasados pelos teóricos e interpretados pela pesquisadora apresentam um processo que faz parte dos significados e entendimentos da constatação do estudo em questão por meio da metodologia de análise de dados que serão tratados com Análise Textual Discursiva (ATD) da autoria de Moraes e Galiuzzi (2006).

5.4.1 Análise Textual Discursiva

A análise textual discursiva é uma metodologia de análise de dados que caminha entre dois tipos de análise na pesquisa qualitativa que são: análise de conteúdo e a análise do discurso. Destacamos que existem inúmeras abordagens entre estes dois pólos, que se apoiam de um lado

na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto (Moraes; Galianzi, 2006).

Segundo esses mesmos autores, a Análise Textual Discursiva (ATD) é uma metodologia de análise de dados qualitativa de abordagem fenomenológica e hermenêutica que pode ser aplicada em diversos contextos textuais, como transcrições de entrevistas, questionários, textos autorais, documentos diversificados etc. (Moraes; Galianzi, 2016).

Para tanto, os textos são relevantes e não carregam apenas um significado, os quais exigem que o leitor ou pesquisador construa definições como base em suas teorias e pontos de vista, ou seja, o pesquisador tem sua própria interpretação e a constrói a partir dos textos que analisa (Moraes, 2003). Nisso, estão implicados múltiplos sujeitos autores e diversificadas vozes a serem consideradas nos momentos da leitura e interpretação de um texto (Moraes; Galianzi, 2016).

É por meio dessa metodologia de análise de dados que foram tratados os dados desta pesquisa, isto é, por meio das interpretações dos teóricos e do pesquisador, que geraram metatextos explicativos para melhor discussão. Para isso, foi utilizada a ferramenta MaxQDA.

5.4.2 Software de análise MaxQDA

O software *MaxQDA* é indicado para pesquisas de caráter qualitativo, pois permite codificar fragmentos, inserir comentários, agrupar os fragmentos codificados. É importante ressaltar que a utilização do software não tem função de automatizar o processo, pois trata-se de uma ferramenta de processamento para o subsídio do estudo do corpus.

Dessa forma, os softwares geralmente são ferramentas para análise de dados de pesquisa qualitativa quando se tem uma gama de informações coletadas para a análise (Ramos; Lima; Amaral-Rosa, 2018).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo objetivou discorrer sobre os resultados coletados juntamente com a análise baseada em teóricos que melhor fundamentou. Nesse sentido, para contemplar os objetivos propostos, foram utilizados os dados e instrumentos para cada ação os quais foram analisados à luz da metodologia de análise, análise textual discursiva da autoria de Moraes e Galiuzzi (2016).

6.1 Ação dos objetivos específicos

No intuito de contemplar o objetivo geral dessa pesquisa ‘identificar quais as dificuldades dos professores na orientação de projetos em feiras de ciências que promovam a alfabetização científica a partir das suas percepções e das atuações desses profissionais em escolas de um município do interior da Bahia’ para entender quais as dificuldades dos professores para orientações de projetos em feiras de ciências para a promoção da alfabetização científica na escola, foram percorridos os seguintes objetivos específicos: i) compreender as concepções dos professores que participam das feiras, analisando suas motivações e expectativas; ii) analisar os editais recebidos da Secretaria da Educação do Estado da Bahia (SEC) e a documentação gerada pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da cidade onde a pesquisa foi realizada; iii) acompanhar o processo de organização das feiras de ciências no município, incluindo a interação entre professores, estudantes e NTE; iv) analisar a percepção de um grupo de professores que participaram da última edição da feira de ciências para identificar suas dificuldades na promoção da alfabetização científica nas orientações dos projetos.

A primeira ação contemplou o primeiro objetivo com a elaboração de um questionário contendo 20 questões por meio do *Google forms* direcionadas aos professores das escolas de algumas cidades baianas, além de Barreiras.

A segunda ação contemplou o segundo objetivo que foi a análise documental por meio da leitura minuciosa dos editais de todas as edições da FECIBA que foram elaborados pela Secretaria da Educação da Bahia – SEC, como também, as documentações geradas no NTE 11.

A terceira ação consistiu no acompanhamento da pesquisadora junto a coordenadora do NTE 11 na organização das escolas para as FC na escola para compreender a dinâmica da FC no município de Barreiras/Bahia.

A quarta ação foi a realização do grupo de reflexão onde estavam presentes apenas os professores da área de Ciências da Natureza que lecionam (Física, Química e Biologia) do

município de Barreiras/Bahia. Dessa forma, essa ação correspondeu ao objetivo de analisar a percepção de um grupo de professores que participaram da última edição da feira de ciências para identificar suas dificuldades na promoção da alfabetização científica nas orientações dos projetos.

6.2 Primeira ação: questionário *Google forms*

O questionário contendo 20 questões foi submetido aos professores da área de Ciências da Natureza, e se refere à atuação docente nas FC da escola. Foram 37 respostas coletadas, dentre elas, apenas 5 foram analisadas devido aos critérios de análise estabelecidos foram: ser docente no município de Barreiras/Bahia; possuir formação na área de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia); exercer a docência no Ensino Médio lecionando umas ou mais das disciplinas de Ciências da Natureza; orientar projetos em FC na escola, conforme ilustra o Quadro 3 abaixo:

Quadro 3 - Docentes que orientaram feiras de ciências em Barreiras/Bahia

Nº	NOME FICTÍCIO	DISCIPLINA	NÍVEL DE ENSINO
1	Lúcia	Química	Ensino Médio
2	Márcia	Biologia	Ensino Médio
3	Jorge	Biologia	Ensino Médio
4	Sara	Biologia	Ensino Médio
5	Tânia	Química	Ensino Médio

Fonte: Dados da Pesquisa.

A primeira questão perguntou sobre a cidade em que o docente lecionava. Das 37 respostas, 21 docentes lecionavam em Barreiras, o que correspondeu a 56,8%; 5 docentes eram da capital da Bahia, Salvador, correspondendo a 13,5%; e 11 docentes pertenciam a outros municípios – Cristópolis, Itabuna, Macaúbas, Poções, Santa Cruz Cabrália, Lauro de Freitas, Boquira, Gandu e Saúde, o que representou 29,7% dos participantes.

A segunda questão referiu-se à atuação funcional do docente naquele momento. Das 37 respostas, 32 professores eram efetivos, correspondendo a 86,5%, enquanto 5 estavam em regime temporário (REDA), o que representou 13,5%. Não houve nenhum professor atuando em regime emergencial (REDA EMERGENCIAL). Com base nesses resultados, consideramos que a maioria dos professores era efetiva, o que representava um compromisso maior com as ações pedagógicas nas escolas, incluindo os projetos de FC.

Na terceira questão, investigamos a carga horária dos professores. Desses docentes, 67,6% possuíam carga horária de 40 horas; 24,3%, de 20 horas; 2 professores tinham carga horária de 60 horas, o que correspondeu a 5,4%; e 1 professor encontrava-se em outra situação, representando 2,7%. Com base nesses dados, nos quais 67,6% dos docentes possuíam carga horária de 40 horas, esperava-se que os professores estivessem mais envolvidos com os projetos de FC, pois tinham maior disponibilidade de tempo para a orientação de projetos científicos.

A formação acadêmica do professor foi abordada na quarta questão, e os dados indicaram que 9 (24,3%) eram licenciados; 2 (5,4%) eram bacharéis; 9 (24,3%) eram especialistas; 12 (32,5%) eram mestres; 4 (10,8%) eram doutores; e 1 (2,7%) estava concluindo o mestrado.

A quinta questão tratou do curso de graduação dos professores pesquisados, sendo que mais de uma pessoa tem mais de uma formação, como: Ciências Biológicas contou com 9 (24,3%) participantes; Matemática e Geografia tiveram 5 (13,5%) cada; Língua Portuguesa, 4 (10,8%); Química e História, 3 (8,1%) cada; Física, Ciências Naturais, Sociologia e Pedagogia, 2 (5,4%) cada; Filosofia, Educação Física e Língua Inglesa, 1 (2,7%) cada; e Arte não obteve nenhum participante (0%).

A sexta e a sétima questão foram compiladas por corresponderem ao nível de ensino e à área de Ciências da Natureza em que os professores pesquisados atuavam, conforme o objetivo desta pesquisa (Quadro 4).

Quadro 4 - Disciplina que leciona atualmente

Disciplina que leciona	Nível de ensino	Quantidade	Porcentagem
Biologia	Ensino Médio	6 professores	16,2%
Química	Ensino Médio	6 professores	16,2%
Física	Ensino Médio	3 professores	8,1%

Fonte: Dados da Pesquisa.

A oitava questão referiu-se ao tempo de docência. Dos 37 participantes, 14 professores exerciam a docência entre 10 a 20 anos, o que correspondeu a 37,9%; 10 professores possuíam mais de 21 anos de docência, correspondendo a 27%; 9 professores atuaram na docência entre 5 a 10 anos, representando 24,3%; e 4 professores tiveram menos de 5 anos de experiência, totalizando 10,8%. Vale ressaltar que a maioria dos participantes possuía uma experiência significativa na docência devido ao longo tempo de exercício, o que foi relevante para sua participação em projetos de FC na escola, assim como em outros projetos. Considerando esse

dado, observou-se que ele estava em consonância com os resultados da nona questão, que abordou a realização de FC na escola. Nessa questão, 31 (83,8%) dos pesquisados responderam que sim, enquanto 6 (16,2%) afirmaram que não realizavam FC na escola.

Durante a realização das FC nas escolas, questionou-se, na décima questão, o nível de envolvimento dos professores nessa prática pedagógica. A maioria afirmou que o envolvimento era baixo, correspondendo a um quantitativo de 21 (56,8%) professores; 13 (35,1%) responderam que havia um grande envolvimento docente; e 3 (8,1%) consideraram que os professores eram indiferentes. Diante desses dados, foi importante lembrar que as FC na escola precisavam ser trabalhadas com os professores, com a finalidade de evidenciar a importância dessa prática pedagógica tanto para os docentes quanto para os estudantes, que desenvolviam competências e habilidades ao longo do processo de elaboração de projetos científicos para as FC na escola. No entanto, na décima primeira questão, a maioria, 34 (91,9%) dos professores, respondeu que as FC eram práticas significativas, evidenciando que, mesmo considerando-as relevantes, não se sentiam motivados a participar efetivamente dessa prática.

Do mesmo modo, na décima segunda questão, 34 (91,9%) dos professores reafirmaram que a realização das FC na escola era relevante, o que se considerou uma confirmação da questão anterior. Ainda que reconhecessem a importância e a relevância dessa prática pedagógica, nem todos os professores se envolviam.

As demais questões, que corresponderam a outros questionamentos, foram destacadas por apresentarem dados diretamente relacionados ao objetivo da pesquisa, conforme demonstrado no recorte das perguntas e respostas do formulário *Google Forms* (Apêndice C).

Baseado nas respostas dos participantes da pesquisa identificamos as Unidades de Significado (US), as Categorias Iniciais, as Categorias Intermediárias e as Categorias Finais de acordo com a ATD de Moraes e Galiazzi (2006) das seis questões, sendo que duas, foram respostas objetivas que são justificadas nas questões seguintes do questionário com os significados dos códigos: **Q2US1PL** – questão 2 unidade de significado 1 professora Lúcia; **Q2US1PM** – questão 2 unidade de significado 1 professora Márcia; **Q2US1PT** – questão 2 unidade de significado 1 professora Tânia; **Q2US1PS** – questão 2 unidade de significado 1 professora Sara; **Q5US1PM** – questão 5 unidade de significado 1 professora Márcia; **Q5US1PJ** – questão 5 unidade de significado 1 professor Jorge; **Q5US2PM** – questão 5 unidade de significado 2 professora Márcia; **Q2US1PJ** – questão 2 unidade de significado 1 professor Jorge; **Q6US2PM** – questão 6 unidade de significado 2 professora Márcia; **Q6US1PJ** – questão 6 unidade de significado 1 professor Jorge; **Q4US1PT** – questão 4 unidade de significado 1 professora Tânia; **Q6US1PM** – questão 6 unidade de significado 1 professora

Márcia; **Q6US1PL**– questão 6 unidade de significado 1 professora Lúcia; **Q6US2PL** – questão 6 unidade de significado 2 professora Lúcia; **Q6US1PS** – questão 6 unidade de significado 1 professora Sara.

Na metodologia de análise de dados, nesse caso, a ATD, foi elaborado um metatexto de compreensão dos dados construídos por meio do instrumento formulário de análise do *Google forms*. Mediante as unidades de significado, foram geradas as categorias iniciais, intermediárias e finais, sendo elas: 1. Impactos educacionais da feira de ciências; 2. Desafios na implementação das feiras de ciências.

6.2.1 Metatexto 1: Impactos Educacionais da Feira de Ciências

A percepção positiva sobre as FC foi evidenciada nas respostas dos professores, localizadas nas unidades de significado, que destacaram características marcantes nos estudantes no que dizia respeito às inovações por meio da iniciação científica no desenvolvimento dos projetos científicos. Com essa percepção, reconheceram a importância de incentivar o estudo da ciência e a produção de trabalhos científicos como fundamentais para o desenvolvimento de habilidades científicas e a formação de futuros cientistas.

Para tanto, foram destacadas três categorias iniciais geradas pelas unidades de significado: importância da FC; orientação e pesquisa; desenvolvimento de habilidades. Na primeira categoria inicial, as percepções apresentadas por (Q2U1PL – professora Lúcia), (Q2U1PM – professora Márcia), (Q2U1PT – professora Tânia) e (Q2U1PS – professora Sara) consideraram que a realização das feiras de ciências foi importante porque instigou inovações por parte dos estudantes, proporcionou conhecimento sobre a relevância da produção e divulgação do trabalho científico, incentivou o estudo da ciência e oportunizou aos estudantes uma maior aproximação com a iniciação científica, respectivamente.

Segundo Candito, Menezes e Rodrigues (2021), a FC representou um momento propício de incentivo para a aprendizagem, criatividade e cultura científica dos estudantes da Educação Básica. Além disso, os mesmos autores reforçaram que:

realização de projetos que busquem incentivar a promoção das feiras de ciências na Educação Básica se torna essencial para o envolvimento e a articulação entre as escolas e a educação científica, como forma de construir o pensamento científico e a divulgação científica, e contribuir no ensino-aprendizagem, nas avaliações desses processos, na integração da comunidade nas atividades escolares e, sobretudo, na interação dos educandos com as propostas didáticas (Candito; Menezes; Rodrigues, 2021, p. 9).

Ou seja, para além da aprendizagem dos estudantes, os projetos do Governo que incentivaram a realização de FC mobilizaram toda a comunidade escolar por meio da integração entre professores e estudantes, trazendo impactos positivos para a educação.

A segunda categoria inicial, ‘orientação e pesquisa’, apontou duas respostas para a importância de orientar projetos científicos, destacando que essa prática permitiu aos estudantes um contato direto com a pesquisa científica (Q5U1PM – professora Márcia) e enfatizou essa relevância tanto para os professores quanto para os estudantes (Q51PJ – professor Jorge). De acordo com Almeida e colaboradores (2021, p. 253), a “pesquisa científica proporcionou ao estudante um papel ativo e uma compreensão mais aprimorada e não ingênua dos fenômenos naturais, sociais e suas relações”, com a finalidade de compreender a realidade. Nesse sentido, a orientação de projetos da FC foi importante tanto para professores quanto para os estudantes, pois ambos estreitaram o diálogo no desenrolar da pesquisa científica, fazendo com que esse trabalho colaborativo servisse como uma estratégia essencial para respeitar o conhecimento dos estudantes (Freire, 1979).

A terceira categoria inicial, ‘desenvolvimento de habilidades’, foi expressa por dois professores ao responderem à seguinte questão: qual a importância e as vantagens na orientação de projetos de FC? Eles destacaram a facilidade em identificar futuros cientistas (Q5U2PM – professora Márcia) e o desenvolvimento de habilidades científicas nos estudantes (Q2U1PJ – professor Jorge). No contexto em que se buscava formar cientistas para atuarem em laboratórios, essa ideia foi exportada por projetos que vieram “dos Estados Unidos (BSCS – Biological Science Curriculum Study; PSCS – Physical Science Curriculum Study; CBA – Chemical Bonding Approach; CHEMS – Chemical Education Material Study) e da Inglaterra (Cursos Nuffield de Biologia, Física e Química)” com o objetivo de melhorar o Ensino de Ciências (Silva; Machado; Tunes, 2019, p. 196). Nesse sentido, a FC não teve como finalidade formar futuros cientistas, mas desenvolver o gosto pela ciência.

Quanto ao desenvolvimento das habilidades científicas, “os estudantes desenvolveram o interesse pelos assuntos relacionados às diferentes áreas do conhecimento e habilidades para a busca de informações e da aprendizagem contínua, necessárias para as novas formas de acesso ao conhecimento” (Santos, 2012, p. 3). Para Sangiogo e Zanon (2014), o aprendizado escolar e cotidiano desempenhou um papel importante no desenvolvimento humano e na aquisição de habilidades necessárias para enfrentar desafios diversos na vida por meio da contextualização desenvolvida no projeto da FC.

Considerando as categorias iniciais analisadas, emergiu uma categoria intermediária, denominada ‘contribuições da FC’, que destacou os benefícios das feiras de ciências para a

aprendizagem, criatividade e desenvolvimento de habilidades científicas dos estudantes, além do envolvimento e articulação entre escola e comunidade.

Essa categoria intermediária culminou na categoria final ‘impactos educacionais da feira de ciências’, na qual a FC foi vista como uma oportunidade significativa para os alunos se aproximarem da prática científica, impactando positivamente seu aprendizado e envolvimento na escola. As FC também exerceram um papel crucial no ambiente educacional, promovendo diversos impactos positivos tanto para os alunos quanto para os professores.

Assim, os impactos educacionais das FC foram vastos e multifacetados. Elas promoveram a inovação científica, desenvolveram habilidades científicas e incentivaram um maior envolvimento e aprendizado entre os alunos. A integração dessas atividades no currículo escolar, apoiada por uma infraestrutura adequada e um ambiente colaborativo entre os educadores, potencializou ainda mais esses benefícios, contribuindo significativamente para a formação científica dos estudantes.

6.2.2 Metatexto 2: Desafios na Implementação das Feiras de Ciências

A categoria inicial ‘obstáculos temporal/espacial e de aprendizagem do estudante e do professor’ (Apêndice C) compreendeu vários desafios relacionados ao tempo, espaço e envolvimento na aprendizagem. Dentro dessa categoria, classificaram-se respostas que apontaram dificuldades dos estudantes, tais como: ‘a dificuldade e a falta de interesse em aprender também são fatores que dificultam bastante’ (Q6U2PM – professora Márcia) e ‘a dificuldade de os estudantes aprenderem o método científico’ (Q6U1PM – professora Márcia).

A dificuldade e a falta de interesse dos estudantes em aprender por meio de projetos da FC utilizando o método científico podem ter sido causadas pela ausência da valorização dos conhecimentos prévios do estudante. Segundo Lopes (1999), no Ensino de Ciências é preciso valorizar as concepções prévias dos estudantes, a fim de identificar quais são suas necessidades e interesses para a investigação. Isso mostra que não se deve subestimar o conhecimento cotidiano dos estudantes, mas sim considerá-lo como ponto de partida para o conhecimento científico. A partir disso, o método científico pode ser introduzido, considerando que a veracidade do conhecimento científico nas perspectivas dedutiva e indutiva está na análise de suas premissas, pautadas em uma lógica para serem verdadeiras ou falsas. Essas premissas são apresentadas nos fatos adquiridos por meio da observação, ou seja, são induzidas às leis e teorias, as quais resultam de uma dedução baseada em previsões e explicações (Chalmers, 1993).

No entanto, é importante notar que essa visão do método científico foi questionada e evoluiu ao longo do tempo. Atualmente, a compreensão do método científico é mais ampla e reconhece a influência de contextos culturais, sociais e individuais na pesquisa científica. A importância histórica dessa concepção do método científico desempenhou um papel significativo na forma como a pesquisa científica foi conduzida no passado. Por isso, é importante ressaltar para os docentes que o método científico pode ser questionado e flexibilizado de acordo com o contexto da pesquisa científica.

Essas dificuldades também foram identificadas nas respostas dos professores, que relataram dificuldades na orientação de projetos (Q6U1PJ – professor Jorge). Perante essa realidade, a formação continuada de professores esteve diretamente ligada à capacitação para orientar projetos, pois, para ensinar, o professor precisa de uma boa formação. Segundo Imbernón (2010, p. 55), “a diversidade de interesses dos professores pode contribuir para a formação daqueles predispostos a ela, e, por outro lado, a formação será realizada conforme interesses prévios dos formadores e não os que são necessários de fato”.

Diante da constante necessidade de formação continuada e da exigência de uma formação eficaz do professor, a capacitação se tornou quase obrigatória diante das mudanças da realidade. Para tanto, os cursos desses profissionais deveriam ser contextualizados com o conhecimento prévio, que é o lugar da produção social do conhecimento, da circulação, da produção cultural em diferentes áreas do saber e do permanente exercício da crítica histórico-social (Ribeiro, 2017).

Outras dificuldades apontadas foram: cansaço e falta de colaboração de outros professores (Q4U1PT – professora Tânia); pouco tempo em sala de aula para orientar os projetos e preocupação com o componente curricular devido à redução da carga horária normal (Q6U1PL – professora Lúcia) e (Q6U2PL - professora Lúcia); além da falta de estrutura das escolas, como laboratórios de ciências e de informática (Q6U1PS - professora Sara). Pesquisas realizadas por Almeida et al. (2021) revelaram que os professores apontaram dificuldades na implementação das FC no Ensino Fundamental, considerando como aspectos negativos a falta de tempo para desenvolver o projeto na escola e a escassez de recursos disponíveis para esse fim.

Nesse sentido, as categorias iniciais analisadas anteriormente levaram à emergência da categoria intermediária ‘dificuldades na orientação de projetos de feira de ciências’, enfatizando os desafios estruturais e pessoais enfrentados por professores e estudantes, incluindo a falta de tempo, recursos e interesse, além da necessidade de um ambiente colaborativo e de apoio.

Esses desafios demonstraram que a implementação das FC foi dificultada pela falta de colaboração entre professores, pela carga horária reduzida e pela carência de espaços físicos adequados. Esses aspectos tornaram o processo de ensino-aprendizagem mais cansativo e complexo, afetando a eficácia das feiras de ciências como ferramenta educacional.

Dessa forma, os desafios na implementação das FC envolveram tanto aspectos estruturais quanto pessoais. A superação dessas barreiras exigiu um esforço conjunto e uma abordagem integrada, que incluísse melhorias na infraestrutura escolar, uma melhor gestão do tempo e da carga horária dos docentes, além da promoção de um ambiente colaborativo entre os educadores. Essas medidas contribuíram para a eficácia das FC na promoção da alfabetização científica e no desenvolvimento das habilidades científicas dos alunos. Ou seja, além da aprendizagem dos estudantes, os projetos do Governo que incentivavam a realização de FC mobilizavam toda a comunidade escolar por meio da integração entre professores e estudantes, trazendo impactos positivos para a educação.

A segunda categoria inicial, ‘orientação e pesquisa’, apontou duas respostas para a importância de orientar projetos científicos, fazendo com que os estudantes tivessem contato com a pesquisa científica (Q5U1PM - professora Márcia) e enfatizando essa importância tanto para os professores quanto para os estudantes (Q51PJ – professor Jorge). De acordo com Almeida e colaboradores (2021, p. 253), a “pesquisa científica proporciona para o estudante um papel ativo e uma compreensão mais aprimorada e não ingênua dos fenômenos naturais, sociais e suas relações”, com a finalidade de compreender a realidade. Nesse sentido, a orientação de projetos da FC foi importante tanto para professores quanto para os estudantes, pois ambos estreitavam o diálogo no desenrolar da pesquisa científica, fazendo com que esse trabalho colaborativo servisse como uma estratégia essencial para respeitar o conhecimento dos estudantes (Freire, 1979).

