UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECEM
REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARFA MAGALI ROEHRS

FEIRAS DE CIÊNCIAS E SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA COMO POTENCIAIS ESPAÇOS FORMATIVOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA E CONTÍNUA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

CUIABÁ – MT
2019

MARFA MAGALI ROEHRS

FEIRAS DE CIÊNCIAS E SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA COMO POTENCIAIS ESPAÇOS FORMATIVOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA E CONTÍNUA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Ensino de Ciências – REAMEC, Polo UFMT, como exigência para a obtenção do título de doutora em educação.

Área de Concentração: Formação de Professores

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Patrícia Macedo de Castro

Cuiabá – MT
2019

Entendo que, pelo atual momento político-educacional-econômico-social-científico-tecnológico e ambiental brasileiro, a dialética-dialógica crítica, de abordagem freiriana, assume ainda mais um papel relevante no processo educacional.

A compreensão de contexto, a partir de diferentes visões, abordagens e em situações interdisciplinares, mostra-se como um elemento fundamental para a autonomia intelectual, com ação produtiva pautada no respeito às diversidades, na inclusão e na percepção do homem enquanto parte interdependente de um todo nesse planeta.

A todos os professores e educadores em geral que compartilham dessa concepção de exercício de educação cidadã, dedico este trabalho como parceira de uma luta.

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

R713f Roehrs, Marfa Maga.
Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência & Tecnologia como potenciais espaços formativos de formação continuada e contínua na prática pedagógica / Marfa Maga Roehrs. -- 2019
xviii, 285 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientadora: Patrícia Macedo de Castro.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2019.
Inclui bibliografia.

1. Formação de Professores. 2. Feiras de Ciências e

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUACÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - REAMEC
Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367 - Boa Esperança - Cep: 78060900 -CUIABÁ/MT
Tel : 65 3615-8910 - Email : ppgecem_reamec@ufmt.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "FEIRAS DE CIÊNCIAS E SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA COMO POTENCIAIS ESPAÇOS FORMATIVOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA E CONTÍNUA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA"

AUTORA: Doutoranda Marfa Magali Roehrs

Tese de Doutorado defendida e aprovada em 24/05/2019.

Composição da Banca Examinadora:

Presidente Banca / Orientadora Doutora Patrícia Macedo de Castro
Instituição: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

Examinadora Interna Doutora Maria