A terceira categoria inicial, ‘desenvolvimento de habilidades’, foi expressa por dois professores quando responderam à seguinte questão: qual a importância e as vantagens na orientação de projetos de FC? Eles destacaram a facilidade em descobrir futuros cientistas (Q5U2PM – professora Márcia) e o desenvolvimento de habilidades científicas nos estudantes (Q2U1PJ – professor Jorge). No contexto em que se buscava formar cientistas para trabalharem em laboratórios, essa ideia foi exportada por projetos que vieram “dos Estados Unidos (BSCS – Biological Science Curriculum Study; PSCS – Physical Science Curriculum Study; CBA – Chemical Bonding Approach; CHEMS – Chemical Education Material Study) e na Inglaterra (Cursos Nuffield de Biologia, Física e Química)” com o objetivo de melhorar o Ensino de

Ciências (Silva; Machado; Tunes, 2019, p. 196). Nesse sentido, a FC não tinha como finalidade formar futuros cientistas, mas desenvolver o gosto pela ciência.

Quanto ao desenvolvimento das habilidades científicas, “os estudantes desenvolviam o interesse pelos assuntos relacionados às diferentes áreas do conhecimento e habilidades para a busca de informações e da aprendizagem contínua, necessárias para as novas formas de acesso ao conhecimento” (Santos, 2012, p. 3). Para Sangiogo e Zanon (2014), o aprendizado escolar e cotidiano desempenhava um papel importante no desenvolvimento humano e na aquisição de habilidades necessárias para enfrentar desafios diversos na vida por meio da contextualização desenvolvida no projeto da FC.

Considerando as categorias iniciais analisadas anteriormente, emergiu uma categoria intermediária, que foram as contribuições da FC, destacando os benefícios das feiras de ciências para a aprendizagem, criatividade e desenvolvimento de habilidades científicas dos estudantes, além do envolvimento e articulação entre escola e comunidade.

Essa categoria intermediária culminou na categoria final ‘impactos educacionais da feira de ciências’, em que a FC foi vista como uma oportunidade significativa para os alunos se aproximarem da prática científica, impactando positivamente seu aprendizado e envolvimento na escola. Elas também exerceram um papel crucial no ambiente educacional, promovendo diversos impactos positivos tanto para os alunos quanto para os professores.

Assim, os impactos educacionais das FC foram vastos e multifacetados. Elas promoveram a inovação científica, desenvolveram habilidades científicas e incentivaram um maior envolvimento e aprendizado entre os alunos. A integração dessas atividades no currículo escolar, apoiada por uma infraestrutura adequada e um ambiente colaborativo entre os educadores, pôde potencializar ainda mais esses benefícios, contribuindo significativamente para a formação científica dos estudantes.

A seguir vamos apresentar a análise da segunda ação que corresponde ao segundo objetivo específico desse trabalho.

6.3 Segunda ação: Análise dos editais que são elaborados pela Secretaria da Educação da Bahia e documentos gerados pelo Núcleo Territorial de Educação de Barreiras (NTE 11)

6.3.1 Análise dos editais que são elaborados pela Secretaria da Educação da Bahia

Nesta segunda ação, foram analisados os editais da FECIBA, que haviam sido elaborados por profissionais da Secretaria da Educação da Bahia (SEC), assim como os documentos e direcionamentos realizados pelo NTE 11.

O projeto Feira de Ciências da Bahia (FECIBA) foi idealizado em 2010 pelo Instituto Anísio Teixeira (IAT) com o objetivo de estimular a relação ensino-aprendizagem e fomentar o protagonismo dos estudantes na construção do seu conhecimento (Bahia, 2010). A base do projeto foi estruturada na pesquisa como ferramenta de integração entre os componentes curriculares, promovendo, assim, um estudo interdisciplinar e lúdico.

A Chamada Pública (Edital), publicada no sítio da Secretaria da Educação da Bahia (<https://escolas.educacao.ba.gov.br/ciencianaescola1>), fez parte de um programa estruturante denominado ‘Ciência na Escola’, cujo objetivo era impulsionar a curiosidade científica e fortalecer o processo de Educação Científica e a popularização da ciência para professores e estudantes da Educação Básica, especialmente do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. Nessa perspectiva, a FECIBA foi direcionada para alcançar essa meta (Bahia, 2010).

Com a divulgação midiática da Chamada Pública da FECIBA, os coordenadores do Programa Ciência na Escola comunicaram aos NTEs via e-mail para todas as cidades da Bahia, a fim de incentivar a adesão das escolas à participação na FECIBA, submetendo seus projetos.

Para tanto, a busca pelos editais para análise foi realizada no sítio da SEC. No entanto, não foi possível baixar todas as edições devido a um problema no sistema de informação que apagou os documentos publicados anteriormente. Ainda assim, oito editais foram resgatados por meio de colegas que participaram da primeira coordenação da FECIBA nos anos de 2014, 2016, 2017, 2018, 2021, 2022, 2023 e 2024, correspondendo aos editais IV, VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII.

De acordo com a ATD, foi realizada a unitarização e a categorização dos editais, destacando-se itens comuns em cada um deles, tais como: principais objetivos, metas, critérios de participação, critérios de avaliação, infraestrutura e recursos, além da capacitação de professores. Entretanto, desses seis itens, apenas dois foram analisados, pois correspondiam ao foco da pesquisa: os objetivos dos editais de cada ano e a capacitação de professores.

Ressaltamos que os objetivos foram priorizados para identificar o direcionamento que cada edital mencionava em relação à promoção da alfabetização científica nas feiras de ciências.

Para orientar projetos científicos na FECIBA, os professores necessitavam de capacitação para atender de forma satisfatória às exigências dos editais. Nesse sentido, foi identificado que, dos oito editais analisados, quatro ofereciam cursos de capacitação, tais como Metodologia Científica, Iniciação Científica, Linguagens e suas Tecnologias, e Matemática e suas Tecnologias. Três editais mencionavam apenas orientações para a elaboração de diário de bordo, relatório e plano de pesquisa, enquanto um edital não mencionava cursos nem disponibilizava orientações para a capacitação docente, conforme quadro 10.

No que tange aos objetivos, foram encontradas nove unidades de significado que correspondiam aos códigos dos editais analisados da FECIBA, conforme quadro 9. Por meio da unitarização e do significado de suas unidades, foram criadas quatro categorias iniciais, duas categorias intermediárias e duas categorias finais. As categorias iniciais foram: **divulgação científica, protagonismo estudantil, produção e iniciação científica**. As categorias intermediárias foram: **ambientes de aprendizagem e desenvolvimento de competências e habilidades**. Por fim, as categorias finais identificadas foram: **promoção da alfabetização científica e educação científica**.

6.3.2 *Metatexto 1: Promoção da Alfabetização Científica*

A promoção da Alfabetização Científica (AC) emergiu como uma das categorias finais nos objetivos dos editais da FECIBA, abrangendo a categoria inicial ‘divulgação científica’, que remete à sua origem no Brasil, promovida no estado do Rio de Janeiro em 1946 e, posteriormente, em 1950, em São Paulo, impulsionando inúmeros projetos nas áreas de Ciências por meio do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), o qual integrou uma Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO (Abrantes; Azevedo, 2010). Somente no final do século XIX, as feiras de ciências foram implementadas e desenvolvidas com o apoio dos estados, após o surgimento de vários centros de pesquisa, universidades, associações e periódicos científicos que se consolidaram como configurações tradicionais, definindo a ciência moderna como uma instituição social (Abrantes; Azevedo, 2010).

Segundo Krasilchik (2000), esse movimento do IBECC impulsionou professores e cientistas a experiências institucionais no campo da divulgação científica e do ensino de ciências. Para tanto, a nomenclatura “divulgação científica” referia-se à “[...] utilização de

recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (Bueno, 2009, p. 162).

Dessa forma, as unidades de significado ‘espaço de produção’, ‘socialização dos saberes’, ‘divulgação científica e popularização da ciência’ e ‘mostra de experiências’ expressaram o conjunto de vivências de estudantes e professores que socializavam seus saberes com o público em geral. Foi nesse sentido que os editais E7, E8, E9, E10, E11 e E12 da FECIBA incentivaram a realização das Feiras de Ciências no Estado da Bahia. Todo esse processo foi enriquecedor, pois valorizou os trabalhos dos estudantes, destacando os resultados dos projetos científicos.

Nesse contexto, a categoria intermediária ‘ambiente de aprendizagem’ correspondeu a espaços favoráveis à aprendizagem de estudantes e professores. Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OECD, 2019), um ambiente de aprendizagem positivo é aquele que incentiva a autonomia dos alunos, oferecendo-lhes oportunidades de tomar decisões, explorar seus interesses e se envolver ativamente no processo de aprendizagem. Com esse intuito, todos os editais da FECIBA (E4, E6, E7, E8, E9, E10, E11 e E12) promoveram a organização dos espaços, emitiram convites para que as escolas participassem e incentivaram a premiação dos melhores projetos.

Por isso, a AC se mostrou fundamental para a formação dos estudantes como cidadãos críticos e informados, uma vez que os três domínios do conhecimento – científico, epistêmico e social – exigiam uma articulação entre si, ultrapassando os limites da ciência e sendo essenciais ao desenvolvimento de uma alfabetização científica comprometida com a transformação social (Silva; Sasseron, 2021, p. 13).

Esse movimento de incentivo à AC expresso nos editais (E4, E6, E7, E8, E9, E10, E11 e E12) também destacou a importância de criar espaços que incentivassem a socialização do saber científico e a participação dos alunos em atividades investigativas. Para que os objetivos relacionados à AC fossem plenamente alcançados, a capacitação dos professores deveria ser uma prioridade, garantindo que estivessem bem preparados para orientar os estudantes e facilitar um ambiente de aprendizagem rico e envolvente.

Sasseron (2015, p. 64) enfatizou que existia “uma maneira de trabalhar temas e conteúdos das Ciências da Natureza colocando em destaque características que marcam o próprio fazer científico e, desse modo, podem congregam tanto aspectos da cultura escolar quanto da cultura científica”. Dessa forma, a transformação social citada por Silva e Sasseron (2021) relacionou-se ao entendimento de que a AC ia além da mera transmissão de conteúdos, abrangendo o desenvolvimento de competências que permitiam aos indivíduos compreender,

questionar e utilizar o conhecimento científico em contextos diversos, além de contribuir para a resolução de problemas do cotidiano.

Nesse sentido, Sasseron e Carvalho (2017) e Lorenzetti (2017) argumentaram que a AC era fundamental para a formação de cidadãos capazes de compreender e atuar criticamente no mundo, e que as feiras de ciências representavam uma estratégia pedagógica crucial para alcançar esse objetivo. Para tanto, alcançar tais metas exigia que os professores desempenhassem um papel ativo e bem-informado. Os editais ressaltaram a necessidade de uma formação continuada que capacitasse os docentes a implementar práticas pedagógicas eficazes.

A lacuna na formação de professores identificada no edital E4 revelou um desafio significativo: sem uma formação adequada, os docentes poderiam enfrentar dificuldades para promover a alfabetização científica de maneira eficaz. Giroux (1997) argumentou que os professores, como intelectuais transformadores, deveriam capacitar os alunos para a construção de uma sociedade mais justa, o que reforçava a importância da formação continuada.

No entanto, o curso ‘organização e realização de feiras de ciências e engenharia’, oferecido pelos editais E7 e E8, e as ‘orientações para elaboração de diário de bordo, relatório e plano de pesquisa’, presentes nos editais E6, E11 e E12, demonstraram a preocupação dos coordenadores da FECIBA em capacitar os professores para a orientação de projetos científicos nas FC escolares.

Dessa forma, a mobilização dos cursos e orientações convergiu para a promoção da AC, permitindo que os professores, de maneira mais segura e autêntica, cumprissem seu papel de orientadores de projetos científicos. Por isso, foi essencial que docentes das mais diversas áreas do conhecimento, além da área de ciências da natureza, se interessassem em participar desses cursos, despertando o interesse em desenvolver pesquisa científica com os estudantes.

Assim, a promoção da AC nas FC se revelou como um objetivo central nos editais analisados, com ênfase na criação de ambientes de aprendizagem que iam além da simples divulgação científica. As feiras foram concebidas como espaços de produção de conhecimento e socialização dos saberes, contribuindo para a popularização da ciência e para o fortalecimento de uma cultura científica entre os estudantes. Essa abordagem não apenas incentivou a participação ativa dos discentes, mas também integrou a produção e a iniciação científica ao currículo escolar, promovendo o desenvolvimento de competências científicas.

6.3.3 Metatexto 2: Educação Científica

A Educação Científica resultou da importância do desenvolvimento das competências e habilidades na iniciação e produção científica realizada pelo protagonismo dos estudantes, conforme identificado nos seguintes objetivos: “estimular o protagonismo dos alunos na proposição de soluções para problemas locais, fortalecendo a relação entre escola e comunidade” (E9), “incentivar a curiosidade científica e o pensamento crítico entre alunos e professores” (E12), “desenvolver competências para o planejamento e a execução de projetos de pesquisa e inovação visando solucionar problemas reais da comunidade local” (E7), “estimular o protagonismo juvenil” (E8) e “incentivar o desenvolvimento de habilidades nas áreas de Ciências e Matemática” (E6).

O desenvolvimento das competências e habilidades foi essencial para a formação crítica e autônoma tanto dos estudantes quanto dos professores. Em diversas ocasiões, observamos que, na realização das FC, os estudantes demonstravam-se empolgados com a oportunidade de divulgar suas pesquisas na comunidade escolar, sentindo-se seguros e confiantes durante as apresentações. Foi nesse momento que se percebeu que a realização das feiras de ciências nas instituições de ensino contribuiu para o desenvolvimento de habilidades e competências (Alves; Santos, 2021, p. 3).

Foi nítida a dinâmica de envolvimento dos estudantes e professores nas FC desenvolvidas nas escolas de Educação Básica. Os experimentos, as pesquisas de campo e as simples pesquisas apresentadas traziam características particulares de cada estudante quando explanavam em suas apresentações. “A feira de ciências permitiu que os alunos utilizassem sua criatividade para desenvolver os experimentos, promovendo o prazer pelo conhecimento científico e as áreas das ciências da natureza, bem como a habilidade de trabalhar com tais técnicas” (Macedo, 2017, p. 4). Em conformidade com esse pensamento, Santos (2012) também conferiu que “quando o estudante se insere na realização da feira, ele participa de um processo que resulta na construção de conhecimentos, desenvolvendo assim diversas habilidades que não ocorreriam em espaço formal de sala de aula” (Santos, 2012, p. 157).

Também para Machado *et al.*; (2014), a FC foi uma oportunidade que aproximou os estudantes da pesquisa logo no início de sua formação, desenvolvendo competências que possibilitaram que fossem cada vez mais criativos, autônomos, idealizadores e inovadores.

Nesse sentido, o ‘protagonismo estudantil’, segunda categoria inicial, revelou consideráveis transformações nos estudantes por meio das FC no Brasil (Scaglione *et al.*, 2020). Do mesmo modo, a FECIBA, idealizada em 2010 pelo Instituto Anísio Teixeira - IAT,

objetivou estimular a relação ensino-aprendizagem e fomentar o protagonismo dos estudantes na construção do seu conhecimento (Bahia, 2010), conforme os editais (E4, E6, E7, E8, E9, E10 e E11).

De acordo com a BNCC (2018), a área de ciências da natureza e suas tecnologias promoveu o protagonismo dos estudantes em abordagem investigativa na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico foi produzido. Também conferiu que “nessa etapa da escolarização, ela deve ser desencadeada a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental” (Brasil, 2018, p. 551). Ou seja, o protagonismo estudantil esteve relacionado à abordagem investigativa em que os estudantes foram capazes de aprender por meio da aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico foi produzido. Isso esteve em conformidade com o que foi proposto pelos editais da FECIBA.

Já para os professores, enquanto intelectuais, coube direcionar, por meio da reflexão e ação, o interesse dos estudantes, fortalecendo-os com as habilidades e o conhecimento necessários para debater as injustiças, de forma que se tornassem atuantes críticos e comprometidos com o desenvolvimento de um mundo livre da opressão e exploração (Giroux, 1997).

No que se refere ao diálogo e às demandas apresentadas nos editais, a aproximação entre professor e estudante diante do projeto a ser desenvolvido foi um fator essencial, pois coube a ambos analisarem o que era necessário pesquisar para atender, amenizar ou trazer soluções para problemas do cotidiano. Nesse sentido, o professor, como orientador, teve o papel de refletir sobre os saberes e fazeres no que dizia respeito à sua área de atuação, bem como às necessidades históricas de diálogos mais urgentes, considerando as insurgências da realidade educacional diante das políticas e contando com o apoio de diversos autores da área (Marin, 2020).

Sobre a capacitação dos professores, Perrenoud (2002) afirmou que o desenvolvimento das competências docentes se encontrava nos processos formativos que os ajudavam a serem professores reflexivos e com competências necessárias para ensinar. No âmbito das FC, era necessário que os professores fossem capacitados por meio de cursos oferecidos pelos editais (E6 a E10), que contemplavam metodologia da pesquisa, organização de eventos e normas acadêmicas, preparando-os para orientar e apoiar projetos científicos.

Os editais analisados destacaram a importância da capacitação contínua dos professores para apoiar os objetivos neles propostos, pois foi essencial garantir que os educadores

estivessem aptos a guiar seus alunos nesse processo, assegurando que a educação científica ocorresse de maneira significativa e contextualizada.

Em contrapartida, o edital (E4) evidenciou uma preocupante lacuna na formação de professores, pois não mencionou a oferta de cursos ou orientações referentes à elaboração científica dos projetos para estudantes e docentes. Esse fato comprometeu a qualidade das orientações realizadas pelos professores para auxiliar os estudantes na elaboração dos projetos científicos.

A falta de capacitação estruturada refletiu uma necessidade urgente de investimento na formação de professores, para que estes pudessem atuar de forma eficaz na promoção da alfabetização e da educação científica. Autores como Chassot (2018) e Lopes (1999) destacaram que a formação do professor foi um elemento-chave para a implementação de práticas pedagógicas inovadoras, e a lacuna da inexistência de oferta de curso para capacitação de professores identificada no edital (E4) revelou um obstáculo significativo para o alcance desse ideal. Assim, tornou-se imperativo que as políticas educacionais fossem repensadas para incluir uma formação docente mais robusta e coerente com as demandas atuais da educação científica.

6.3.4 *Análise dos documentos enviados pelo Núcleo Territorial de Educação de Barreiras (NTE 11) para as Unidades de Ensino (UE)*

No NTE 11 foi realizada uma mobilização para publicizar e incentivar a participação das Unidades Escolares (UE) na participação das FC escolares, divulgando o edital da FECIBA, que era publicado a cada ano. No ano de 2024, o NTE 11 – Barreiras/Bahia, que correspondia ao Território da Bacia do Rio Grande, enviou para todas as UE estaduais um Ofício de nº 144/2024, convidando para a 2ª etapa, que correspondia à Etapa Regional ‘Encontro Estudantil da Rede Estadual de Educação da Bahia’, que ocorreria nos dias 04 e 05 de setembro do ano de 2024 (Anexo). Nesta etapa, foram apresentados projetos científicos da 12ª Feira de Ciências, Empreendedorismo Social e Inovação da Bahia (FECIBA), a 1ª Mostra de Projetos das Oficinas do Educa Mais Bahia e o 2º Seminário Territorial da Educação Profissional e Tecnológica no Encontro Estudantil da Rede Estadual de Educação da Bahia. Foi um encontro que abrangeu os NTE 2, NTE 23 e o NTE 11, cujos projetos foram selecionados nas escolas por meio das FC e, durante esse encontro, foram avaliados para a etapa estadual na capital, Salvador.

O documento em questão, em forma de ofício, relatava a necessidade de três professores avaliadores para participarem como avaliadores dos projetos de pesquisa de iniciação científica

dos estudantes da Rede Estadual de Ensino, solicitando os nomes, telefone e e-mail dos professores que iriam participar como avaliadores.

O incentivo do órgão gestor dos municípios fez toda a diferença para a maior participação das UE nas FC. Para tanto, Mancuso (2000) indicava que a participação de estudantes e professores nas FC abarcava diversos benefícios e mudanças positivas no trabalho em Ciências, entre eles: maior envolvimento e interesse; mudanças de hábitos e atitudes; ampliação da capacidade comunicativa; crescimento pessoal e ampliação dos conhecimentos; desenvolvimento da criticidade; exercício da criatividade conduzindo à apresentação de inovações; e maior politização dos participantes.

Já outro documento utilizado pelo NTE para as UE tratava-se de um material elaborado pela SEC/Bahia em 2020 e que foi direcionado a todas as escolas, intitulado ‘PROGRAMAS E PROJETOS – PROPOSTA DE ARTICULAÇÃO PEDAGÓGICA PARA FORTALECIMENTO DA EDUCAÇÃO INTEGRAL’. Esse documento apresentou uma proposta abrangente para o fortalecimento da Educação Integral no estado da Bahia, enfatizando a formação de cidadãos críticos e participativos por meio de uma abordagem que considerava os diversos aspectos do desenvolvimento humano, como o cognitivo, emocional, cultural, ético e social.

A LDB/1996 previu a educação integral em seu parágrafo 7, em que “os currículos do ensino médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais” (Brasil, 2017, p. 26-27). Ou seja, o aumento do tempo escolar previsto na Lei não significava que estivesse diretamente relacionado ao objetivo da formação integral do ser humano, mas também enunciava sobre a formação para a cidadania e para o trabalho.

O objetivo da SEC foi articular o Programa de Educação Integral, que se alinhava às 10 Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, promovendo habilidades que iam além do conhecimento acadêmico, como empatia e resolução de conflitos. Os diversos Projetos Estratégicos da Educação, como Educação Física e Esporte Escolar, Escolas Culturais, Ciência na Escola, Educação Ambiental e Saúde na Escola, foram integrados para fortalecer as aprendizagens e diversificar as experiências dos alunos.

Esse documento enfatizou a importância de vivências e reflexões críticas sobre questões sociais contemporâneas, como gênero, racismo e violência, incorporando essas discussões nas práticas esportivas e culturais. Já o programa ciência na escola foi mencionado como uma ação estratégica que visava promover a educação científica, integrando teoria e prática e estimulando

a formação de professores e alunos. A avaliação da aprendizagem foi proposta de forma transversal, considerando a participação dos alunos em atividades práticas e projetos de pesquisa. Além disso, o texto abordou uma ampla gama de cursos e projetos educacionais, como Língua Portuguesa e Geometria, que visavam aprimorar o conhecimento e desenvolver habilidades dos estudantes.

A educação ambiental foi integrada ao currículo escolar, promovendo a conscientização socioambiental por meio de atividades participativas, como o Projeto Juventude em Ação. O Projeto Saúde na Escola visou promover a saúde e prevenir doenças entre os estudantes, com ações pedagógicas que envolveram a comunidade escolar.

Dessa forma, o documento enfatizou a importância da articulação entre diferentes projetos e disciplinas, promovendo uma educação mais integrada e contextualizada, que atendesse às necessidades dos alunos e da comunidade, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de atuar de forma responsável em suas comunidades.

Outro documento utilizado pelo NTE 11 foram slides elaborados pela SEC e enviados para o NTE com o intuito de divulgar as diversas iniciativas e programas da Secretaria da Educação da Bahia, com foco na promoção de uma educação integral e intersetorial, visando o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes. Um dos principais temas discutidos foi o Programa de Educação Integral Anísio Teixeira, que buscou elevar os níveis de aprendizagem e fortalecer o desenvolvimento humano e social dos alunos da rede pública, destacando a importância da articulação entre diferentes áreas do conhecimento e a implementação de atividades complementares que favorecessem um planejamento multidisciplinar, alinhado à BNCC.

Além disso, o documento mencionou a relevância de projetos intersetoriais, como o Centro Juvenil de Ciências e Cultura e a Feira de Ciências da Bahia, que visavam promover a educação científica e a valorização do estudante como sujeito ativo no processo educativo. A intersetorialidade foi enfatizada como um princípio fundamental para o desenvolvimento de ações que abordassem questões socioambientais, saúde e cidadania, promovendo o protagonismo estudantil e a participação social.

Foi apresentado um cronograma de atividades que incluiu ações de sensibilização, diagnósticos da realidade socioambiental, formação de comissões de meio ambiente nas escolas e a realização de conferências, com o objetivo de engajar os estudantes em questões relevantes para suas comunidades. A promoção da saúde e a prevenção de doenças foram abordadas como parte das ações educativas, destacando a importância de desenvolver habilidades socioemocionais e valores éticos entre os alunos.

Assim, o documento ressaltou a necessidade de transformar práticas tradicionais de ensino, integrando saberes científicos e tradicionais e promovendo uma educação que contribuísse para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de enfrentar os desafios contemporâneos e contribuir para a sustentabilidade e a justiça social.

A terceira ação a seguir correspondeu à organização da FC nas escolas realizadas pelo NTE 11.

6.4 Terceira ação: Acompanhar a equipe do NTE 11 na organização das escolas para as FC na escola para compreender a dinâmica da FC no município de Barreiras/Bahia.

No dia 7 de agosto de 2024 foi realizado uma visita da pesquisadora junto à equipe das FC do NTE11 para que pudesse acompanhar a equipe nas escolas para realizar o monitoramento das FC nas escolas. Mas, houve vários imprevistos com as visitas nas escolas que a equipe não pode realizar naquele momento. Devido a isso, a pesquisadora tomou a iniciativa de fazer uma entrevista com uma das componentes da equipe com o objetivo de compreender a dinâmica de organização da FC na escola. Vale ressaltar que a equipe é composta por quatro pessoas e a entrevista foi realizada apenas com uma delas.

A entrevista foi norteada com o objetivo de entender como o NTE 11 fazia o monitoramento das UE para organização das FC desde o período da abertura do edital até a última etapa, que foi a etapa estadual. A entrevistada (Júlia – nome fictício) relatou que todas as informações que foram enviadas da SEC sobre as FC eram repassadas para os coordenadores das UE por meio da equipe responsável pelas FC no município de Barreiras. Destacou a importância do coordenador pedagógico das escolas porque trabalharem diretamente com os professores no planejamento, realizado durante as atividades complementares, pois foi por meio deles que iniciou o processo de orientação e monitoramento da organização das FC na escola.

Para Pereira; Lima; Silva (2022) a coordenação pedagógica tem como função integrar professores e estudantes por meio de um acompanhamento diário das ações que são realizadas, pois é o articulador responsável por coordenar a prática educativa e pedagógica do processo de ensino aprendizagem, mediando as reflexões da prática desse processo.

Concordando com as autoras, Júlia¹⁷ afirmou que:

o coordenador pedagógico tem autonomia para planejar as FC, desde a escolha dos temas até o levantamento das necessidades materiais e logísticas.

¹⁷ Coordenadora das Feiras de Ciências do NTE 11, entrevista ocorrida em Barreiras/Bahia, no dia 05 de agosto de 2024.

Tudo isso, a partir das ideias dos alunos, os professores começam a estruturar o projeto científico, envolvendo a escrita e a elaboração adequada (Júlia).

Para tanto, Júlia ressaltou que o NTE, principal responsável de monitorar as FC na escola, propôs com a parceira da Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB uma formação sobre metodologia científica para elaboração de projetos de pesquisa no intuito de capacitar os professores nas orientações de projetos em FC e introduzir essa estrutura aos alunos desde o início. O curso foi pensado para auxiliar na elaboração de projetos mais robustos e cientificamente embasados.

Esta ação, segundo Júlia, foi decorrente da observação de que no ano anterior, percebeu-se que as feiras estavam desorganizadas, e o material disponível online não era suficiente. Então, o NTE, junto com a UFOB, estruturou um curso de formação, que teve pouca adesão inicialmente, apesar da ampla divulgação.

Segundo Raupp; Rempel (2021, p. 88) “a ênfase desse primeiro contato com iniciação científica é a familiarização do aluno com o que é uma metodologia científica e como se estrutura um plano de pesquisa”. Para tanto, salientou que:

mesmo com pouca participação, houve algum progresso, e algumas escolas já começaram a realizar suas feiras. A preocupação maior era com a elaboração dos projetos científicos. O curso proposto teve pouca procura, apesar da boa divulgação, e as inscrições foram estendidas para tentar atrair mais participantes (Júlia).

Vale ressaltar que, a parceria realizada entre o NTE e as universidades visaram aumentar a participação dos estudantes da rede pública na produção científica, considerando a primeira etapa do curso com muitos desafios especialmente no engajamento das escolas estaduais, que teve uma adesão menor comparada às escolas privadas.

Ainda, Júlia enfatizou a existência de uma preocupação com o acompanhamento e suporte às escolas, especialmente aquelas sem coordenador pedagógico. Considerando que “uma das funções do coordenador é de acompanhar o trabalho de toda a equipe pedagógica da escola” (Pereira; Lima; Silva, 2022, p. 2). Pois, “nessas escolas, o NTE precisa assumir um papel mais ativo, levando informações e materiais impressos diretamente aos professores e diretores”.

Além de todo o processo de orientação e monitoramento que foi realizado pela equipe do NTE 11 durante as FC na escola, eles também se envolvem em atividades como a criação de comissões de meio ambiente nas escolas, guiando as instituições na implementação de ações

ambientais. No entanto, houve uma dificuldade em fazer com que os professores e coordenadores acessem regularmente os materiais disponíveis no portal da SEC.

Assim, de acordo com as informações obtidas, a função do NTE inclui atividades pontuais de leitura e interpretação de materiais disponíveis online, incluindo o edital da FECIBA que deveriam ser acessados regularmente pelos professores, pois foi observado uma fragilidade na prática de acesso a esses recursos, o que limitava o uso efetivo do material disponível, ficando uma lacuna na formação continuada dos professores nesse processo de ensino aprendizagem na FC escolar.

A seguir foi analisada a quarta ação que correspondeu às respostas dos professores da área de ciências da natureza que participaram do grupo de reflexão.

6.5 Quarta ação: Realização do Grupo de Reflexão com os professores da área de Ciências da Natureza

Essa ação correspondeu ao objetivo de analisar a visão dos professores que participaram da última edição da feira de ciências (FC), a fim de identificar suas dificuldades na promoção da alfabetização científica nas orientações dos projetos. Para a realização dessa ação, foi entregue antecipadamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para cada professor voluntário, os quais assinaram o documento no momento da entrega e confirmaram sua presença no evento.

No dia 05 de setembro de 2024, foi realizado o grupo de reflexão na escola onde a maioria dos professores voluntários da pesquisa lecionava, buscando maior comodidade para todos. Ao todo, cinco professores aceitaram participar voluntariamente, sendo que no dia do evento, um dos participantes não pôde comparecer devido a uma justificativa de acompanhamento gestacional. Com isso, o número de participantes foi reduzido para quatro, mas sem prejuízos para o desenvolvimento da ação.

Essa redução no número de participantes não comprometeu o andamento da atividade, permitindo que as reflexões e discussões propostas no grupo acontecessem de forma produtiva, com os participantes trazendo suas perspectivas sobre as dificuldades encontradas nas orientações dos projetos de FC e suas contribuições para a promoção da alfabetização científica.

6.5.1 Primeiro momento do Grupo de Reflexão: Apresentação dos participantes

No primeiro momento do grupo de reflexão, os professores participantes se apresentaram e deram ciência do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A

diversidade de formações acadêmicas dos participantes trouxe uma rica gama de perspectivas para o grupo. A Professora Lúcia, com sua licenciatura em Química e mestrado em Química Inorgânica, trouxe uma bagagem científica robusta, enquanto o Professor Jorge, com 24 anos de experiência na educação e uma formação em Biologia, ofereceu uma visão prática da realidade docente. Já a Professora Tânia, com sua formação em Engenharia Agrônômica e Química e Biologia e mestranda na área de educação, acrescentou um olhar multidisciplinar à discussão. Por fim, a Professora Márcia, com sua trajetória de dez anos na educação e licenciatura em Ciências Biológicas, completou o grupo com sua experiência prática na área de Biologia, Química e Iniciação Científica.

Diante dessa apresentação, observamos que os professores participantes do grupo de reflexão, dois eram licenciados em Química e dois eram licenciados em Ciências Biológicas, conforme o perfil proposto nesta pesquisa.

6.5.2 Segundo momento do Grupo de Reflexão: Escolha do relato

Após as apresentações, cada participante relatou sua experiência em resposta à afirmação feita pela pesquisadora: *‘As feiras de ciências que ocorrem nas escolas oportunizam aos estudantes aprenderem como se desenvolve uma pesquisa científica por meio da elaboração de projetos. Relate-nos um fato de sua experiência em que foi possível perceber o envolvimento dos estudantes com a pesquisa científica.’*

De acordo com o relato da professora Lúcia, o caminho de orientação para os projetos de FC iniciava-se com questionamentos aos estudantes sobre os conhecimentos populares de suas famílias. Ela buscava resgatar o que os alunos ouviam falar e aprendiam sobre plantas medicinais no cotidiano familiar. Como ela relatou:

Bom, a experiência que eu relatei aqui foi, é... o resgate dos conhecimentos populares. Então, assim, os estudantes, eu sempre pergunto para eles, sempre sugiro que eles reflitam quais são os problemas que existem e quais as possíveis soluções que a gente poderia trazer para aquela problemática. Então assim, são inúmeros, mais um deles é, por exemplo, o resgate mesmo do conhecimento popular, de que eu pergunto assim, o que os seus avós, os seus ancestrais, eles recomendam para uma determinada doença? Então aí, o que que acontece, eles fazem uma lista, né, do que eles já ouviram falar, como é... pesquisam, perguntam pros.. pros os pais, pros...pros...pros avós, qual a finalidade daquela erva, daquela planta e aí depois, eles escolhe, e depois eles vão lá pesquisam, tudo certinho qual é o princípio que faz com que aquela planta com que ela tenha essa ação e aí depois eles desenvolvem um produto final. Então, exemplo, uma pomada da folha da goiaba. Então, a folha da goiaba era muito utilizada para tal finalidade. E aí pega a folha da goiaba e transforma num produto final (Professora Lúcia).

Esse percurso investigativo realizado pela professora Lúcia até chegar ao tema de pesquisa para a FC revelou sua preocupação com os conhecimentos prévios dos estudantes em relação ao que seria pesquisado por eles e orientado por ela. Nesse sentido, Lopes (1999, p. 136) afirma que “o conhecimento cotidiano das classes populares é situado como eixo central do processo de ensino-aprendizagem, como é o caso de autores referenciados na Educação Popular”. Isso reforça a ideia de que, a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, o processo de ensino-aprendizagem é facilitado durante qualquer atividade pedagógica, especialmente quando se trata de projetos de FC.

Ao relatar sua experiência, o professor Jorge enfatizou a importância das orientações de projetos de FC, levando em consideração o grande envolvimento e comprometimento dos estudantes em desenvolver projetos de pesquisa, o que potencializava o fazer científico. Ele também revelou, em sua fala, a preocupação dos professores em orientar projetos de autoria dos estudantes.

[...] E a experiência é vista como uma forma de potencializar o aluno a vivência em ambiente voltado exclusivamente para o fazer científico. [...] eles elaboraram um anti-inflamatório à base de gelatina e uma planta que é a terramicina, que é muito eficaz no combate das doenças no caso, da minha experiência, eles elaboraram um anti-inflamatório à base de gelatina e uma planta que é a terramicina, que é muito eficaz no combate das doenças” (Professor Jorge).

De acordo com Sasseron (2015, p. 56), “os preceitos e os objetivos para o Ensino de Ciências registram a clara intenção de formação capaz de prover condições para que temas e situações envolvendo as ciências sejam analisados à luz dos conhecimentos científicos, sejam estes conceitos ou aspectos do próprio fazer científico”. Essa abordagem incentivou os estudantes, como exemplificado pelo relato do Professor Jorge, a ‘*elaborarem um anti-inflamatório à base de gelatina e uma planta, que é a terramicina, muito eficaz no combate das doenças*’. Isso oportuniza aos estudantes o contato com os conhecimentos científicos, o que integra uma maneira de construir entendimento sobre o mundo, os fenômenos naturais e os impactos destes em nossas vidas, como destacado por Sasseron (2015).

A professora Tânia, por sua vez, discorreu em seu relato sobre a forma de fazer pesquisa científica, apresentando referências à ‘marca da escola inovadora’, conforme enfatizado por Barcelos, Jacobucci e Jacobucci (2010, p. 217), em que “os alunos também podiam aprender fora do espaço da sala de aula e, até mesmo, da escola, quando se utilizavam praças públicas e locais de convivência comunitária para a realização desse tipo de evento”. Esse tipo de abordagem reflete uma prática pedagógica que busca integrar os alunos ao contexto social,

ampliando as possibilidades de aprendizagem e aplicação dos conceitos científicos fora dos limites da sala de aula.

O meu relato aqui é sobre uma feira de ciências onde eu trabalhei sobre o consumo de produtos orgânicos, produção de produtos orgânicos, puxando também para a minha área da engenharia agrônômica. E assim, o que eu percebi foi que oportunizou esses alunos a vivenciarem isso na prática, a gente visitou fazendas, a gente saiu da sala de aula. E o que eu percebi foi que tudo que foi discutido em sala, todo embasamento que a gente fez, todo embasamento teórico realizado antes na produção do projeto, na escrita do projeto, fez com que eles, além de terem a percepção de algumas, é... características da produção, eles tinham, é... coerência nas perguntas, eles sabiam o que estava se tratando. Essa possibilidade de discutir antes de trabalhar isso em sala, que eles pudessem escrever isso, facilitou até na hora de... deles desenvolverem melhor a feira de ciências (Professora Tânia).

Destacou também o que Freire (1999) afirmou quanto à aprendizagem que só é possível quando enxergamos a formação dos estudantes com um viés voltado para a autonomia “é preciso, sobretudo, que o educando vá assumindo o papel de sujeito da produção de sua inteligência do mundo e não apenas o de receptor da que lhe seja transferida pelo professor” (Freire, 1999, p. 124).

Para a professora Márcia, em seu relato expressou uma surpreendente experiência vivida por ela ao orientar os estudantes que superaram todas as dificuldades e foram apresentar sua pesquisa na FECIBA, foi motivo de muito orgulho e prazer para ela.

Eu entrei em 2014 e em 2015 eu orientei um projeto onde os alunos do Fundamental, no nono ano, eles desenvolveram um projeto de produzir um xampu para matar carrapato, com extrato do... da planta São Caetano, extrato da folha do São Caetano. E aí eles foram apresentaram na FECIBA, em Salvador, né.. eles tiveram a experiência de, além de de como fazer um trabalho científico, né.. fazer os testes, que eles fizeram os testes, produziram o shampoo, aplicaram nos cachorros que tinham, que estavam com carrapatos, né, e perceberam a eficácia do..., daquele produto, né, produziram também, é..., o banner que eles apresentaram lá na feira de ciências, lá eles apresentaram pra todos que visitaram (Professora Márcia).

Observamos na fala da professora Márcia que houve um caminho seguido pelos estudantes para chegar no resultado esperado, ou seja, eles seguiram “a resolução de problemas [...] o trabalho com hipóteses, em sua concepção e teste, a análise de dados e resultados, o confronto de informações, a busca por explicações, o estabelecimento de validação e os processos de generalização” (Sasseron, 2015, p. 62). Nesse sentido, Gómez; Adúriz-Bravo (2007) afirma que ao mesmo tempo, a resolução de problemas é identificada como tarefa vinculada às ciências e pode ser descrita como uma prática de ofício das ciências. Para Grandy

e Duschl (2007) já existe um lugar nos currículos onde o ensino por investigação tem por objetivo levar os estudantes a realizarem investigação e desenvolver um entendimento sobre o que seja a investigação científica.

Após cada professor relatar sua experiência sobre orientação em FC foi realizada a votação do relato mais interessante para cada um seguido de uma justificativa. Essa escolha teve por finalidade discutir melhor todos os detalhes dessa experiência. Houve quatro votos para o relato da professora Tânia e um voto para o relato da professora Márcia.

6.5.3 Terceiro momento do Grupo de Reflexão: Relatar detalhadamente a experiência

Tânia, desenvolvi o projeto com os alunos do terceiro ano do ensino médio daqui da escola Antônio Geraldo. No ano, aproximadamente, no ano de 2012, 2010, não me recordo bem o ano. É.... era um projeto que a gente falava de produtos orgânicos, né? foi logo quando surgiu, que deu um bumm sobre o consumo de produtos sem defensivos agrícolas, né? produzidos a partir de matérias orgânicas. É... E a gente desenvolveu em sala, primeiro, abordamos o tema, trabalhamos bem a diferença dos orgânicos e inorgânicos para que eles pudessem saber do que se tratava, saber o que eles iriam visitar e o que eles iriam produzir. É..., lá em prática eles visitaram uma primeira fazenda de produção de cacau e caju, chamava-se fazenda Veloso, primeira fazenda de produção de cacau aqui de Barreiras, de responsabilidade da Ana Leire, de Antônio. É..... então, ela, ela...propôs né? ela oportunizou a eles vivenciar a produção, eles realmente eles se encantaram, eles fizeram um processo de, de... movimentação da terra, a gente chama de revolver a terra, mexer com o solo, tiveram essa oportunidade de mexer com o estrume animal, de ver como que o estrume é ele é curtido e fazer toda a produção, eles passaram por todo o processo de produção, claro que de uma maneira bem rápida, porque foi uma única visita, mas eles passaram por todo o processo de visita, de colheita, porque já tinha produção pronta para colheita, eles fizeram colheita, eles levaram essa colheita até os armazéns, aonde lá fazia a higienização, aonde chegava o produto a ser embalado e a ser vendido. Alguns dos alunos, na época, eles foram comigo até a loja aonde esse produto ele era entregue, né? Porque alguns..., a gente foi de carro, uns foram com ela e outros foram comigo no meu carro, então esses foram comigo, foram até o local de entrega. Então eles vivenciaram até isso, a entrega e como esse produto chegava ao consumidor. Então eles chegaram da parte primária da produção até a parte secundária e a parte final da produção, que é a venda do produto (Professora Tânia).

O relato acima foi a narrativa detalhada da experiência vivenciada pela professora Tânia com os estudantes do 3º ano do Ensino Médio na orientação de um projeto para a FC, o qual teve como tema produtos orgânicos e inorgânicos. Ao detalhar seu relato de experiência a professora Tânia especificou: quem, o quê, como, onde, quando, com quem (QQCOQQ), conforme a solicitação da pesquisadora.

6.5.4 Quarto momento do Grupo de Reflexão: Aprofundar o relato

Depois da narrativa do relato rico em detalhes da professora Tânia, foi elaborado pelos professores participantes uma questão em torno do relato para melhor entendimento, conforme mostra no apêndice F.

A questão da professora Lúcia foi referente à apresentação do projeto que a professora Tânia explanou na FC na escola. A resposta da professora Tânia enfatizou que, nos anos de 2010 a 2012 aproximadamente, ainda não existia o incentivo para elaborar banners e apresentar de forma mais organizada o que se pesquisou. Segundo Bahia (2019), para participar da FECIBA, cada escola deveria aderir por meio de um formulário informando o interesse em enviar trabalhos e, na sequência, a escola recebia recursos oriundos do Fundo de Assistência Educacional - FAED, destinados às Unidades Escolares para a elaboração e execução de feiras escolares de ciências.

O incentivo financeiro do governo foi muito importante para as escolas, pois os recursos que elas recebiam do estado já tinham uma finalidade específica para atender às demandas da instituição no seu cotidiano. Dessa forma, como os estudantes não tinham esse incentivo financeiro, a professora Tânia relatou que os estudantes fotografaram todas as ações realizadas na fazenda de cacau e caju, confeccionaram cartazes para apresentarem aos colegas do colégio e aos visitantes durante a FC.

Diante dessa realidade, é importante lembrarmos que não é considerado impedimento quando o conhecimento quer avançar dentro de uma proposta tão enriquecedora como a FC na escola, porque se trata de “trabalhos de investigação que são projetos que evidenciam uma construção de conhecimentos por parte dos alunos e também de uma consciência crítica sobre fatos do cotidiano” (Mancuso, 2000, p. 1, adaptada por Hartmann; Zimmermann, 2009, p. 2).

O questionamento do professor Jorge foi sobre a reação dos estudantes ao ouvirem os termos ‘orgânicos’ e ‘inorgânicos’, se eles já conheciam ou já tinham ideia do que seriam. Como resposta, a professora Tânia trouxe um fato da nossa realidade, que é o fato de alguns estudantes conviverem e se alimentarem com produtos orgânicos e não terem ideia do que se tratam, pois muitos deles moram na zona rural e em chácaras, mas não têm conhecimento científico sobre esses produtos.

Sobre projetos de pesquisa para a FC na escola, Miranda Neto et al.; (s.d.) consideram um estímulo para aprofundamento dos estudos e busca por novos conhecimentos, gerando oportunidade de proximidade com a comunidade científica e um espaço para a iniciação

científica, bem como o desenvolvimento do espírito criativo; a discussão de problemas sociais e a integração escola-sociedade.

Vale ressaltar que, segundo Brandão (2009), a realidade do município de Barreiras/Bahia, localizado na região do oeste baiano, é considerada uma das mais importantes regiões agroindustriais do Brasil, tendo em vista o vigoroso crescimento recente da população urbana. Ou seja, existe um fator bastante relevante para considerar que os produtos orgânicos estão cada vez mais raros nessa região.

Junto com o agronegócio, estão a contaminação ambiental e humana, promovendo impactos à saúde, ocasionando mortes, intoxicações agudas e efeitos crônicos devido ao uso de agrotóxicos, dentre outros sérios agravos, conforme afirmam Pessoa e Rigotto (2012). Também, Araújo e Oliveira (2017) explicam que os trabalhadores diretos que manipulam os produtos químicos são acometidos por três tipos de efeitos: os efeitos agudos, os efeitos crônicos e os efeitos carcinogênicos, que poderão acometer também os moradores da cidade. Essa realidade deve ser conhecida pelos estudantes e professores para que possam compreender os resultados das produções agrícolas que investem nos produtos inorgânicos.

A pergunta da professora Márcia foi em torno da divulgação desse projeto em um evento maior, devido à relevância e por ser muito interessante, podendo chegar ao conhecimento de outros estudantes. Segundo a professora Tânia, todos os projetos realizados naquela época não tinham a finalidade de serem divulgados e apresentados em outros lugares; era apenas na própria escola. Hoje, a realidade é outra, com vários incentivos que fazem com que os estudantes tenham mais interesse na pesquisa científica e na ciência.

Nogueira, Ferreira e Souza (2021, p. 2) afirmam que as “Feiras de Ciências possuem um viés histórico referente ao ensino de ciências no país, configurando um pioneirismo na divulgação, produção de conhecimento científico e na expansão do ensino de ciências no Brasil”, por isso, a importância de divulgar os trabalhos realizados com primazia pelos estudantes e professores.

Nesse sentido, além da divulgação de projetos realizados nas FC, são expressas mudanças positivas no Ensino de Ciências, como: o crescimento pessoal, a expansão de conhecimentos e da capacidade comunicativa, mudanças de postura, hábitos e atitudes, o desenvolvimento da criticidade, maior envolvimento e interesse, o exercício da criatividade e da cooperação, que conduzem à apresentação dos participantes (Mancuso, 2000).

6.5.5 Quinto momento do Grupo de Reflexão: Interpretando o relato

Após os questionamentos para elucidação do relato da professora Tânia, a pesquisadora, com base em seu objetivo de pesquisa, lançou a seguinte pergunta para que todos pudessem interpretar o relato: “Para vocês, quais as características dessa situação que qualificam como processo de alfabetização científica?”

Na visão da professora Lúcia, a alfabetização científica foi identificada no seguinte fragmento:

Então, o que eu verifiquei de... de.... que qualifica a situação com a alfabetização científica. Primeiro, que é o levantamento de um problema, né? Então, a questão de levantar o uso de agrotóxicos, principalmente na nossa região, região oeste, que é, que super utiliza. Nós temos grandes plantações aqui, então a gente tem a questão da regionalidade também, a gente está falando de um problema que é recorrente, então aí a gente tem esse levantamento do problema que é o consumo dos agrotóxicos, né? (Professora Lúcia).

Nessa resposta, pudemos identificar que houve uma relação de que o projeto relatado pela professora Tânia estava em consonância com a realidade da região, que era o consumo de produtos com o uso de agrotóxicos (Pessoa; Rigoto, 2012). De acordo com o levantamento dessa questão sobre agrotóxicos, que representava um problema recorrente na região oeste da Bahia, indicava a presença da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) como requisito para o desenvolvimento da AC. Segundo Silva (2015), a promoção da AC, por meio da educação CTS, objetiva um processo formativo de cidadãos críticos e conscientes, capazes de resolver problemas do cotidiano, como também tomar decisões responsáveis para uma sociedade sustentável. Também, de acordo com a concepção de Chassot (2018, p. 84), a AC é “como o conjunto de conhecimentos que facilitam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”.

Quando a professora Lúcia apontou em sua fala que todo o processo ocorreu desde o plantar até a utilização ou não dos defensivos agrícolas, ela apontava a importância desse conhecimento para os estudantes, pois fazia parte da realidade em que viviam, despertando a visão crítica do que acontecia na região. Pois, conforme afirmava Lacey (2008), tudo o que envolvia a Ciência e Tecnologia em prol da sociedade deveria ser importante, envolvendo, assim, uma abordagem holística e interdisciplinar na pesquisa e aplicação, especialmente no contexto dos agrotóxicos, visando garantir o bem-estar humano, a sustentabilidade e a participação da sociedade nas decisões relacionadas a essas questões.

Para o professor Jorge, a AC era identificada, em sua visão, na questão do toque, no processo de plantar e também no conhecimento da diferença entre os produtos orgânicos e inorgânicos, entendendo os malefícios dos fertilizantes agrícolas, conforme sua resposta abaixo:

as características de cunho de científico, ficou mais a questão tanto do ambiente externo da fazenda, como também o toque. O toque na terra, né? nas mudas, a questão do plantio, né? e a situação da diferença entre os produtos. E aí já demonstra que é um projeto científico. E quando você sabe que está sendo utilizado na produção daquele alimento, você já vai conhecer, né? os seus benefícios. Outro ponto foi eles entender que os defensivos agrícolas, os fertilizantes agrícolas químicos provocam também problemas sérios à saúde (Professor Jorge).

Para Lopes (2007), o conhecimento científico tem o objetivo de investigar e compreender o mundo de maneira sistemática, o que aconteceu com o percurso da investigação do projeto de pesquisa relatado pela professora Tânia. Os estudantes, depois de visitarem a fazenda, plantarem e observarem todo o processo de plantio, aprenderam, por meio do conhecimento científico, a diferença entre o produto orgânico e inorgânico.

Nesse sentido, o conhecimento científico era distinguido por sua natureza comprovada e sua dependência de evidências empíricas sólidas para sua construção e validação. A Ciência se baseava na obtenção de evidências concretas por meio da observação atenta e experimentação controlada. A partir desses dados, teorias científicas eram construídas de maneira rigorosa e lógica (Chalmers, 1993). E a AC podia ser entendida como a capacidade de usar o conhecimento científico, identificar questões e concluir com base em evidências, de forma a compreender e ajudar a tomar decisões (Silva, 2015). A partir de sua experiência com os estudantes do Ensino Médio, a professora Tânia concebia a AC como:

Eu acredito assim, que eu trouxe pra eles uma problemática que era já vivenciada, mas que não era notória, a maioria deles não percebiam quando tinham acesso a produtos que podiam trazer malefícios, né? E eles puderam, além de criar uma hipótese, né? eles foram atrás, eles tentaram descobrir o que poderia ser feito para chegar na conclusão final de como chegar naquele produto. Então, acredito que tem sim uma... uma...presença aí da alfabetização científica (Professora Tânia).

Bahia (2014) enfatizou que os projetos da FC apontaram possíveis soluções para várias problemáticas do cotidiano, enfocando problemas socioambientais, culturais e econômicos da comunidade em que viviam, reforçando a ideia de pertencimento e proporcionando a oportunidade de divulgação dos estudos regionais baseados nos trabalhos contextualizados. Nesse sentido, a AC podia ser entendida como a capacidade de usar o conhecimento científico,

identificar questões e concluir com base em evidências, de forma a compreender e ajudar a tomar decisões (Silva, 2015).

Já a professora Márcia evidenciou, no fragmento abaixo, que a forma como o projeto relatado pela professora Tânia foi desenvolvido por meio do método científico, enfatizando a presença da AC.

Eu acho que no relato da Tânia deu para perceber né? Que eles seguiam o método científico acho que mesmo sem... sem eles terem, digamos assim, terem noção, de que aquilo ali era o método científico. Porque ela trouxe a problemática, né? discutiu com eles a problemática relacionada àquele tema, né? Depois, eles foram para o campo para fazer a coleta de dados, onde eles produziram a apresentação dos resultados, né? sobre aquele, aquela temática, da... da... do produto agrotóxicos, que tem como produzir sem agrotóxico, do produto orgânico, na verdade, e da importância do produto orgânico, né? para a saúde. Então assim, acho que ficou claro o método científico que foi empregado na...nesse projeto dela aí (Professora Márcia).

Para Bocasanta (2013), o uso do método científico era tomado de forma naturalizada, como inerente ao trabalho de pesquisa realizado em sala de aula, compreendido como o mesmo utilizado pelos cientistas, mas com algumas adaptações. E, para Lopes (1999), o método científico, que foi definido a partir das ciências físicas, era considerado um padrão que assegurava a qualidade e a cientificidade do conhecimento.

Nesse sentido, o método científico era visto como uma abordagem que enfatizava a objetividade, o distanciamento imparcial do pesquisador em relação ao objeto de estudo, bem como o rigor na coleta, análise e interpretação de dados.

Na concepção da professora Márcia, a AC estava na orientação de projetos da FC, baseados no método científico, para melhor compreensão de todo o percurso desenvolvido na pesquisa.

Este quinto momento ficou resumido com a identificação da qualificação do processo como alfabetização científica na interpretação do caso na visão da professora Lúcia e Tânia que convergiram com o conhecimento cotidiano de acordo com Lopes (1999) e como conhecimento científico na visão do professor Jorge e professora Márcia, conforme a ilustração abaixo:

Figura 15 – Esquema do quinto momento



Fonte: elaborado pela autora.

6.5.6 Sexto momento do Grupo de Reflexão: Convicções do Grupo de Reflexão

No sexto momento, que teve como finalidade permitir que os participantes da pesquisa compartilhassem suas convicções sobre a AC nas orientações em projetos de pesquisa para as FC, ficou claro que suas opiniões eram voltadas para a prática cotidiana que os próprios professores efetivavam no decorrer das orientações e com seus estudantes.

A professora Lúcia discorreu sobre sua convicção da seguinte forma:

Bom, a alfabetização científica é mostrar..., ter, dar uma noção para as pessoas do que é a ciência, de como a ciência funciona, quais são seus métodos. Então, assim, para que aquela pessoa tenha um mínimo de noção para entender que a maioria das coisas, quase tudo que a gente vê hoje na sociedade é um produto da ciência, né? E ter essa noção também de que a ciência que ela foi feita por humanos, que ela é passível de erros, para que elas não caiam em muitas Fake News que acontecem, né? que ultimamente está sendo demais. Então, saber diferenciar, saber ter essa noção, esse senso crítico mesmo, de não acreditar em tudo que vem, de ter o benefício da dúvida, né? de quem está falando aquilo ali, se ele tem um respaldo adequado, e mesmo que tenha um respaldo adequado, ainda assim ser passível de erros, que não é uma verdade absoluta (Professora Lúcia).

A Ciência não busca estabelecer uma verdade absoluta e não deve ser baseada unicamente nas capacidades humanas de conhecimento ou em uma realidade objetiva separada. Ao contrário, a Ciência é um processo em constante evolução que visa compreender o mundo de maneira mais completa e precisa, reconhecendo as limitações da percepção humana e a complexidade da realidade (Canguilhem, 1994 apud Lopes, 1999).

Silva e Sasseron (2021, p. 3) afirmam que “no âmbito da educação científica, defendemos a importância do reconhecimento do que é ciência, quais são as normas e valores que regem esta atividade e como elas são consideradas e utilizadas pelos membros das comunidades científicas”.

Na visão de Losee (2001), por exemplo, existe uma distinção entre fazer ciência e pensar sobre como se faz ciência, o qual concebe como uma disciplina de segunda ordem, que se debruça sobre o pensar e sobre como se fazer ciência. Os grandes projetos que permitiram a vivência do método científico como forma de incentivar os estudantes a serem cientistas foram inseridos no Ensino de Ciência sendo mais atrativo para os estudantes (Krasilchik, 2012).

Já nos projetos de FC que envolvem a experimentação, utilizava-se o método científico para comprovar se a teoria era válida. Porém, na concepção de Silva, Machado e Tunes (2019, p. 197), “o conhecimento científico é um conjunto de ideias elaboradas na tentativa de explicar fenômenos naturais e de laboratório”.

A convicção do professor Jorge foi voltada para formar futuros cientistas por meio das pesquisas das FC e reforçou que é uma preocupação dos docentes em levar o estudante a conhecer e entender sobre o método científico, conforme relatou:

as características de cunho de científico, ficou mais a questão tanto do ambiente externo da fazenda, como também o toque. O toque na terra, né? nas mudas, a questão do plantio, né? e a situação da diferença entre os produtos. E aí já demonstra que é um projeto científico. E quando você sabe que está sendo utilizado na produção daquele alimento, você já vai conhecer, né? os seus benefícios. Outro ponto foi eles entender que os defensivos agrícolas, os fertilizantes agrícolas químicos provocam também problemas sérios à saúde (Professor Jorge).

De acordo com o entrevistado Carlos, que constou na pesquisa realizada por Moraes *et al.*; (2023), foi por meio da feira de ciências que os estudantes entenderam o método e perceberam a importância de conhecer o novo e questionar a verdade, despertando nos educandos uma gama de possibilidades de percepções da realidade que os cercava. Foi uma forma de liberdade e aprofundamento do pensamento científico.

Na convicção da professora Tânia sobre AC:

Eu acredito assim, que eu trouxe pra eles uma problemática que era já vivenciada, mas que não era notória, a maioria deles não percebiam quando tinham acesso a produtos que podiam trazer malefícios, né? E eles puderam, além de criar uma hipótese, né? eles foram atrás, eles tentaram descobrir o que poderia ser feito para chegar na conclusão final de como chegar naquele produto. Então, acredito que tem sim uma... uma...presença aí da alfabetização científica (Professora Tânia).

Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 48), “a alfabetização científica poderia apresentar um espectro muito amplo, incluindo abordagem de temas tais como agricultura, indústria, alimentação e, principalmente, sobre a melhoria das condições de vida do ser humano”, foi o que a professora Tânia se referiu, pois no cotidiano dos estudantes muitos conviviam com os produtos orgânicos e inorgânicos e não tinham conhecimento científico sobre o que estavam lidando.

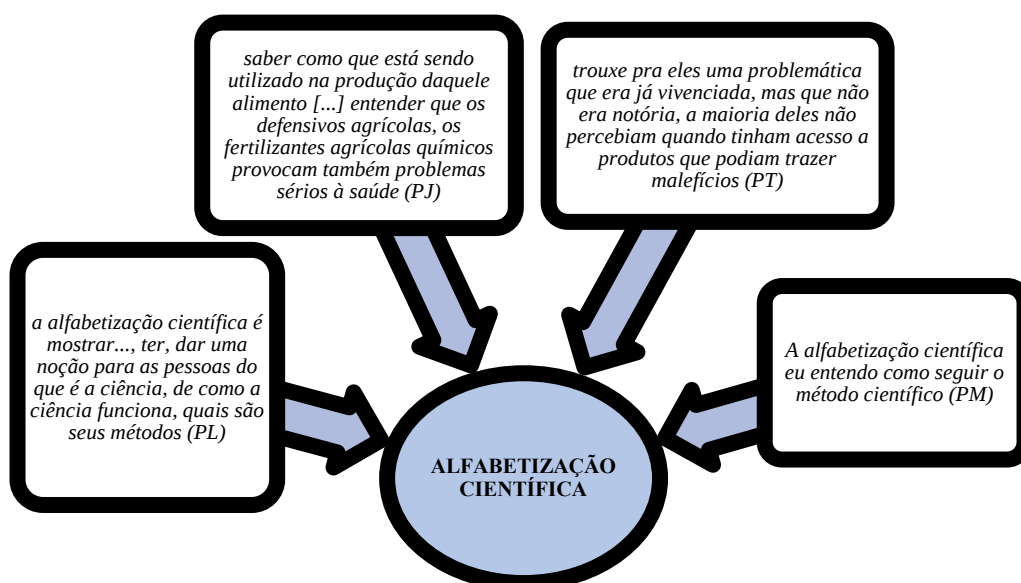
Já, na convicção da professora Márcia a AC foi colocar em prática a aplicação do método científico:

a alfabetização científica eu entendo como seguir o método científico de acordo com a ordem do método: o tema da... o tema, a estrutura do tema, a problemática, a hipótese, a justificativa, metodologia, coleta de dados, análise dos dados e depois a conclusão e as referências (Professora Márcia).

Contudo, Sasseron (2015, p. 57) afirmou que, para avaliar a implementação de propostas de AC em sala de aula, deveria ser levado em consideração os indicadores da AC, que dizem respeito ao desenvolvimento das habilidades vinculadas à construção de entendimento sobre temas das ciências que podiam estar em processo em sala de aula e evidenciavam o papel ativo dos estudantes na busca pelo entendimento dos temas curriculares das ciências.

Dessa forma, os projetos de FC que envolvem AC iam além de seguir o método científico, pois a relevância estava na compreensão e no entendimento do estudante de todo o processo desenvolvido por ele como conhecimento científico, conforme a figura 16:

Figura 16 – Convicções dos professores sobre alfabetização científica



às pesquisas solicitadas por colegas. Na pesquisa realizada por Silveira, Silveira e Freiberg (2020), o objetivo foi analisar a importância das FC, tanto para a formação inicial e continuada de professores, quanto para o ensino e aprendizagem dos estudantes, atentando para o incentivo à pesquisa no campo das ciências. A exemplo dessa pesquisa, é de extrema importância reconhecer que, ao realizar uma pesquisa sobre FC, tanto professores quanto estudantes estão em processo formativo.

É... é muito gratificante por tá participando de uma ação dessa, porque assim a gente só tende a aprender, né? Foi uma experiência belíssima né? principalmente na questão da troca de experiência né? eu aqui tou aprendendo. E.... acho que o intuito da pesquisa é isso, é disseminar o conhecimento, fazendo com que a gente venha aprender cada vez mais (Professor Jorge).

Neste fragmento, o professor Jorge expressou como foi válido ter participado, pois acrescentou conhecimentos no seu repertório profissional e se sentiu na oportunidade de repassar para os estudantes sobre o que foi discutido. Sobrinho e Falcão (2015), ao concluírem a pesquisa, constataram que o interesse dos estudantes pela continuidade das pesquisas como objeto de estudos e pela difusão do conhecimento foi evidenciado, assim como foi atestado pelos professores e estudantes o interesse antes e depois da apresentação dos trabalhos. Dessa forma, todo projeto de FC desenvolvido pelos estudantes foi um incentivo à divulgação do conhecimento, despertando o interesse de outros públicos.

A professora Tânia expressou:

Feliz por estar participando desse trabalho, é....feliz por conhecer todos vocês, alguns eu conheci só por nome né? [...] Bom assim, a gente tem outras vivências, não só aqui no colégio? Mas assim, a troca é interessante né? saber que um colega teu tá aí também falando do jeito..., tentando colocar a ciência em prática. Tentando fazer com o aluno a ciência, é interessante perceber isso. Eu queria ter ouvido mais de cada um dos projetos achei todos os projetos muito interessantes, poderia ter passado por todos, que a gente conhecesse melhor e aprendesse mais, né? Ter colocado o que a agente fez na prática né? ter algo mais, fazer isso mais, aprender mais, né? (Professora Tânia).

Ela se sentiu muito feliz por ter participado desta pesquisa e por ter conhecido professores que ela só conhecia por nome, e que, nessa ocasião, no grupo de reflexão, teve a oportunidade de conhecer pessoalmente. Também fez referência à importância do diálogo entre professores que compartilham a mesma prática pedagógica, para que possam trocar experiências. Nesse caso, destacou o quão interessante era ver outros professores tentando levar a ciência para a prática em sala de aula.

Santos, Marins e Aranha (2017) afirmam que a pedagogia crítico-emancipatória, defendida por Giroux (1997, p. 34) “busca caminhos alternativos de mudança em que as escolas não sejam extensão do local de trabalho, ou seja, as esferas públicas democráticas são construídas em torno de formas de investigação crítica que dignificam o diálogo significativo e a atividade humana”. Isso reforça que o grupo de reflexão proporcionou esse diálogo entre os professores, aprimorando as discussões sobre as feiras de ciências. Porém, o que mais chamou a atenção da professora Tânia foram os relatos dos outros participantes, pois ela gostaria que todos detalhassem suas experiências para poder conhecer e aprender com eles, já que os relatos compartilhados no grupo de reflexão foram muito interessantes.

Já, a expressão do que sentiu, a professora Márcia foi:

E.... assim, foi bastante...aaaa...é proveitosa essa nossa conversa, a experiência de vocês, né? Então é bom a gente trocar essas informações para a gente ter mais, ter mais...né? como que eu vou dizer é..., saber como trabalhar com os alunos, né? Porque quando a gente troca a experiência, a gente tem uma visão que a gente não tinha antes (Professora Márcia).

Segundo Bahia (2023), a SEC considerou que projetos da e FC aproximaram estudantes e professores, possibilitando maior articulação, otimização e organização do trabalho pedagógico na escola, além de contribuir para as aprendizagens dos estudantes. A professora Márcia sentiu que foi muito proveitoso o grupo de reflexão, pois agregou o conhecimento de outras experiências na FC e também sobre como os professores trabalharam com seus estudantes em outras escolas.

Portanto, o momento foi bastante proveitoso, pois os professores se sentiram bem ao participarem dessa nova metodologia de construção de dados, o grupo de reflexão, que oportunizou expressar de forma mais sistemática e significativa suas experiências sobre as feiras de ciências.

6.5.8 Oitavo momento do Grupo de Reflexão: Confraternização

Esse momento foi marcado por uma atmosfera agradável, onde todos compartilharam informalmente suas experiências, refletindo sobre o que gostariam de ter dito durante a gravação. A professora Tânia expressou seu desejo de ter ouvido relatos mais detalhados, afirmando que todos deveriam ter sido convidados a narrar suas experiências de forma rica e discutida.

Entretanto, respeitando as regras da metodologia, foi necessário selecionar apenas um relato. No entanto, ficou evidente que as histórias dos professores Lúcia, Jorge e Márcia

proporcionariam discussões extremamente enriquecedoras para a pesquisa sobre orientações docentes em Feiras de Ciências na escola.

Durante essa confraternização, a pesquisadora havia preparado um lanche, proporcionando um momento de descontração e celebração que marcou de forma positiva a experiência de todos os participantes.

Portanto, os dados apresentados no grupo de reflexão originaram dois metatextos de acordo com a metodologia de análise ATD (Moraes; Galianzi, 2016), correspondendo o primeiro metatexto ‘reflexão sobre as experiências docentes nas feiras de ciências’ ao primeiro, segundo, terceiro e quarto momentos do grupo de reflexão, e o segundo metatexto ‘a atuação docente e a promoção da alfabetização científica nas feiras de ciências’ que correspondeu ao quinto, sexto e sétimo momentos do grupo de reflexão.

6.5.9 Metatexto 1: Reflexão sobre as experiências docentes nas feiras de ciências

O grupo de reflexão proporcionou um espaço de trocas valiosas entre os professores que participaram das feiras de ciências. Ao longo dos encontros, os relatos revelaram como a prática pedagógica pode ser enriquecida pela integração da pesquisa científica no cotidiano escolar e pelo fortalecimento da alfabetização científica. Cada momento da discussão trouxe à tona percepções que, ao serem articuladas com a literatura, evidenciaram a relevância da formação docente e das estratégias adotadas para superar desafios no ensino de ciências.

No primeiro momento, os participantes compartilharam suas trajetórias formativas, o que permitiu compreender que a qualidade da orientação em projetos científicos estava diretamente relacionada à formação e trajetória profissional. Lorenzetti (2001) enfatizou a necessidade de uma formação docente sólida para que os professores conseguissem promover a alfabetização científica nas feiras de ciências. Essa fase inicial destacou a diversidade de experiências dos educadores e como suas formações moldaram suas abordagens pedagógicas.

Ao avançar para o segundo momento, as experiências de projetos desenvolvidos pelos alunos, sob orientação dos professores, foram exploradas em profundidade. As falas ilustraram o uso do conhecimento popular, como no caso do projeto sobre plantas medicinais, e a construção de um anti-inflamatório, que envolveu a interação entre saberes científicos e práticos. Essas experiências ressoaram com a ideia de que os conhecimentos prévios dos alunos eram fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem (Lopes, 1999). Além disso, o envolvimento dos alunos na pesquisa científica reforçou sua criticidade e participação ativa,

como defendido por Sasseron (2015) e Freire (1999), que advogam por um aprendizado autônomo e reflexivo.

No terceiro momento, a discussão aprofundou-se no potencial transformador das atividades realizadas fora da sala de aula. A professora Tânia exemplificou como os alunos investigaram questões relacionadas à agricultura local, ligando o conhecimento científico a suas realidades cotidianas. Essa conexão foi vista como uma estratégia potente para promover a alfabetização científica, de acordo com o que argumentam Barcelos, Jacobucci e Jacobucci (2010) e Freire (1999), uma vez que as situações reais ampliam o significado do aprendizado e fortalecem o desenvolvimento crítico dos estudantes.

Já no quarto momento, os desafios práticos enfrentados durante as apresentações nas feiras de ciências foram compartilhados. Questões, como a falta de recursos para elaborar banners, compensada pelo uso de cartazes e fotos, demonstraram a criatividade dos alunos diante das adversidades. Além disso, a discussão abordou a aceitação e compreensão de conceitos científicos, como ‘produto orgânico’, entre os alunos. Mancuso (2000) sustentou que a feira de ciências desempenha um papel crucial na iniciação científica, incentivando a curiosidade e a investigação desde cedo.

Esses momentos, entrelaçados com as reflexões teóricas, apontaram para a importância da FC como um espaço de desenvolvimento formativo tanto para professores quanto para alunos. A prática investigativa e colaborativa, promovida pelas feiras de ciências, não apenas contribui para a alfabetização científica, mas também fortalece a autonomia e o espírito crítico, aproximando a ciência da vida cotidiana dos estudantes e das comunidades escolares.

6.5.10 Metatexto 2: A atuação docente e a promoção da alfabetização científica nas feiras de ciências

O processo de reflexão coletiva dos professores, registrado no grupo de reflexão, revelou percepções importantes sobre o papel das feiras de ciências no fortalecimento da alfabetização científica e na conexão entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). As questões relacionadas ao relato de experiência mais votado enfatizaram a importância de uma prática pedagógica que fomentasse o pensamento crítico, a aplicação do método científico e a contextualização do conhecimento científico na realidade dos estudantes.

Nesse sentido, concebo como pesquisadora que a feira de ciências é uma prática pedagógica na qual professores, estudantes, gestores, funcionários, assistentes, família e comunidade envolvem desenvolvendo pesquisa científica com o objetivo de despertar o

interesse pela ciência, contextualizando o objeto pesquisado com a finalidade de colaborar, amenizar ou solucionar problemas do cotidiano no contexto da educação básica.

Para tanto, as questões colocadas pela professora Lúcia, ao abordar o uso de agrotóxicos e o plantio, refletiram a necessidade de aproximar a ciência da realidade local e problematizar questões relevantes para a comunidade. O levantamento de um problema regional, como o uso de defensivos agrícolas, exemplificou a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (Chassot, 2018; Silva, 2015). O questionamento do professor Jorge envolveu o processo de plantio, destacado no relato de experiência da professora Tânia, que não apenas envolveu os alunos em práticas científicas, mas também permitiu que eles compreendessem de forma crítica a diferença entre produtos orgânicos e inorgânicos (Chalmers, 1993; Lacey, 2008).

A professora Tânia, por sua vez, ressaltou como os alunos, ao discutirem os malefícios de determinados produtos, foram levados a construir hipóteses e buscar soluções para problemas locais. Essa experiência evidenciou a importância da construção de conhecimento científico a partir da vivência prática, corroborando a noção de alfabetização científica como um processo de construção ativa, conforme Silva (2015) e os documentos curriculares nacionais (Brasil, 2014).

Já a professora Márcia destacou o papel do método científico no desenvolvimento de projetos de pesquisa pelos alunos. A utilização desse método, amplamente discutido na literatura por Bocasanta (2013) e Sasseron (2015), foi fundamental para a promoção da alfabetização científica, pois proporcionou aos estudantes uma experiência direta com a formulação de hipóteses, experimentação e análise de dados, levando-os a um maior entendimento sobre o processo de investigação científica.

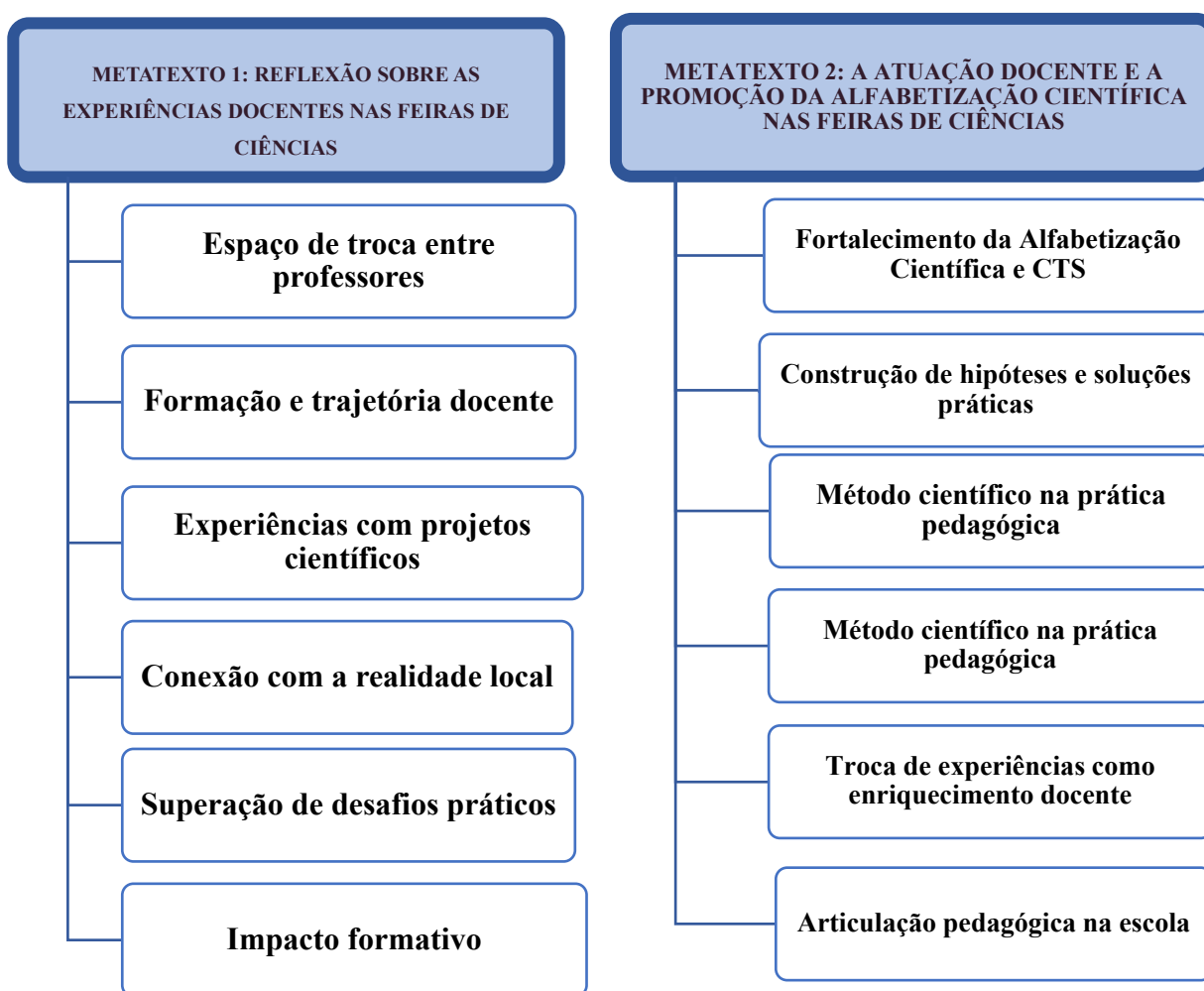
Além dos relatos práticos, as convicções expressas pelos professores também foram centrais nas discussões. A professora Lúcia sublinhou a função social da ciência e a necessidade de combater a desinformação, especialmente em tempos de Fake News. Seu entendimento reforçou a importância do desenvolvimento do senso crítico, elemento central na alfabetização científica (Losee, 2001; Silva; Sasseron, 2021). O professor Jorge, por outro lado, manifestou sua crença na formação de futuros cientistas por meio do incentivo à prática científica, alinhando-se à perspectiva de que a alfabetização científica é promovida por meio de projetos de pesquisa e experimentação (Silva; Machado; Tunes, 2019).

Ao abordar o fechamento do grupo de reflexão, os sentimentos expressos pelos professores reforçaram a importância da troca de experiências como ferramenta para a formação contínua e o enriquecimento da prática docente. A professora Lúcia se sentiu privilegiada ao participar da pesquisa e destacou o papel da troca de saberes na promoção da

alfabetização científica (Giroux, 2019; Silveira et al., 2020). Da mesma forma, o professor Jorge e a professora Tânia ressaltaram como o compartilhamento de práticas pedagógicas e a vivência de experiências conjuntas enriqueceram a prática profissional e promoveram o desenvolvimento de habilidades críticas nos alunos (Santos, Marins; Aranha, 2017; Sobrinho, Falcão, 2015).

Por fim, as reflexões dos professores Tânia e Márcia sobre a necessidade de maior diálogo entre colegas de profissão e a aprendizagem colaborativa destacaram a importância de melhorar a articulação do trabalho pedagógico na escola. Conforme Bahia (2023), as feiras de ciências podem fortalecer essa articulação e contribuir para uma prática pedagógica mais integrada, em que a ciência é ensinada de forma significativa e contextualizada. Portanto, os dois metatextos sintetizaram todas as reflexões dos professores que participaram da pesquisa, como também a atuação docente nas feiras de ciências.

Figura 18 – Organograma da síntese dos metatextos finais.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo geral identificar as dificuldades enfrentadas por professores na orientação de projetos em feiras de ciências que promovem a alfabetização científica, a partir de suas percepções e atuações em escolas de um município do interior da Bahia. O estudo revelou uma conexão significativa entre a atuação docente, os recursos institucionais e os desafios estruturais enfrentados nas escolas, evidenciando como essas questões impactam a implementação de práticas pedagógicas mais eficientes e transformadoras nas feiras de ciências.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram identificados e envolvidos professores atuantes nas feiras de ciências, conforme os critérios estabelecidos. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa, com foco nos tipos documental e participativo, utilizando instrumentos como formulários do *Google forms* e grupos de reflexão para a construção de dados. Esses instrumentos garantiram uma análise profunda e consistente, permitindo a interpretação dos dados por meio da análise textual discursiva (ATD), que proporcionou rigor acadêmico na obtenção dos resultados.

Os principais resultados indicaram que os professores reconhecem as feiras de ciências como práticas pedagógicas essenciais, pois incentivam a aprendizagem ativa e promovem a alfabetização científica. Contudo, muitos enfrentam obstáculos significativos, como a falta de formação específica para orientar adequadamente os projetos científicos. Em relação aos recursos institucionais, foram observadas limitações como a escassez de materiais pedagógicos e a necessidade urgente de maior investimento em capacitação docente e suporte institucional. Além disso, no que tange aos desafios estruturais, a principal dificuldade apontada foi a limitação temporal, que compromete a qualidade da orientação dos projetos, dado que os professores não dispõem de tempo suficiente para acompanhar os alunos de maneira mais aprofundada.

De acordo com teóricos utilizados na pesquisa, as feiras de ciências configuram-se como espaços privilegiados para a promoção da alfabetização científica, pois articulam teoria e prática, estimulando a curiosidade científica e o desenvolvimento de habilidades essenciais nos estudantes. Nesse sentido, o estudo apontou três importantes contribuições teóricas que ampliam a compreensão sobre as feiras de ciências no contexto educacional, a saber:

a) A pesquisa propôs uma abordagem mais ampla para a alfabetização científica, entendendo-a não apenas como um conjunto de competências técnicas, mas como uma prática sociocultural e crítica, essencial para a formação cidadã. A alfabetização científica, nesse

sentido, ultrapassa a ideia de dominar apenas técnicas científicas e configura-se como um processo de educação integral, que capacita o indivíduo a compreender e interagir com os fenômenos naturais e sociais.

b) fortalecimento da relação entre políticas públicas e práticas pedagógicas, pois na análise dos editais e documentos do Núcleo Territorial de Educação (NTE 11) foram reveladas lacunas significativas que precisam ser preenchidas. As políticas públicas relacionadas às feiras de ciências precisam ser mais eficazes no atendimento às necessidades dos professores e estudantes, garantindo que as diretrizes sejam claras e implementadas de forma adequada. Esta contribuição teórica destaca a importância de políticas públicas que não apenas incentivem a realização das feiras de ciências, mas que também integrem essas práticas ao currículo escolar de maneira estruturada.

c) O uso da análise textual discursiva (ATD) demonstrou sua relevância como ferramenta metodológica, permitindo uma análise mais detalhada dos discursos e práticas educacionais relacionadas à educação científica.

Além das contribuições teóricas, a pesquisa trouxe recomendações práticas para atender melhor às expectativas dos docentes envolvidos nas feiras de ciências. A primeira contribuição prática sugere a elaboração de editais mais detalhados e orientadores, que incluam diretrizes claras sobre alfabetização científica e metodologias ativas, para integrar as feiras de ciências de forma mais efetiva ao currículo escolar. Os editais devem ser mais do que convocatórios; devem fornecer o apoio necessário aos professores, orientando-os sobre como alinhar as propostas dos projetos com as práticas de alfabetização científica.

A segunda contribuição prática destaca a importância da formação continuada de professores. Embora existam algumas iniciativas de capacitação docente, como cursos sobre metodologia científica e organização das feiras, a adesão a essas formações ainda é baixa. É imprescindível que se criem programas de capacitação mais acessíveis e alinhados às reais necessidades dos professores, com foco na prática pedagógica e nas metodologias de ensino mais eficazes.

Por fim, a terceira contribuição prática sugere a criação de programas regionais ou estaduais que contemplem as demandas identificadas durante a pesquisa, como a melhoria da infraestrutura e dos recursos pedagógicos necessários para viabilizar a realização de feiras de ciências com maior qualidade e impacto educacional. É essencial que o investimento em infraestrutura, como a construção de laboratórios de ciências e o fornecimento de materiais adequados, seja ampliado, permitindo que as feiras de ciências atinjam seu potencial máximo.

Apesar dessas contribuições, a pesquisa apresenta limitações que devem ser consideradas para aprimorar futuras investigações. Primeiramente, o estudo foi realizado em um único município, o que limita a generalização dos resultados para outras realidades educacionais. Além disso, a ausência das perspectivas dos alunos e gestores escolares restringiu o entendimento da dinâmica das feiras de ciências, uma vez que essas vozes poderiam enriquecer a análise. Por fim, o estudo teve um foco voltado para os projetos orientados pelos professores, sem considerar amplamente as diferentes áreas envolvidas nas opções de pesquisa, o que também limitou a visão global da temática.

Com base nessas limitações, sugere-se que futuras pesquisas ampliem o escopo geográfico, investigando feiras de ciências em diferentes municípios e estados, possibilitando análises comparativas e a identificação de boas práticas em contextos diversos. Além disso, é recomendada a inclusão das perspectivas de alunos, gestores e outros atores educacionais, para uma compreensão mais ampla da dinâmica das feiras de ciências. A exploração do uso de tecnologias digitais também deve ser considerada, visando investigar como essas ferramentas podem potencializar a organização e o impacto pedagógico das feiras de ciências, especialmente em contextos com infraestrutura limitada.

Ao fornecer contribuições teóricas e práticas, bem como ao apontar limitações e sugestões para estudos futuros, este trabalho espera inspirar avanços nas políticas educacionais e nas práticas pedagógicas, promovendo uma educação científica mais inclusiva, crítica e transformadora. Nesse sentido, a atuação docente nas feiras de ciências é um tema que exige atenção e investimentos contínuos. As evidências apresentadas ressaltam a importância de um olhar atento às necessidades dos professores, aos recursos disponíveis e às práticas educativas, visando sempre a melhoria da alfabetização científica e o desenvolvimento integral dos estudantes. Somente dessa forma será possível garantir que as feiras de ciências cumpram plenamente seu papel, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de atuar em uma sociedade cada vez mais pautada por questões científicas e tecnológicas.

Assim, as feiras de ciências consolidam-se como práticas pedagógicas indispensáveis para o fortalecimento da educação científica no Brasil. Elas oferecem uma oportunidade única de integrar teoria e prática, estimulando a pesquisa científica como meio de resolução de problemas do cotidiano. Ao promoverem o protagonismo estudantil e o desenvolvimento de habilidades científicas, as feiras de ciências não só contribuem para a formação de cidadãos críticos e criativos, mas também fomentam uma educação que prepara os estudantes para os desafios de um mundo cada vez mais pautado pelo conhecimento científico e tecnológico.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, A. C. S. de; AZEVEDO, N. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da ciência no Brasil, 1946-1966. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.*, Belém, v. 5, n. 2, p. 469-489, maio-ago. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/bRYbcW9TTthRBN8MLvknHzR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 8 mar. 2024.
- ACEVEDO, G. D. R. Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1998, n. 18. p. 107-143. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura), 1998. Disponível em: <http://www.campus-oei.org/>. Acesso em: 17 jul. 2023.
- A ALEGRIA de aprender, fazendo. *Folha de São Paulo*, São Paulo, p. 8, 6 dez. 1953.
- ALMEIDA, M. E. B. de. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. *Bolema*, Rio Claro, n. 29, p. 99-129, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221870006.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- ALMEIDA, C. M. M.; SCHEUNEMANN, C. M. B.; LOPES, L. A.; LOPES, P. T. C. (2021). Formação continuada de professores do Ensino Fundamental: percepções a respeito da pesquisa científica e sua contribuição para auxiliar na Feira do Conhecimento. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 4, n. 1, 2021. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/10902>. Acesso em: 28 jul. 2023.
- ALMEIDA, E. R. S.; FACHÍN-TERÁN, A. A alfabetização científica na educação infantil: Possibilidades de integração. *Revista Latin American Journal of Science Education*, v. 2, 12032, 2015. Disponível em: <http://www.lajse.org/may15/12032Almeida.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2022.
- ALSOP, S.; BENCZE, L. Activism! Toward a More Radical Science and Technology Education. In: BENCZE, J.; ALSOP, S. (ed.). *Activist Science and Technology Education*. Dordrecht: Springer, 2014. p. 1-19. (Cultural Studies of Science Education, 9).
- ALVES, T. R. de S.; SANTOS, A. E. dos. A importância das feiras de ciências na educação e alfabetização científica: um relato de experiência com alunos da Educação Básica. *Educação Pública*, v. 21, n. 9, 16 mar. 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/9/a-importancia-das-feiras-de-ciencias-na-educacao-e-alfabetizacao-cientifica-um-relato-de-experiencia-com-alunos-da-educacao-basica>. Acesso em: 22 set. 2024.
- AMORIM, A. C. O. *Ensino de Biologia e as Relações entre C/T/S: o que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio?* 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.
- APPLE, M. Ideologia e currículo. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. ARANHA, M. L. da A.; MARTINS, M. H. P. *Filosofando: Introdução à Filosofia*. 2 ed. rev. atual. São Paulo: Moderna, 1993

ARANHA, M. L. da A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando**: Introdução à Filosofia. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Moderna, 1993.

ARAÚJO, C. W. C. **A Pedagogia da pergunta, o Ensino de Ciências baseado em investigação e suas contribuições para a Educação Científica em Pernambuco**. 2019. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências) Instituto de Ciências Básicas da Saúde – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/204484/001109689.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 ago. 2023.

ARAÚJO, I. M. M.; OLIVEIRA, Â. G. R. C. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**, v. 15, n. 1, jan./abr. 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tes/a/Ny5PpLyDMmSJbhNc8CBfKVf/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 15 dez. 2022.

ARROYO, M. G. **Ofício de Mestre**: imagens e autoimagens. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ASSUNÇÃO, T. V. de. **Concepções docentes sobre a pesquisa estudantil na educação básica**: o contexto das feiras de ciências da Bahia. 2016. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) — Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

Disponível em:

https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/tatiane_vieira_de_assuncao_-_dissertacao_-_concepcoes_docentes_sobre_a_pesquisa_estudantil_na_educacao_basica_o_contexto_das_feiras_de_ciencias_da_bah.pdf. Acesso em: 22 jul. 2024.

AUGUSTI, R. B. Teoria crítica de currículo em Giroux como enfrentamento do espaço de reprodução na formação continuada de professores. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 3, n. 2, p. 255-269, maio/ago. 2017. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650603/16816> Acesso em: 25 ago. 2023.

AUGUSTO, T. G. S.; LONDERO, L. **Formação de Professores em Ciências da Natureza Percursos teóricos e práticas formativas**. Porto Alegre: Editora Fi, 2018, 250p. Disponível em: <http://www.editorafi.org>. Acesso em: 14 ago. 2023.

AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. Um panorama das tendências contemporâneas da pesquisa sobre formação de professores. **Formação de Professores em Ciências da Natureza**: percursos teóricos e práticas formativas. Porto Alegre: Editora Fi, 2018. Disponível em: <https://www.editorafi.org/275cienciasnaturais> Acesso em: 29 out. 2023.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp., nov. 2007. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4960414/mod_folder/content/0/ENFOQUE%20CI%C3%84NCIA-TECNOL Acesso em: 29 out. 2023.

AULER, D. Alfabetização Científico-Tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1 mar. 2003.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 1-13, 2001.

BACHELARD, G. A. **Formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BAHIA. Decreto nº 19.528, de 16 de março de 2020. Institui, no âmbito do Poder Executivo Estadual, o trabalho remoto, na forma que indica, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado da Bahia**, 19 mar. 2020. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/> Acesso em: 8 mar. 2024.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2010. Disponível em: <https://escolas.educacao.ba.gov.br/feciba1>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2011. Disponível em: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/1ª-feira-de-ciencias-da-bahia>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2012. Disponível em: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/2ª-feira-de-ciencias-da-bahia>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2013. Disponível em: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/3ª-feira-de-ciencias-da-bahia>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2014. Disponível em: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/4%C2%AA-feira-de-ciencias-da-bahia> . Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2015. Disponível em: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/5ª-feira-de-ciencias-da-bahia>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2016. Disponível em: <https://escolas.educacao.ba.gov.br/6ªfeciba>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2017. Disponível em: <http://estudantes.educacao.ba.gov.br/noticias/comecam-inscricoes-para-7ª-feira-de-empreendedorismo-ciencia-e-inovacao-da-bahia>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2019. Disponível em: <https://estudantes.educacao.ba.gov.br/noticias/veja-os-projetos-selecionados-para-8ª-feira-de-ciencia-empreendedorismo-e-inovacao-da-bahia>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2021. Disponível em: <https://escolas.educacao.ba.gov.br/noticias/9a-feira-de-ciencias-empreendedorismo-e-inovacao-da-bahia-feciba-abre-periodo-de-adesao-das>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2022. Disponível em: <http://estudantes.educacao.ba.gov.br/noticias/10a-feciba-se-consolida-como-espaco-de-protagonismo-e-criatividade-dos-estudantes>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2023. Disponível em: <http://www.educacao.ba.gov.br/midias/documentos/11%C2%B0-feciba>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia, FECIBA**, 2024. Disponível em: <https://estudantes.educacao.ba.gov.br/noticias/encontro-estudantil-novo-cronograma-altera-prazo-de-publicacao-dos-projetos-selecionados>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação da Bahia. **Feira de Ciências, Empreendedorismo Social e Inovação da Bahia – FECIBA**. 2019. Disponível em: <http://estudantes.educacao.ba.gov.br/feciba>. Acesso em: 29 out. 2023.

BAHIA. Secretaria da Educação. Educação Básica e Educação Superior. **Marcos Institucionais para a Extensão Universitária na Educação Básica, a Formação Continuada dos Profissionais da Educação e a Produção de Conhecimento**. Salvador: SEC/BA, 2023. Disponível em: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/node/44384> Acesso em: 11 abr. 2024.

BAILER, C.; TOMITCH, L. M. B.; D'ELY, R. C. S. **Planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada**. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/intercambio/article/download/10118/7606/25175>. Acesso em: 15 set. 2023.

BAPTISTA, G. C. S. **Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais**. Revista: Ciência & Educação, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/ZSz9pTnJkKW3Rfp8Gjk8Mgn/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 21 fev. 2025.

BARBOSA, A. N. C.; SANTOS, R. H. A.; SOUZA, R. F. I feira de ciências da cidade de Salvaterra (Pará): um exemplo de educação não formal em ciências naturais. **Scientia Plena**, v. 12, n. 6, 069912, 2016. DOI: 10.14808/sci.plena.2016.069912. Disponível em: <https://www.scientiaplenua.org.br/sp/article/view/3065/1498>. Acesso em: 19 jul. 2023.

BARBOSA, L. O. **Projetos de trabalhos práticos no ensino de ciências: uma experiência de formação continuada de professores da rede pública**. 2016. 222f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-ARKFEF>. Acesso em: 20 jul. 2023.

- BARCELOS, N. N. S.; JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências “vida em sociedade” se concretiza. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 215-233, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vgrHYDyRtB59Lhjmnpv8CsB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 ago. 2023.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950-1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-83, dez. 1986.
- BARUFFI, M. M.; PISA, R. C. C. **Metodologia e Conteúdos Básicos de Ciências Naturais e Saúde Infantil**. UNIASSELVI, 2015. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=21312>. Acesso em: 23 ago. 2023.
- BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. Disponível em: [https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22BATALHA,%20M.%20O.%20\(Coord.\).%22](https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22BATALHA,%20M.%20O.%20(Coord.).%22). Acesso em: 15 dez. 2022.
- BATISTA, S. do N.; OLIVEIRA, E. S.; MONTENEGRO, A. K. A. A identidade profissional do professor de Ciências e Biologia no Brasil. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 8, n. 42, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/4461>. Acesso em: 29 out. 2023.
- BAZIN, M. J. O que é iniciação científica. **Revista de Ensino de Física**, v. 1, p. 81-88, 1983.
- BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madrid: OEI, 2003.
- BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.
- BENEDETTI FILHO, E.; RODRIGUES, L. A.; FERNANDES, I. N. Feira de Ciências: relação entre a extensão universitária e a formação docente. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, v. 5 n. 2, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/cidadaniaemacao/article/view/20253>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- BENETTI, F.; CINTRA, L. T. A. **A importância da iniciação científica para o ensino médio**. Disponível em: <https://www2.unesp.br/sharer.php?noticia=34204>. Acesso em: 02 abr. 2022.
- BERNARDES, A. O. A percepção de Licenciandos em Ciências Biológicas sobre a importância da Feira de Ciências como recurso didático. **Humanidades & Tecnologia**

(FINOM) -ISSN: 1809-1628, v. 37, out./dez. 2022. Disponível em: <https://zenodo.org/record/7317238>. Acesso em: 8 ago. 2023.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25 e 250036 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/zWmkbLPy9cwKRh9pvFfryJb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 out. 2023.

BOCASANTA, D. M. **Dispositivo da tecnocientificidade**: a iniciação científica ao alcance de todos. Tese – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2013. Disponível em: http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/11259/Daiane%20Martins%20Bocasanta_.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 8 ago. 2023.

BOURDIEU, P. **A distinção**: crítica social do julgamento. São Paulo; Porto Alegre: EDUSP; Zouk, 2007a.

BOURDIEU, P. The forms of capital. In: RICHARDSON, J. (Comp.). **Handbook of theory and research for the sociology of education**. New York: Greenwood, 1986. Disponível em: <https://www.marxists.org/reference/subject/philosophy/works/fr/bourdieu-forms-capital.htm>. Acesso em: 30 ago. 2023.

BRANDÃO, P. R. B. Um território indiferenciado dos sertões: a geografia pretérita do Oeste Baiano (1501-1827). **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 29, n. 1, p. 47–56, jan./jun. 2009. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/6059>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Rev. Ed. Popular**, Uberlândia, v. 6, p.51-62. jan./dez. 2007. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/19988/10662>. Acesso em: 03 jul. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. **Recomendação nº 036, de 11 de março de 2020**. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1163-recomendac-a-o-n-036-de-11-de-maio-de-2020>. Acesso em: 23 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica-SEB. **Projeto Fenaceb – Feira Nacional de Ciências da Educação Básica**, Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf> Acesso em: 24 jan. 2024.

BRASIL. **LDB**: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Senado Federal, 2017. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf Acesso em: 29 ago. 2023

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 27833, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 15 maio 2024

BRSIL. **Portal de Legislação da Bahia**. Decreto nº 19.528, de 16 de março de 2020. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/> Acesso em: 08 mar. 2024.

BRASIL. Secretaria da Educação do Estado da Bahia (SEC). Educação Básica e Educação Superior. **Marcos Institucionais para a Extensão Universitária na Educação Básica, a Formação Continuada dos Profissionais da Educação e a Produção de Conhecimento**. Salvador: SEC - BA, 2023. Disponível em: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/node/44384> Acesso em: 11 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/ SEB, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 02 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**, 2017. 3ª Versão. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao>. Acesso em: 30 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf. Acesso em: 15 dez. 2022

BRASIL. Ministério de Educação. **Programa de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006. Disponível em: Acesso em 03 mar. 2022.

BRASIL. Secretaria da Educação do Estado da Bahia, SEC, 2019. Disponível em: <http://estudantes.educacao.ba.gov.br/feciba>. Acesso em: 29 out. 2023.

BRASIL. Secretaria da Educação do Estado da Bahia, SEC. 1ª Feira de Ciências da Bahia. Disponível em: <https://educadores.educacao.ba.gov.br/1%C2%AA-feira-de-ciencias-da-bahia> Acesso em: 23 mar. 2024.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, Cilene; CALDAS, Graça; BORTOLIERO, Simone. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p.157-78

BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy. **The science teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, Arlington: United States, oct. 1995.

CABREIRA, M. C. **Da Feira de Ciências à sala de aula: a pesquisa como caminho didático no Ensino De Ciências e Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2019. 126f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas) Instituto de Matemática, Estatística e Física– Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2019. Disponível em: <https://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/9047/Maur%C3%ADcio%20Costa%20Cabreira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 ago. 2023.

CACHAPUZ, A. *et al.* (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAIXETA, J. E; MÓL, G. de S. Orientações metodológicas iniciais para pesquisa qualitativa no Ensino de Ciências inclusivo. Ebook: **Inclusão, Educação e Psicologia: Mediações**

possíveis em diferentes espaços de aprendizagem. Disponível em: https://encontrografia.com/wp-content/uploads/2020/08/ebookInclusao_Educacao_Psicologia.pdf. Acesso em: 02 jul. 2024.

CANDITO, V.; MENEZES, K. M.; RODRIGUES, C. B. C. **Feira de Ciências**: uma possibilidade para a educação e divulgação científica. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/5408>. Acesso em: 26 abr. 2022.

CANDAU, V. M.; CRUZ, G. B.; FERNANDES, C. **Didática e fazeres-saberes pedagógicos**: diálogos, insurgências e políticas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2020.

CANGUILHEM, G. L'Histoire des Sciences dans l'oeuvre epistemologique de Gaston Bachelard. In: **Études d'histoire et de philosophie des sciences**. Paris: J. Vrin, 1994. p. 173-195.

CANHOTA, C. Qual a importância do estudo piloto? In: SILVA, E. E. (Org.). **Investigação passo a passo**: perguntas e respostas para investigação clínica. Lisboa: APMCG, 2008. p. 69-72.

CARDOSO, T. F. L. Sociedade e Desenvolvimento Tecnológico: Uma Abordagem Histórica. In: Grinspun, M.P.S.Z. (Org.). **Educação Tecnológica**: Desafios e Perspectivas. São Paulo: Cortez. 2001. p. 183-225.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 8 ed. São Paulo, Cortez, 2006.

CASTRO, S. M. V.; ELIAS FILHO, M. R.; SILVA, M. D. de B.; SILVA, L. O.; YANO, V. T. B. A feira experimental de física, biologia e química - FEXFIBQ: contribuições para a formação de professores de ciências naturais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências Naturais**. v. 1 n. 1, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/rbecn/article/view/488>. Acesso em: 19 jul. 2023.

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência afinal?** São Paulo, Brasiliense, 1993.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n. 22, jan./fev./mar./abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 abr. 2022.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 7. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2018.

CHASSOT, A. Saberes Populares fazendo-se saberes escolares: uma alternativa para a alfabetização científica. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 5., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2004.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** 2. ed. Canoas: Editora da ULBRA, 2004.

COMTE, A. **Opúsculos de filosofia social.** Porto Alegre: Globo; São Paulo: EDUSP, 1972.

CORREIA, A. L. L.; ARAÚJO, M. S. T. Aspectos do enfoque CTS no Ensino Profissional Técnico de Nível Médio em feira de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 6, n. 3, 2013. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1465>. Acesso em: 7 ago. 2023.

COSTA, R. V.; JESUS, A. S.; CATELAN, S. S.; ZUBLER, C. V. C. S.; ZANIN, J. L.; SILVA, J. P. Feiras de Ciências na Escola e Formação Continuada de Professores: a construção de diálogos necessários. **Revista de Educação do Vale do Arinos - RELVA**, Juara, v. 3, n. 1, p. 103-116, jan./jul. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/relva/article/view/1463/1439>. Acesso em 30 de jul. 2023.

COSTA, R. C. Os obstáculos epistemológicos de Bachelard e o ensino de Ciências. **Cad. Educ. FaE/UFPEL**, Pelotas, n. 11, p. 153-167, jul./dez. 1998. Disponível em: <https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/educacao/article/view/6290/5499>. Acesso em: 27 out. 2023.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa:** escolhendo entre cinco abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2014.

CRUZ, S. M. S. **Aprendizagem centrada em eventos:** uma experiência com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CUNHA, R. B. Os trabalhos sobre alfabetização e letramento científico e o uso de autores dos estudos da linguagem nas referências bibliográficas. In: Reunião anual da sociedade brasileira para o progresso da ciência, 69., 2017, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBPC, 2017b. p. 1-3.

DAGNINO, R. P. O que é o PLACTS (Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade)? **Revista Angulo Especial: tecnologia e sociedade: contribuições dialógicas**, Lorena, n. 140, p. 47-61, jan./mar. 2005.

DAGNINO, R. P. **Em direção a uma teoria crítica da tecnologia.** Disponível em: <https://books.scielo.org/id/7hbd/pdf/dagnino-9788578793272-07.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2024.

DALBEN, A. I. L. F. Didática, formação e trabalho docente: convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. In: CANDAU, V. M.; CRUZ, G. B.; FERNANDES, C. (Orgs). **Didática e fazeres-saberes pedagógicos: diálogos, insurgências e políticas.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2020.

DEMASTES, S.; WADERSSE, J. H. Biological Literacy in a College Biology Classroom. **BioScience**, n. 42, p. 63-65, 1992.

DEMO, P. **Pesquisa Participante: mito e realidade**. Domínio Público, 1982. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=26105. Acesso em: 02 jul. 2024.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

DEPIERI, A. A. **A Engenharia sob a ótica dos pré-universitários e o impacto das feiras de ciências**. 2015. 304f. Tese (Doutorado da Escola Politécnica) – Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3142/tde-25032015-165603/publico/TESE_ADRIANA_DEPIERI.pdf. Acesso em: 26 out. 2024.

DIAS, F. Y. E. C.; OLIVEIRA, R. D.; MENDES, R. M. S.; PANTOJA, L. D. M.; BONILLA, O. H.; CHAVES, B. E. O papel da Feira de Ciências como estratégia motivadora para o ensino de Botânica na educação básica. **Hoehnea**, v. 47, e552019, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/yvDGCJ9h5SKYBrkZQ5zfVvKH/?format=pdf&lng=pt>. Acesso em: 29 out. 2023.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo o conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 9, p. 31-40, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2022.

ELLUL, J. **El Siglo XX y la Técnica**. Labor. Barcelona, 1954.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FALSARELLA, A. M. **Formação Continuada e prática de sala de aula**. Campinas: Autores Associados, 2004.

FARIA, K. M. M.; SANTOS, A. T.; CAJAVICA, E. S. R.; ASSUNÇÃO, M. M. A. Agronegócio no Oeste da Bahia: um estudo bibliométrico sobre a soja e o algodão. **Cadernos De Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 2, p. 688-702, jun. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27320/pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

FARIAS, L. N.; GONÇALVES, T. V. O. Feira de Ciências como espaço de formação e desenvolvimento de professores e alunos. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 6, p. 25-33, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1729>. Acesso em: 26 abr. 2022.

FAZENDA, I. C. A. Construindo aspectos teórico-metodológicos da pesquisa sobre interdisciplinaridade. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 11-29.

FEENBERG, A. **Transforming technology**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

FERRAZ, A. T; SASSERON, L. H. Propósitos epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas. **Revista: Investigações em Ensino de Ciências** – v22 (1), pp. 42-60, 2017. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/3833bc4f-61e9-4ad0-bbdc-879971f2b42e/Prop%C3%B3sitos%20epist%C3%AAmicos%20para%20a%20promo%C3%A7%C3%A3o%20da%20argumenta%C3%A7%C3%A3o%20em%20aulas%20investigativas%20%282017%29.pdf> Acesso em: 22 ago. 2024.

FERREIRA, F. A. G. **Feiras de Ciências: uma estratégia pedagógica para promoção da Alfabetização Científico-Tecnológica no Ensino Médio**. 2021. 278 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/37640/1/FEIRAS%20DE%20CI%C3%84NCIAS%20uma%20estrat%C3>. Acesso em: 22 out. 2023.

FIELD'S, K. A. P; TIZZO, D. F; SYTHARA, L. S. **Construção e mobilização de saberes docentes numa abordagem CTS**. Disponível em: <https://periodicos.ifpr.edu.br/index.php?journal=MundiSH&page=article&op=view&path%5B%5D=14>. Acesso em: 05 out. 2021.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. F. **Ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo/BR: Paz e Terra. 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido** [recurso eletrônico]. 1. ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro: Recurso Digital, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, P. **The politics of education: culture, power, and liberation**. Westport, CT: Bergin and Garvey, 1985, 209 p.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FERREIRA, F. A. G. **Feiras de Ciências: uma estratégia pedagógica para promoção da Alfabetização Científico-Tecnológica no Ensino Médio**. Tese (Doutorado) – da Universidade Federal de Minas Gerais, 2021. Disponível em:

<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/37640/1/FEIRAS%20DE%20CI%C3%84NCIAS%20uma%20estrat%C3>. Acesso em: 22 out. 2023.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. S. A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 333-348, set./dez. 2012. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/f6f1/5b0fd0da9d29817bfa9ccd81d7fda824960f.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

GALLON, M. S. **A Constituição do Sujeito Professor-Orientador de Feiras de Ciências**. 2020. 189f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

GARCÍA, M. I. G.; CEREZO, J. A.L.; LUJÁN, J. L. **Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Ciência, tecnologia y sociedad. Madrid: Tecnos, 1996.

GARCÍA, M. I. G. et al. **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Tecnos. Madrid. 2000. p. 327.

GATTI, B. A. Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7M6bwtNMyyv7BqzDfKHFqxh/>. Acesso em: 30 out. 2023.

GAUTERIO, P. C.; GUIDOTTI, L. S.; ARAÚJO, R. R. **Feira de Ciências: Espaço de interação e investigação na formação continuada de professores**. Disponível em: <http://www.abrapeccnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1569-1.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2022.

GAUTHIER, C. Ensinar: Ofício Estável, Identidade Profissional Vacilante. In: SILVA, Maria da (Org.) **Pedagogia Cidadã: cadernos de formação: Caderno de didática**. São Paulo: UNESP, Pró-reitoria de Graduação, 2003. pp.11-23.

GHEDIN, E. O ensino de ciências – desafios e possibilidades epistemológicas – diálogos e experiências. **Caminhos da educação matemática em revista**, v. 11, n. 3, ISSN 2358-4750, 2021. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/29840/1/Ghedin2021O.pdf>. Acesso em: 29 out. 2023.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 6. ed. São Paulo, Atlas, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1987.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo, SP: Atlas, 2008.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; Cachapuz, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do Trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001. Disponível em: <https://docentes.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/disciplinas/epistemologia/artigos-e-demaix-textos-para-estudo/gil-perez-et-al.-para-uma-imagem-nao-deformada-do-trabalho-cientifico.-sao-paulo-ciencia-educacao-v.-7-n.-2-p.-125-153-2001/view>. Acesso em: 30 out. 2023.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma nova pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GIROUX, H. A. **Teoria crítica e resistência em educação**: para além das teorias de reprodução. Petrópolis: Vozes, 1986. 336 p.

GIROUX, H. A. **The terror of the unforeseen**: rethinking the normalization of fascism in the post-truth era. Los Angeles: Los Angeles Review of Books - LARB, 2019.

GIROUX, A.; MCLAREN, P. A Educação de Professores e a Política de Reforma Democrática. In: GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma nova pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1997. pp. 195-212

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

GOERGEN, P. Pesquisa em Educação, Sua Função Crítica. **Educação e Sociedade**, São Paulo, v. 9, p. 65-96, 1981.

GOMES, R. C. S.; GHEDIN, E. O desenvolvimento cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações a educação científica. **Atas do VIII ENPEC–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 5-9, 2011. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1092-2.pdf. Acesso em: 30 mai. 2019

GÓMEZ, A.; ADÚRIZ-BRAVO, A. La actividade científica escolar: Una actividade situada. **Revista Configuraciones Formativas II: Formación e Praxis**. México: Universidad de Guanajuato, 2007. p. 219-236.

GONÇALVES, T. V. O. **Ensino de Ciências e Matemática e formação de professores**: Marcas das diferenças. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2000.

GONZÁLEZ GARCÍA, M. I. G.; LÓPEZ CEREZO, J. A.; LUJÁN LÓPEZ, J. L. **Ciencia, Tecnología y Sociedad**: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Tecnos, 1996.

GOODSON, I. F. **The Making of Curriculum**: Collected Essays. London: The Falmer Press, 1988.

GORDILLO, M. M. **Ciencia, Tecnología e Sociedad**. Projeto Argo. Materiales para la educación CTS, 2001. p. 7-12; 64-101. Grupo Norte. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura. Disponível em: <http://www.campus-oei.org>. Acesso em: 19 out. 2023.

GRANDY, R. E; DUSCHL, R. A. Reconsidering the character and role of inquiry in schools: Analysis of a conference. **Science and Education**, 16, p. 141-166, 2007.

GRANGER, G. G. **A ciência e as ciências**. São Paulo: UNESP, 1994. p. 45-51.

GUANAES, C.; MATTOS, A. T. R. de. **O grupo de reflexão na formação do profissional de saúde: um enfoque construcionista social**. Disponível em: <https://www.famema.br/ensino/pdd/docs/ogrupodereflexaonaformacaodoprofissionaldesaudeumenfoqueconstrucionistasocial.pdf> Acesso em: 30 abr. 2024.

GUIDOTTI, C. S.; ARAUJO, R. R. Mostras de ciências na escola: aspectos teórico-práticos da pesquisa em sala de aula. **Revista Insignare Scientia**, Edição Especial, A Pesquisa como Princípio Pedagógico, v. 3 n. 3, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11777>. Acesso em: 29 jul. 2023.

GUIMARÃES, V. S. **Os saberes dos professores: Ponto de partida para a formação continuada**. 2005. Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/150934FormacaoCProf.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

GUNTHER, H. **Como elaborar um questionário**. Brasília, DF: UnB, 2006. (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, n. 1. Laboratório de Psicologia Ambiental). Disponível em: <https://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/2s2006/epistemico/01Questionario.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2024.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Unifap, 2009. Disponível em: <https://www2.unifap.br/rsmatos/files/2013/10/178.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2024.

HEIDEMANN, L. A.; OLIVEIRA, A. M. M. de. Ferramentas online no ensino de ciências: uma proposta com o Google Docs, **Física na Escola**, V. 111, n. 2, 2010.

HENZ, G. L.; HENCKES, S. B. R.; STROHSCHOEN, A. A. G.; SILVA, J. S. A **Alfabetização Científica Presente no Cotidiano da Educação Infantil**. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgsskroton.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2022.

HEREDIA, B.; PALMEIRA, M.; LEITE, S. P. Sociedade e Economia do “Agronegócio” no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 25, n. 74, out. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/r5ZkZNpbHDqKckcBxrDSxrS/?lang=pt>. Acesso em: 15 dez. 2022.

- HIRST, P. Liberal education and nature of knowledge. In: **Knowledge and the curriculum** - a collection of philosophical papers. London: Routledge & Kegan Paul, 1980. p. 30-53.
- HIRST, P. & PETERS, R. S. **A lógica da educação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1972. p. 86-87.
- HIRSCH, E. D. **Cultural Literacy**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1987.
- HODSON, D. Experiments in Science and Science Teaching. **Educational Philosophy and Theory**, New Zealand, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988.
- HURD, P. D. Science Literacy: Its Meaning for American Schools. **Educational Leadership**, n. 16, p. 13-16, 1958.
- IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de Professores**. Disponível em: <https://artesanatoeducacional.com.br/produto/formacao-continuada-de-professores/>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- KAKUNO, E. M.; SANTOS, A. L. **Feiras de Ciências da UNIPAMPA Campus Bagé**. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/profecipampa/feiras-integradoras/bage/>. Acesso em: 19 jul. 2023.
- KLEIMAN, A. B. **Preciso ensinar o letramento?** Não basta ensinar a ler e a escrever? Campinas, UNICAMP/MEC, 2005.
- KNELLER, G. F. **Arte e Ciência da Criatividade**. 5. ed. São Paulo: Ibrasa, 1978.
- KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: E.P.U, 2012.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EdUSP, 2011.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Ed. Moderna, 2007.
- KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de investigaciones UNAD**, Bogotá, Colombia, v. 14, n. 2, p. 55-73, julho-diciembre, 2015.
- KOYRÉ, A. Sobre a influência das concepções filosóficas na evolução das teorias científicas. **Revista Faculdade de Educação**, v. 5, n. 1/2, p. 55-70, 1979.
- KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1989.
- LACEY, Hu. Ciência, respeito à natureza e bem-estar humano. **Scientiae Studia**, v. 6, n. 3, p. 297-327, 2008b. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ss/a/L8ZYj3Yr5JjGgrPtjjQCJsg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 dez. 2022.

LAKATOS, I., MUSGRAVE, A. (Orgs.). **A Crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Ed. Cultrix e Ed. da USP. 1979.

LEAL, M. C.; Gouvêa, G. Narrativa, mito, ciência e tecnologia: o ensino de ciências na escola e no museu. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 02, n. 01, p. 05-33. jan./jun. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/bj5F3jdrvJLStthm4CCCjbq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 out. 2023.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Cortez. 2. Ed. São Paulo, Coleção Magistério 2º Grau Série Formando Professor, 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e Pedagogos, Para Quê?** São Paulo: Cortez, 2000.

LIMA, M. L. O. **Feira de Ciências: interdisciplinaridade no Ensino de Biologia para o Ensino Médio**, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/39242>. Acesso em: 30 out. 2023.

LIMA, L. S.; PEREIRA, A. C. S.; AGUIAR, L. K.; SARTORI, R. A. Feira de ciências na escola: vivências do PIBID/química. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 1, p. 84-89, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2397/1398>. Acesso em: 30 jul. 2023.

LIMA-FILHO, D. L.; QUELUZ, G. L. A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual. **Revista Educação Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 19-28, jan./jun. 2005. Disponível em: <https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/71/69>. Acesso em: 30 out. 2023.

LIMA JÚNIOR, A. S.; PRETTO, N. L. Desafios para o currículo a partir das tecnologias contemporâneas. In: PRETTO, N. L. (Org.). **Tecnologia e novas educações**. Salvador: Edufba, 2005. p. 203-213.

LIMA, M. S. L.; FARIAS, I. M. S. A Didática e a Prática de Ensino: questões contemporâneas em debate. In: CANDAU, V. M.; CRUZ, G. B.; FERNANDES, C. (Orgs.). **Didática e fazeres-saberes pedagógicos: diálogos, insurgências e políticas**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2020.

LION, C. G. Mitos e realidades na tecnologia educacional. In: LITWIN, Edith. **Tecnologia educacional: política, histórias e propostas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LOCKE, J. **Dois tratados sobre o governo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 640 p.

LONARDONI, M. C.; CARVALHO, M. **Alfabetização Científica e a formação do cidadão**. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_maria_cristina_lonardoni.pdf. Acesso em: 30 out. 2023.

LOPES, A. R. C. A Concepção de fenômeno no ensino de química brasileiro através dos livros didáticos. **Química Nova**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 338-341, 1994.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1999, 236p. Disponível em: <https://curriculo-uerj.pro.br/wp-content/uploads/Conhecimento-escolar-ci%C3%Aancia-e-cotidiano.pdf> Acesso em: 7 jul. 2023.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar em Química - processo de mediação didática da Ciência**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/NcSWRsGPkSyvhY3FxxdNN5b/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 7 jul. 2023.

LOPES, A. R. C. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007. 232p.

LOPES, A. R. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011. Apoio: Faperj.

LORENZETTI, L. A Alfabetização Científica na Educação em Ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-3, jul./dez. 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/7266-24851-3-PB.pdf> . Acesso em: 4 nov. 2024.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 03, n. 01, jun. 2001 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 mai. 2022.

LOSEE, J. **A Historical Introduction to the Philosophy of Science**. (Fourth Edition) Oxford University Press. New York: 2001.

LUNARDI, C. **Divulgação do conhecimento químico: feira de ciências fundamentada na história da diabetes no decorrer século XX**. 2019. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2019.

MACEDO, K. O. **A Feira de Ciências Como Estratégia de Ensino**. IV Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID6275_16102017231109.pdf Acesso em: 21 ago. 2024.

MACHADO, M. A. C.; NUNES, S. M. T.; FALEIRO, W. Motivações e crenças de professores que se engajam em feiras de ciências: o caso da Feira de Ciências da UFCAT. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**. v. 18, n. 40, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/12745/0>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MACHADO, Simone et al. A Feira de Ciências como ferramenta educacional para formação de futuros pesquisadores. In: **Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación**, 2014, Buenos Aires, Argentina. p. 1-16, nov. 2014. Disponível em: www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1204.pdf. Acesso em: 21 ago. 2024.

MACKEY, A.; GASS, S. Common data collection measures. In: **Second language research: methodology and design**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2005. p. 43-99.

MAGALHÃES, D. C.; MASSARANI, L.; NOBERTO ROCHA, J. A Feira de Ciências de São Paulo na imprensa brasileira (1960-1976). **Rev. Cadernos de História da Educação**, v.22, p.1-22, e168, 2023 ISSN: 1982-7806 (on-line). Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S198278062023000100040&lng=en&nrm=iso&tlng=pthttp://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S198278062023000100040&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 09 mar. 2024.

MAGALHÃES, D. C.; MASSARANI, L.; NOBERTO ROCHA, J. 50 ANOS DA I FEIRA NACIONAL DE CIÊNCIAS (1969) NO BRASIL. **Rev. Humanas e Sociais** v.8, n.2, Agosto/Setembro/Outubro - 2019. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/humanas/article/download/7663/3664/21834>. Acesso em: 09 mar. 2024.

MANCUSO, R. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo. **Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, 2000. Disponível em: <http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-7.htm>. Acesso em: 23 ago. 2023.

MANCUSO, R.; LEITE FILHO, I. Feiras de ciências no brasil: uma trajetória de quatro décadas. In: BRASIL, Francisco das Chagas Fernandes. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Brasília, 2006. p. 11-43.

MANZINI, E. J. O uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. **Revista Percursos - NEMO**, v. 4, n. 2, p. 149–171, 2012. Disponível em: <https://transcricoes.com.br/wp-content/uploads/2016/01/Use-da-entrevistaem-disserta%C3%A7%C3%B5es-e-teses-produzidas-em-um-programa-de-p%C3%B3s-gradua%C3%A7%C3%A3o-em-educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

MARIN, A. J. Didática, formação e trabalho docente: relações com o conhecimento. In: CANDAU, V. M.; CRUZ, G. B.; FERNANDES, C. (Orgs). **Didática e fazeres-saberes pedagógicos: diálogos, insurgências e políticas**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2020.

MASSARANI, L.; DIAS, E. M. S. José Reis: reflexões sobre a divulgação científica. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018. 236 p. Disponível em: <https://sbpcacervodigital.org.br/server/api/core/bitstreams/e2fa053b-6eac-4346-be89-19eaab350760/content>. Acesso em: 02 jan. 2025

MASSARANI, L.; BURLAMAQUI, M. M.; PASSOS, J. **José Reis: caixeiro viajante da ciência**. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018. Disponível em: http://josereis.coc.fiocruz.br/wpcontent/uploads/2018/06/miolo_jose_reis_caixeiro_ciencia_web.pdf. Acesso em: 09 mar. 2024.

MBOWANE, C. K. *et al.*, Teacher participation in science fairs as professional development in South Africa. **South African Journal of Science**, Pretoria, v. 113, n. 7/8, p. 1-7. 2017. DOI: 10.17159/sajs.2017/20160364. Disponível em: <https://sajs.co.za/article/view/3994>. Acesso em: 23 out. 2023.

MCLAREN, P. **Multiculturalismo Crítico**. São Paulo: Cortez, 1997.

MELO, R. J. S. Um olhar para a epistemologia de Bachelard, Kuhn e Fourez e uma possível articulação com o ensino de Ciências. **Cadernos da Pedagogia**, v. 15, n. 32, p. 83-101, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1640>. Acesso em: 23 out. 2023.

MENDONÇA, N. A. **Pedagogia da humanização: a pedagogia humanista de Paulo Freire**. São Paulo: Paulus, 2008.

MENEZES, B. F. **Feira de Ciências: para além dos muros e saberes da escola**, 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/13322>. Acesso em: 30 out. 2023.

MENEZES, M. G.; SANTIAGO, M. E. **Contribuição do pensamento de Paulo Freire para o paradigma curricular crítico-emancipatório**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/QJxGZXzMDX4Qjpkxd5jRfFD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 14 ago. 2023.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2013.

MIRANDA NETO, M.H.; BRUNO NETO, R.; CRISOSTIMO, A.L. **Desenvolver projetos e organizar eventos na escola: uma oportunidade para pesquisar e compartilhar conhecimentos**. Disponível em: <https://silo.tips/download/desenvolver-projetos-e-organizar-eventos-na-escola-uma-oportunidade-para-pesquis>. Acesso em: 23 ago. 2023.

MOL, G. de S.; OLIVEIRA, M. L.; PINHEIRO, M. C. M.; CAIXETA, J. E.; ALVES, C. B. Grupo de Reflexões: uma proposta metodológica para estudos em Ensino de Ciências. **Revista de Pesquisa Qualitativa**, v. 13 n. 33, 2025. No prelo.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Revista Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?format=pdf> Acesso em: 21 mai. 2024.

MORAES, S. C.; QUEDI, R. P. Projeto Feira de Ciências: Interação, Universidade, Escola e Comunidade: Relato de uma Experiência. **Revista Extensão Universitária**, ano 5, n. 01, 2013. Disponível em: <https://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/cataventos/article/view/93/34>. Acesso em: 30 jul. 2023.

MORAES, R.; MANCUSO, R. Museus interativos e feiras de ciências: brincando, fazendo ciência e tecnologia. In: **Caminhos da ciência, Tecnologia e Inovação em Porto alegre**. 2. ed. (ampliada). Porto Alegre: SBPC/RS, out. 2005.

MORAIS, E. C. *et al.* Alfabetização científica e feira de ciências: concepções de professores. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 14., 2023, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/92824>. Acesso em: 4 nov. 2024.

MORAIS, E. C. do. Saberes docentes e abordagem CTS na prática pedagógica. *In: CONEDU*, 7., 2021, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/81468> . Acesso em: 4 nov. 2024.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 108-117, jan. 1993. ISSN 2175-7941.

MORSE, J. Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. **Nursing Research**, p.120 - 132, 1991.

MOTA, C. C. P.; GOÊS, J.; RODRIGUES, L. L.; SANTOS, I. M.; MASSENA, E. P. **Feira de Ciências**: atividade inovadora na formação docente? Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7791>. Acesso em: 26 abr. 2022.

MOTA, J. S. Utilização do Google Forms na pesquisa acadêmica. *Revista Humanidades e Inovação* v.6, n.12 – 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1106>. Acesso: 03 jul. 2024.

MÜLLER, D. M. **Das Feiras de Ciências à iniciação científica no Ensino Médio profissionalizante**: história da fundação escola técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha (1974-2009), 2018. Disponível em: <http://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/7096>. Acesso em: 30 out. 2023.

NASCIMENTO, A. P. **Feira de Ciências**: contribuições e desafios para a prática pedagógica no colégio militar Dr. Luiz Rittler Brito de Lucena. *Fórum de Integração Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica do IFRR* - e-ISSN 2447-1208. 2017. Disponível em: https://periodicos.ifrr.edu.br/index.php/anais_forint/issue/view/26 Acesso em: 30 out. 2023.

NASCIMENTO; F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 39, p. 225- 249, set. 2010. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728/7295> Acesso em: 23 ago. 2023.

NASCIMENTO, V. B. **Visões de Ciência e Ensino por Investigação**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2003. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001298940>. Acesso em: 30 out. 2023.

NEVES, S. R. G.; GONÇALVES, T. V. O. **Feiras de Ciências. Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico** – UFPa Belém – Pa. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/download/9257/15165/51101> . Acesso: 26 fev. 2024.

NIZ, C. A. F.; SATO, M. A. V.; LÁZARO, A. C.; TEZANI, T. C. R. *Congresso Internacional de Educação e Tecnologia/Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. A cultura digital presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC): discussões sobre a prática pedagógica*, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/download/1605/1248/>. Acesso em: 07 set. 2023.

NOGUEIRA, L. C.; FERREIRA, G.; SOUSA, N. P. R. Feira de Ciências do Estado do Tocantins: contribuições para a educação científica. **Revista Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, p. 1-19, 2021.

NORONHA, A. B. **Interpretando a relatividade espacial: discutindo o debate do realismo e antirrealismos científicos no ensino de ciências**. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 2014. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-28042014-201511/publico/Andre_Batista_Noronha_Moreira.pdf Acesso: 21 fev. 2025.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em: 7 jul. 2023.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: _____. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.15-33.

OECD. **PISA 2018 results** (Volume III): What school life means for students' lives.OECD Publishing. 2019. DOI: 10.1787/acd78851-en. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-iii_acd78851-en. Acesso em 19 ago. 2024.

OLIVEIRA, M. R. N. S. Didática, Currículo e Formação de Professores: relações históricas e emancipatórias. In: CANDAU, V. M.; CRUZ, G. B.; FERNANDES, C. (Orgs). **Didática e fazeres-saberes pedagógicos: diálogos, insurgências e políticas**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2020.

PAVÃO, A. C.; LIMA, M. E. C. Feiras de ciência, a revolução científica na escola. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 15, n. 34, p. 1-11, 22 nov. 2019.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE education: mapping a complex field, 40 years on. **Science Education**, New York, v. 95, n. 4, p. 601-626, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.20435> . Acesso em: 22 out. 2023.

PEIXOTO, J.; ARAÚJO, C. H. S. Tecnologia e Educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan.-mar. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/fKjYHb7qD8nK4MWQZFchr6K/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 out. 2023.

PENHA, P. X; MACIEL, M. D. **Mapeamento do enfoque CTS e o saberes docentes na formação de professores de Ciências**. Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2134>. Acesso em: 05 out. 2021.

PENICK, J. E. Ensinando “alfabetização científica”. **Educar**, Curitiba, n. 14, p.91-113. 1998. Editora da UFPR. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/er/a/Q7GTyxDeSKMFrbHhPSnpbqF/> Acesso em: 7 jul. 2023.

PEREIRA, A. A. L; LIMA, M. H; SILVA, R. S. O papel do coordenador pedagógico no contexto do cotidiano escolar: desafios e perspectivas. **Revista Panorâmica** – ISSN 2238-9210 – V. 36 - Maio/Ago. 2022. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/O+PAPEL+DO+COORDENADOR+PEDAG%C3%93GICO+NO+CONTEXTO+DO+COTIDIANO+ESCOLAR+DESAFIOS+E+PERSPECTIVAS%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/O+PAPEL+DO+COORDENADOR+PEDAG%C3%93GICO+NO+CONTEXTO+DO+COTIDIANO+ESCOLAR+DESAFIOS+E+PERSPECTIVAS%20(2).pdf). Acesso em: 10 set. 2024.

PEREIRA, A. B.; OAIGEN, E. R.; HENNIG, G. J. **Feiras de Ciências**. Canoas: Ed. Ulbra, 2000.

PEREIRA, B. A. I. **A presença de indicadores da Alfabetização Científica em trabalhos de Feiras de Ciências**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pampa, 2019. Disponível em:

<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/4806/1/Dis%20Bruna%20Pereira%202019.pdf>. Acesso em: 22 de out. 2023.

PEREIRA, B. B. **Experimentação no Ensino De Ciências e o papel do professor na construção do conhecimento**. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/319099969_EXPERIMENTACAO_NO_ENSINO_DE_Ciencias_E_O_Papel_Do_Professor_Na_Construcao_Do_Conhecimento. Acesso em: 22 out. 2023.

PERRENOUD, P. A Formação dos Professores no Século XXI. In: PERRENOUD, P. et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002 B. pp.11-33.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PESSOA, V. M.; RIGOTTO. Agronegócio: geração de desigualdades sociais, impactos no modo de vida e novas necessidades de saúde nos trabalhadores rurais. **Revista Brasileira de Saúde ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 65-77, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/LQHq4rgQWKgJphBKQ8Z3dmy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 dez. 2022.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poíesis**, Catalão, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006.

PIMENTA, S. G.; SEVERO, J. L. R. L. A didática na Base Nacional Comum da Formação Docente no Brasil. In: CANDAU, V. M.; CRUZ, G. B.; FERNANDES, C. (Orgs). **Didática e fazeres-saberes pedagógicos: diálogos, insurgências e políticas**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2020.

POPPER, K. **A Lógica da Descoberta Científica**. São Paulo: Cultrix. 1972.

PORFIRO, L. D. **História e memórias de Feiras de Ciências em espaços escolares**. 2023. Tese – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://tede2.pucgoias.edu.br/handle/tede/4012>. Acesso em: 8 ago. 2023.

PRADO, A.; FREITAS, C. C. Evento Científico e a formação de professores: o caso do ENFOPLE. **Anais... II Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**. Anapólis: UEG, 2015. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/5651> Acesso em: 14 ago. 2023.

RAMOS, M. G.; LIMA, V. M. R.; AMARAL-ROSA, M. P. Contribuições do software IRAMUTEQ para a Análise Textual Discursiva. **Revista de Investigação Qualitativa em Educação/Investigación Cualitativa en Educación**, v. 1. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1676> Acesso em: 13 set. 2023.

RIBEIRO, J. J. Formação e profissionalização docente: uma perspectiva de mudança. **Temas em Educação e Saúde**, v. 13, n. 2, p. 242-259, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/tes/article/view/9600>. Acesso em: 06 set. 2023.

RICARDO, T. A. **Aprendizagem Baseada em Projetos e Feira de Ciências: uma associação motivadora para o aprendizado de Física Moderna**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora/Minas Gerais, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/11207/1/tobiasdeassisricardo.pdf>. Acesso em: 22 out. 2023.

RAUPP, D. T; REMPEL, S. S. B. Iniciação científica por meio de elaboração de projetos de pesquisa: um relato sobre a organização da disciplina em um Curso Técnico em Química. **Revista Insignare Scientia**. Vol. 4, n. 2. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/12075-Texto%20do%20artigo-44823-1-1020210205.pdf>. Acesso em: 10 set. 2024.

RUAS, F. P.; HECKLER, V.; ARAUJO, R. R. Motivações e Experiências: o que dizem os professores e licenciandos sobre formações em Feiras de Ciências? **Revista Insignare Scientia**, v. 4, n. 2. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12077/7759>. Acesso em: 18 jul. 2023

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, J. G. Os professores como Planejadores. In: SACRISTÁN, Gimeno; GÓMEZ, Pérez A. I. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. São Paulo: Artmed, 1998. p. 271-293.

SALGE, E. H. C. N.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, L. S. Saberes para a construção da pesquisa documental. **Revista Prisma Rio de Janeiro**, v. 2, n. 1, p. 123-139, 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/download/47/39>. Acesso em: 3 jul. 2024.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. **Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias**. Campinas, 2006.

SANDRI, M. C. M; FILHO, O. S. **Construindo saberes docentes na formação didático-pedagógica de licenciandos em Química através do enfoque CTSA**. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2134>. Acesso em: 05 out. 2021.

SANGIOGO, F. A.; ZANON, L. B. **Conhecimento Cotidiano, Científico e Escolar: Especificidades e Inter-Relações enquanto Produção de Currículo e de Cultura**. Disponível em: <https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/educacao/article/view/4155/3426>. Acesso em: 22 de out. 2023.

SANTIAGO, M. E. Formação, currículo e prática pedagógica em Paulo Freire. In: BATISTA NETO, J.; SANTIAGO, E. (Org.). **Formação de professores e prática pedagógica**. Recife: Massangana, 2006. p. 73-84.

SANTOS, W. (2008). Scientific literacy: a Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. **Science Education**, v. 93, n. 2, p. 361-382. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sce.20301>. Acesso em: 22 out. 2023.

SANTOS FILHO, P. M. **O papel da feira de ciências na alfabetização científica: uma análise a partir da experiência de uma escola estadual do Sul Fluminense**. 2018. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2018.

SANTOS, A. B. Feiras de Ciência: Um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. **Revista Ciência em Extensão**, v. 8, n. 2, p. 155-166, 2012. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/717. Acesso em: 26 abr. 2022.

SANTOS, E.O. Educação on-line: a dinâmica sociotécnica para além da educação a distância. In: PRETTO, N.L. (Org.). **Tecnologia e novas educações**. Salvador: Edu, 2005. p. 193-202.

SANTOS, F. B.; MARINS, J. C. A.; ARANHA, M. B. R. **A atuação dos professores como intelectuais transformadores: A sociedade do conhecimento e a quebra de paradigmas**. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5746/574660903006/html/> Acesso em: 16 ago. 2023.

SANTOS, G. N. S. **Jovens que re-criam, sentidos que insurgem: investigando modos de subjetivação no currículo de uma Feira de Ciências do Ensino Médio**. 2019. 87f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/32641>. Acesso em: 22 out. 2023.

SANTOS, K. F. **Feira de Ciências no Ensino Médio: atuação dos professores no contexto da prática**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2019. Disponível em: <https://repositorio-homologacao.ufersa.edu.br/handle/prefix/5314> Acesso em: 22 out. 2023.

SANTOS, W.L.P. **O ensino de química para formar o cidadão: principais características e**

condições para a sua implantação na escola secundária brasileira. 1992. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

SANTOS, W.L.P. Educação CTS e Cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, jul. 2012/dez. 2012, p. 49-62. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1647/2077>. Acesso em: 22 out. 2023.

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 36, p. 474-492, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 03 mar. 2022.

SANTOS, A. B. Feiras de Ciência: Um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. **Revista Ciência em Extensão**, v. 8, n. 2, p. 155-166, 2012. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/717. Acesso em 26 abr. 2022.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17 n. especial, p. 49-67. nov. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 abr. 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 03 mar. 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Ensino por CTSA**: almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental, 2017. Disponível em: <https://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p487.pdf>. Acesso em: 22 out. 2023.

SALGE, E. H. C. N.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, L. S. Saberes para a construção da pesquisa documental. **Revista Prisma** Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 123-139, 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/download/47/39>. Acesso em: 03 jul. 2024.

SCAGLIONI, C. G.; PEREIRA, B. A. I.; RODRIGUES, T. M.; LEITE FILHO, I.; DORNELES, P. F. R. **Estudo de teses e dissertações nacionais sobre Feiras de Ciências**: mapeamento dos elementos que envolvem uma Feira de Ciências e suas interligações, 2020.

SCHÖN, D. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Cord.) **Os Professores e a sua Formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. pp. 77-91.

SHAMOS, M. The Flawed Rationale of Calls for Literacy. **Education Week**. p. 18, 22, 1988.

SILVA, A. C. B. F.; FIRME, R. N. **Análise de uma proposta formativa para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS.** Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0804-1.pdf>. Acesso em: 03 set. 2021.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Revista Ensaio**. Pesquisa em Educação e Ciências, Belo Horizonte, 2021, v. 23. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBTdJ5F37KC4XZM/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 21 ago. 2024.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 16, n. 1, 2015.

SILVA, A. F. A. **Processo de Reflexão Orientada na Formação de Professores dos Anos Iniciais**: Concepções e Práticas sobre o Ensino de Ciências. 2006. Dissertação (Mestrado em Modalidade Química) – Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-29092015-145747/pt-br.php>. Acesso em: 03 mai. 2022.

SILVA, M. A.; COSTA, E.S.; COSTA, A. A. **Conhecimento Científico e Senso Comum**: uma abordagem teórica. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9718/96/95.pdf>. Acesso em: 07 set. 2023.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. Experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZER, Roseli P.; ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. Campinas: V Gráfica, 2000. p. 120--153.

SILVA, M. Currículo, ensino médio e BNCC: um cenário de disputas. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 9, n. 17, p. 367-379, jul./dez.2015.

SILVA, N. O.; ALMEIDA, C. G.; LIMA, D. R. S. Feira de Ciências: uma estratégia para promover a interdisciplinaridade. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 10, n. 3, 2018. Disponível em: <http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/1727/1390>. Acesso em: 8 ago. 2023.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 150-188, set. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37718>. Acesso em: 06 set. 2023.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem Medo de Errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**. 1. ed. Ijuí: Injuí, 2019. p. 231-261.

SILVEIRA, A. P.; SILVEIRA, D.P.; FREIBERG, J.A. A disciplina de prática enquanto Componente Curricular IV e as potencialidades de uma Feira de Ciências. **Revista Missioneira**, v. 22, n. 1, 2020. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/missioneira/article/view/187/58>. Acesso em: 20 jul. 2023.

SIMÕES, L. C. **Caminhos de Darwin do estado do Rio de Janeiro**: um roteiro turístico sob a perspectiva da história da ciência. 2014. 202 f. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SILVA, D.; SIMON, F. O. Abordagem quantitativa de análise de dados de pesquisa: construção e validação de escala de atitude. **Cadernos da CERU**. São Paulo, SP, v. 16, n. 2, p. 11-26, 2005.

SIMON, F. O.; SILVA, D.; BARROS FILHO, J.; VERASZTO, E. V.; LACERDA NETO, J C N. Habilidades e Competências de Engenheiros sob a ótica dos Alunos dos Cursos de Engenharia. In: **XXXII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**, 2004, Brasília. XXXII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Brasília: Cobenge, 2004 (b). p. 1-7.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/89tX3SGw5G4dNWdHRkRrZk/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 22 out. 2023.

SOARES, M. **Letramento**: um tema em três gêneros. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017a.

SOBRINHO, J. F.; FALCÃO, C. L. C. Feira de ciências: diálogos entre ensino, pesquisa e extensão. **Revista em Extensão**, v. 14 n. 2, 2015. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/30363>. Acesso em 20 jul. 2023.

SOUSA, J. R. **Protagonismo estudantil em Feiras de Ciências no semiárido potiguar**: da Educação Básica ao Ensino Superior. 2019. 133f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.xhtml?popup=true&id_trabalho=8594624. Acesso em: 22 out. 2023.

SOUZA, T. L. **Concepções dos professores da Educação Básica sobre as Feiras de Ciências**. 2016. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/17790>. Acesso em: 01 ago. 2023.

SOUZA, S. A.; ISAIA, S. M. de A.; SCREMIN, G. **Contribuições de um grupo reflexivo para a formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais**: relatos e resultados de uma proposta diferenciada. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/242183/pdf> Acesso em: 29 abr. 2024.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio. 2017.

TARDIF, M. Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino. In: **Encontro nacional de didática e prática de ensino** - Trajetórias e processos de ensinar e aprender: lugares, memórias e culturas, 14., 2008, Porto Alegre. XIV ENDIPE. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. Cd-rom. Livro 1. pp 17-46.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TASSONI, E. C. M. **Afetividade e aprendizagem**: a relação professor-aluno. Psicologia, análise e crítica da prática educacional. Campinas: ANPED, p. 1-17, 2000.

TEIXEIRA, E. B. A **Análise de Dados na Pesquisa Científica importância e desafios em estudos organizacionais**. Desenvolvimento em questão. Editora Unijuí. ano 1, n. 2, jul/dez.2003. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/84/41>. Acesso em: 12 set. 2023.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cvyYXDxFtjVvMQygWwVTzrF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 mai. 2022.

TERZIAN, S. G. Science Education and Citizenship: Fairs, Clubs, and Talent Searches for American Youth, 1918-1958. New York: **Palgrave Macmillan**, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1057/9781137031877> . Acesso em: 4 nov. 2024.

TEODORO, N. C.; CAMPOS, L. M. L. O professor de biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino. **Revista da SBEnBio - VI Enebio e VIII Erebio Regional**, n. 9, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150427>. Acesso em: 06 set. 2023.

TOFFLER, A. **The Third Wave (A Terceira Onda)**. Tradução de João Távora. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 1980.

THIOLLENT, M. Crítica metodológica, investigação social e enquete operária. **Investigação social e enquete operária**. São Paulo: Polis, 1985. p. 15-30.

TOLMASQUIM, A. T. Instrumentalização e Simulação como Paradigmas da Ciência Moderna: 83-87. In: D'Ambrosio, U. (Org.). **Anais... 2º Congresso LatinoAmericano de História da Ciência e da Tecnologia**. São Paulo: Nova Stella. 1989.

TORRES, A. C. C. **Desenvolvimento de curso com orientação CTS para o Ensino Básico**. 2012. 874f. Tese (Doutorado) – Universidade de Aveiro, Aveiro, 2012. Disponível em: <http://ria.ua.pt/handle/10773/7810>. Acesso em: 19 abr. 2014.

TRAVERSI, G. S.; HECKLER, V. Processos formativos de professores em Feiras ou Mostras de Ciências comunicados na comunidade científica brasileira. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, Cascavel, v. 6, n. 3, p. 559-583, dez. 2022. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/29647/21330>. Acesso em: 20 jul. 2023.

TRIVELATO, S. L. F. **C/T/S: Mudanças Curriculares e Formação de Professores**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. **Declaração sobre a Ciência e o uso do saber científico**. Paris: 1999.

VARET, G. **Essai de Psychologie objective**. VIngrance et VInréflexion. Paris, 1898.

VARGAS, M. Prefácio. In: GRINSPUN, M.P.S.Z. (Org.). **Educação Tecnológica - Desafios e Perspectivas**. São Paulo: Cortez. 2001. p. 7-23.

VALLADARES, L. Scientific Literacy and Social Transformation. **Science & Education**, 30, 557–587, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-021-00205-2>. Acesso em: 4 nov. 2024.

VASCONCELOS FILHO, S. D.; LIMA, K. E. C. 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. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/10637.%20view/246>. Acesso em: 29 out. 2023.

VASCONCELOS, S. D.; SILVA, M. F.; LIMA, K. E. C. Abordagens e procedimentos metodológicos sobre Feiras de Ciências adotados por professores de escolas públicas em um município da Zona da Mata de Pernambuco. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, 2015. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/518/490>. Acesso em: 8 ago. 2023.

VERASZTO, E. V. **Projeto Teckids: Educação Tecnológica no Ensino Fundamental**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2004.

VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; MIRANDA, N. A.; SIMON, F. O. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, Portugal, n. 8, p. 19-46, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/66904>. Acesso em: 7 jul. 2023.

VERASZTO, E. V.; LACERDA NETO, J C N. Habilidades e Competências de Engenheiros sob a ótica dos Alunos dos Cursos de Engenharia. In: **XXXII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**, 2004, Brasília. XXXII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Brasília: Cobenge, 2004 (b). p. 1-7.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

VITOR, F. C. **As feiras de ciências como ambiente para a alfabetização científica**. 2016. 101f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/269>. Acesso em: 8 ago. 2023.

VITTORAZZI, D. L.; SILVA, A. M. T. B. Experiência docente no Ensino Fundamental I: um olhar para as contribuições de uma Feira de Ciências na alfabetização científica. **Olhares & Trilhas**, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 552–561, 2019. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/46851>. Acesso em: 7 ago. 2023.

WEISSMANN, H. **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

XAVIER, L. A. **Feira de Ciências: uma proposição metodológica para articular teoria-prática utilizando o Diagrama V**. 2019. 32f. Dissertação (Mestrado Nacional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019. Disponível em: http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/10797/1/tese_12875_Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Lucas%20Ant%c3%b4nio%20Xavier.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224p.

ZEICHNER, K. M. Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: possibilidades e contradições. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 2003. pp.35-55.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E.M.A. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1998. pp. 207-236.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Caro Participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário de uma pesquisa sobre " **A ATUAÇÃO DOCENTE EM FEIRAS DE CIÊNCIAS NA ESCOLA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**" que se refere a um projeto de tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UnB. Esta pesquisa é desenvolvida por mim Elaine Cunha Moraes, sob orientação do professor e pesquisador Gerson de Souza Mol.

O objetivo deste estudo é compreender como se dá o processo de preparação de Feira de Ciências em um município do interior da Bahia para entender quais as dificuldades dos professores para orientações de projetos em Feiras de Ciências que promovam promoção da Alfabetização Científica na escola. Os resultados contribuirão para aumentar o conhecimento empírico sobre as temáticas: formação de professores.

Sua forma de participação consiste inserir em um grupo de reflexão sobre a atuação docente em feiras de ciências na escola.

Este material será analisado e apresentado em congressos, eventos do curso e pode ser passível de publicação. Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante seu anonimato, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não o identificar. Para isso substituiremos seu nome por outro nome qualquer. Se desejar indicar um outro nome para ser utilizado no lugar do seu, diga-nos qual: _____.

São esperados os seguintes benefícios da sua autorização:

- Contribuir com sua participação na pesquisa;
- Identificar as dificuldades dos docentes em orientar projetos científicos para a promoção da alfabetização científica;
- Promover melhorias no ensino médio.

Gostaríamos de deixar claro que sua participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar o seu consentimento ou ainda descontinuar sua participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo. Não será cobrado nada, não haverá gastos e não estão previstos ressarcimentos ou indenizações.

Por tratar-se de uma pesquisa de reflexão, a proposta apresenta riscos mínimos aos participantes como a possibilidade de constrangimento ao responder o questionário; desconforto; estresse; cansaço ao responder às perguntas, não havendo ameaças à saúde ou integridade física e/ou psicológica do participante.

Em caso de dúvida(s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa você poderá entrar em contato com o Orientador professor da disciplina Gerson Mól. Telefone: (61) 99964-1891 e-mail: gersonmol@gmail.com.

Data: ____/____/____ Hora de início: _____ Hora do término: _____

Assinatura do Investigador

Assinatura do Entrevistado

APÊNDICE B – FORMULÁRIO GOOGLE FORMS

22/01/25, 11:51

PESQUISA COM OS DOCENTES

PESQUISA COM OS DOCENTES

Caro colega,

Gostaríamos de convidá-lo a participar, como voluntário, de uma pesquisa sobre a **"A atuação docente nas feiras de ciências na escola: desafios e perspectivas na promoção da alfabetização científica"**. Este trabalho tem o objetivo de **investigar quais as dificuldades dos professores para a promoção da Alfabetização Científica em Feiras de Ciências para orientações de projetos científicos na escola.**

Para o desenvolvimento desta pesquisa sua participação é fundamental e se dará pelo preenchimento desse questionário. Informamos que, caso queira colaborar, sua identidade será mantida em sigilo e suas informações serão utilizadas na minha tese de doutorado e alguma publicação que porventura possa ser submetida. Se após responder, por algum motivo, desistir de participar da pesquisa poderá entrar em contato conosco e suas respostas serão excluídas do nosso corpus de pesquisa. Contato: (77)99995-3622.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, ESCLARECIDO E INFORMADO

*

Caro Participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário de uma pesquisa sobre **"A atuação docente nas feiras de ciências na escola: desafios e perspectivas na promoção da alfabetização científica"** que se refere a um projeto de tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UnB. Esta pesquisa é desenvolvida pela doutoranda Elaine Cunha Moraes, sob orientação do professor e pesquisador Gerson de Souza Mól.

O objetivo deste estudo consiste em investigar quais as dificuldades dos professores para a promoção da Alfabetização Científica em Feira de Ciências para orientações de projetos científicos na escola. Os resultados contribuirão para aumentar o interesse dos docentes em orientar projetos de feiras de ciências.

Sua forma de participação consiste no preenchimento de um questionário.

Este material será analisado e apresentado em congressos, eventos do curso e pode ser passível de publicação. Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante seu anonimato, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificá-lo.

São esperados os seguintes benefícios da sua autorização: investigar quais escolas desenvolvem Feira de Ciências e a participação dos professores nas atividades; mapear as justificativas dos professores que participam efetivamente da Feira de Ciências; compreender os motivos pelos quais os professores se sentem desmotivados a orientarem os trabalhos da Feira de Ciências; identificar nos professores conhecimentos sobre Ciência, Tecnologia e Alfabetização Científica e a sua importância na formação dos estudantes e investigar a relação que os professores fazem entre Alfabetização Científica e Feira de Ciências.

Gostaríamos de deixar claro que sua participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar o seu consentimento ou ainda descontinuar sua participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo. Não será cobrado nada, não haverá gastos e não estão previstos ressarcimentos ou indenizações.

Em caso de dúvida(s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa você poderá entrar em contato com o Orientador professor Gerson de Souza Mól.

Telefone: com ou com a

22/01/25, 11:51

PESQUISA COM OS DOCENTES

pesquisadora Elaine Cunha Moraes. e-mail:
elainecunha.bio@gmail.com

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, CONCORDO com os termos e desejo participar da pesquisa.
Pular para a pergunta 3
- ☐ Não, NÃO CONCORDO com os termos e não desejo participar da pesquisa.
Pular para a pergunta 21

Pular para a pergunta 3

Informações

3. NOME COMPLETO *

4. CIDADE *

5. QUAL SUA ATUAÇÃO FUNCIONAL COMO DOCENTE? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Professor efetivo
- ☐ Professor em regime temporário (REDA)
- ☐ Professore em regime emergencial (REDA EMERGENCIAL)

6. QUAL SUA CARGA HORÁRIA SEMANAL? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 20 horas
- ☐ 40 horas
- ☐ 60 horas
- ☐ Outro

22/01/25, 11:51

PESQUISA COM OS DOCENTES

7. QUAL SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Licenciado
- ☐ Bacharel
- ☐ Especialista
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado
- ☐ Outro: _____

8. Voce é graduado em: *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Ciências Biológicas
- ☐ Química
- ☐ Física
- ☐ Ciências Naturais
- ☐ Matemática
- ☐ Língua Portuguesa
- ☐ Geografia
- ☐ História
- ☐ Arte
- ☐ Filosofia
- ☐ Sociologia
- ☐ Educação Física
- ☐ Outro: _____

9. QUAL A DISCIPLINA QUE LECIONA, ATUALMENTE? *

22/01/25, 11:51

PESQUISA COM OS DOCENTES

10. EM QUE NÍVEL DE ENSINO VOCÊ ATUA? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Fundamental I
- ☐ Fundamental II
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Técnico
- ☐ Outro: _____

11. QUANTO TEMPO TRABALHA EM SALA DE AULA? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Menos de 5 anos
- ☐ Entre 5 a 10 anos
- ☐ Entre 10 a 20 anos
- ☐ Mais de 21 anos

12. ACONTECE FEIRA DE CIÊNCIAS EM SUA ESCOLA? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

13. COMO VOCÊ AVALIA O ENVOLVIMENTO DOS PROFESSORES DE SUA ESCOLA NAS FEIRAS DE CIÊNCIAS? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito envolvidos
- ☐ Pouco envolvidos
- ☐ Indiferentes

22/01/25, 11:51

PESQUISA COM OS DOCENTES

14. PARA VOCÊ, AS FEIRAS DE CIÊNCIAS SÃO PRÁTICAS SIGNIFICATIVAS? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Talvez
- ☐ Não
- ☐ Outro: _____

15. NA SUA OPINIÃO, É RELEVANTE A REALIZAÇÃO DE FEIRA DE CIÊNCIAS NA ESCOLA, POR QUÊ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Mais ou menos
- ☐ Não

16. COMO VOCÊ JUSTIFICA SUA RESPOSTA DA PERGUNTA ANTERIOR? *

17. VOCÊ JÁ ORIENTOU PROJETOS DE FEIRAS DE CIÊNCIAS? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

22/01/25, 11:51

PESQUISA COM OS DOCENTES

18. FALE-NOS SOBRE SUA EXPERIÊNCIA NESSA ORIENTAÇÃO OU O PORQUÊ SE ELA NUNCA ACONTECEU. *

19. PARA VOCÊ, QUAL A IMPORTÂNCIA E AS VANTAGENS NA ORIENTAÇÃO DE PROJETOS DE FEIRAS DE CIÊNCIAS? *

20. PARA VOCÊ, QUAIS AS DIFICULDADES E DESAFIOS NA ORIENTAÇÃO DE PROJETOS DE FEIRA DE CIÊNCIAS? *

Agradecimentos

22/01/25, 11:51

PESQUISA COM OS DOCENTES

21. Muito obrigada pela sua participação.

Qualquer dúvida pode entrar em contato conosco pelo telefone número: (77) 9 9995-3622 ou pelo email elainecunha.bio@gmail.com

Se você quiser deixar alguma sugestão ou crítica para nosso trabalho, utilize esse espaço a seguir.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE C - UNIDADES DE SIGNIFICADO E CATEGORIAS

Código	Unidades de Significado (US)	Categoria Inicial	Categoria Intermediária	Categoria Final
Q2US1PL (professora Lúcia)	“Instiga pensar em inovações”	Importância da Feira de Ciências	Contribuições da Feira de Ciências	Impactos Educacionais da Feira de Ciências
Q2US1PM (professora Márcia)	“É fundamental para que os alunos tenham o conhecimento sobre a importância da produção e divulgação do trabalho científico”			
Q2US1PT (professora Tânia)	“[...] e incentivo ao estudo da ciência”			
Q2US1PS (professora Sara)	“Feira de ciências é uma oportunidade do aluno se aproximar da iniciação científica [...]”			
Q5US1PM (professora Márcia)	“Acho importantíssimo orientar projetos científicos pois, esse contato com a pesquisa científica [...]”	Orientação e pesquisa		
Q5US1PJ (professor Jorge)	“De suma importância. Para ambas as partes”			
Q5US2PM (professora Márcia)	“[...] facilitar na descoberta de futuros cientistas”	Desenvolvimento de habilidades		
Q2US1PJ (professor Jorge)	“Por que os alunos desenvolvem suas habilidades científicas”			
Q6US2PM (professora Márcia)	“A dificuldade e a falta de interesse em aprender, também são fatores que dificultam bastante”	Obstáculos temporal/espacial e de aprendizagem do estudante e do professor	Dificuldades na orientação de projetos de feira de ciências	Desafios na implementação da feira de ciências

Q6US1PJ (professor Jorge)	“É a elaboração dos projetos”			
Q4US1PT (professora Tânia)	“Foram sempre experiência positiva, e muito cansativa justamente pela falta de colaboração dos outros professores”			
Q6US1PM (professora Márcia)	“Muito trabalhoso e cansativo fazer com que os mesmos aprendam cada etapa desse método”			
Q6US1PL (professor Lúcia)	“O pouco tempo que tenho em sala de aula [...]”			
Q6US2PL (professora Lúcia)	“[...] redução da carga-horária de Química e tenho que me desdobrar entre a orientação para Feira e dar aulas de Química”			
Q6US1PS (professora Sara)	“Falta espaços físicos na escola para auxiliar nesse processo (laboratório de ciências/ e de informática)”			

Fonte: elaborado pela autora.

APÊNDICE D – OBJETIVOS DOS EDITAIS

Códigos	Unidades de Significado	Categoria Inicial	Categoria Intermediária	Categoria Final
E11	1. "Espaço de produção"	Divulgação científica	Ambiente de aprendizagem	Promoção da Alfabetização Científica
E11	2. "Socialização dos saberes"			
E7, E8, E9, E10, E11 e E12	3. "Divulgação científica e popularização da ciência"			
E4, E6, E7, E8, E9, E10 e E11	4. "Mostra de experiências"			
E4, E6, E7, E8, E9, E10 e E11	5. Protagonismo dos estudantes	Protagonismo Estudantil	Desenvolvimento de Competências e habilidades	Educação Científica
E9, E10, E11 e E12	6. Produção científica 7. Iniciação científica do Currículo	Produção Científica e Iniciação Científica		
E4, E6, E7, E8, E9, E10, E11 e E12	8. Competências e habilidades dos discentes e docentes 9. Diálogo e demandas	Competências e Habilidades		

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE E – CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES

Código	Unidade de Significado	Categoria Inicial	Categoria Intermediária	Categoria Final
E4	Sem menção sobre capacitação de professores	Ausência de capacitação	Não menciona capacitação	Lacuna na formação de professores
E6, E11 e E12	“Orientações para elaboração de diário de bordo, relatório e plano de pesquisa”	Orientações na elaboração escrita		Orientações para os projetos científicos
E7, E8, E9 e E10	“Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica”	Capacitação em metodologia científica	Participação em cursos	Formação continuada
E7 e E8	Curso: Organização e Realização de Feiras de Ciências e Engenharia	Capacitação para organização de eventos científicos		
E8	Curso: Normas ABNT aplicadas a Trabalhos Acadêmicos	Capacitação em normas acadêmicas		
E9	Curso: Normas ABNT aplicadas a Trabalhos Acadêmicos - Plataforma/Instituição: AVA/UFRB			
E8	Curso: Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	Capacitação em habilidades de linguagem		
E9	Curso: Leitura e Produção de Textos Acadêmicos - Plataforma/Instituição: AVA/UFRB Curso: Técnicas de Redação - Plataforma/Instituição: AVA/UFRB			
E9 e E10	Curso: Comunicação Escrita - Plataforma/Instituição: Portal e-learning/BRADESCO	Capacitação em comunicação escrita		

E9 E10	Curso: Estatística: conceitos e representações - Plataforma/Instituição: Moodle/IFRS	Capacitação em habilidades matemáticas		
E9 e E10	Curso: Matemática Básica: Nivelamento - Plataforma/Instituição: Moodle/IFRS			
E9 e E10	Curso: Eu, cientista? (HQ) - Plataforma/Instituição: HQ/UFERSA	Capacitação em iniciação científica		

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE F – QUESTIONAMENTOS SOBRE O RELATO DE EXPERIÊNCIA

RELATO DE EXPERIÊNCIA	PARTICIPANTES	PERGUNTAS	RESPOSTAS
Projeto desenvolvido com o 3º ano do Ensino Médio sobre produtos orgânicos e inorgânicos	Lúcia	Tânia, como que isso foi apresentado na feira? né? Então, assim é como se fosse, tivesse sido uma aula fora da sala, né? Mas aí, como que vocês transformaram isso para uma apresentação na feira de ciências?	Na época a gente não tinha produção de banner, né? 2010, 2012, mas eles fizeram cartazes, eles colocaram fotos do dia da execução e eles compraram produtos desse final para poder trazer e apresentou alguns produtos e as imagens em fotos, confeccionadas em fotos para mostrar o que foi feito lá no dia.
	Jorge	Tânia, como todo mundo sabe, o termo, “alimento orgânico” é um termo novo. Eu queria saber como foi a aceitação dos alunos a proporção que... né?, como foi a aceitação deles sabendo que tudo era novo, inclusive o termo “alimento orgânico”?	Muitos não sabem nem a diferença, né, do alimento orgânico e do inorgânico, a gente traz isso, mas meio que, assunto. Mas assim, eles já consumiam produtos orgânicos e não sabiam. Porque os nossos alunos, a maioria deles tem o quê? tem acesso a uma chácara, mora na zona rural, tinham um pé de mamão no fundo, outros pé de laranja ou tangerina, né? já tinham acesso alguns produtos. Então, o que terminou surgindo curiosidade. Né? Ou já consumem e nem conheciam e nem sabiam que isso era ser orgânico, né? Eu imaginava que se eu chegasse em uma feira e comprasse um produto, eu já estava

			comprando um produto orgânico. Não é assim, a diferença do orgânico não é porque vem de origem... que vende...produto, que não foi utilizado nem o produto químico, inorgânico nem defensivo. Então, a aceitação inicial, ela foi gigante. Eu tentei mostrar pra eles que eles já conheciam o tema, só que não sabiam ainda como que tratava-se daquilo.
	Márcia	Minha pergunta é: Os alunos apresentaram na feira, aqui no CEAG e após essa feira eles divulgaram em outro evento maior? Eu achei esse trabalho super interessante que deveriam divulgar para outras escolas.	Infelizmente não, porque a gente não tinha um incentivo que a gente tem hoje, né? Hoje o incentivo é bem maior em relação à pesquisa, em relação à ciência. E antigamente não tinha esse incentivo, não era possível divulgar. Mas seria um projeto que dava para passar na FECIBA, né?

Fonte: elaborado pela autora.

ANEXO - OFÍCIO**NÚCLEO TERRITORIAL DE EDUCAÇÃO NTE-11 BARREIRAS**

Ofício nº 144/2024

Barreiras, 19 de Agosto de 2024.

CONVITE

ASSUNTO: Encontro Estudantil da Rede Estadual de Educação da Bahia

Senhores Gestores,

Ao cumprimentá-lo(a), saudamos o/a dirigente, gestor(a) dessa instituição, viemos por meio deste informá-los que nos dias 04 e 05 de setembro de 2024 acontecerá a 12ª Feira de Ciências, Empreendedorismo Social e Inovação da Bahia (FECIBA), a 1ª Mostra de Projetos das Oficinas do Educa Mais Bahia e o 2º Seminário Territorial da Educação Profissional e Tecnológica no Encontro Estudantil da Rede Estadual de Educação da Bahia, tendo em vista a necessidade de avaliação dos projetos, a Secretaria da Educação do Estado da Bahia – SEC e Núcleo Territorial de Educação – NTE11, solicita a indicação de no mínimo 03 profissionais para participar como avaliador de projetos de pesquisa de iniciação científica dos estudantes da Rede Estadual de Ensino.

Posto isso, solicitamos gentilmente o envio dos respectivos dados; nome, telefone e e-mail dos profissionais a participar.

Atenciosamente,

XXXXXXX - Diretora Regional de Educação

Núcleo Territorial de Educação- NTE-11

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO OU TESE DE DOUTORADO

Declaro que a presente dissertação/tese é original, elaborada especialmente para este fim, não tendo sido apresentada para obtenção de qualquer título e que identifico e cito devidamente todas as autoras e todos os autores que contribuíram para o trabalho, bem como as contribuições oriundas de outras publicações de minha autoria.

Declaro estar ciente de que a cópia ou o plágio podem gerar responsabilidade civil, criminal e disciplinar, consistindo em grave violação à ética acadêmica.

Brasília, 10 de março de 2025.

 Documento assinado digitalmente
ELAINE CUNHA MORAIS
Data: 10/03/2025 17:49:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do/a discente: _____
Programa: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS

Nome completo: ELAINE CUNHA MORAIS

Título do Trabalho: A ATUAÇÃO DOCENTE EM FEIRAS DE
CIÊNCIAS NA ESCOLA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A
PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Nível: () Mestrado (X) Doutorado

Orientador/a: GERSON DE SOUZA MÓL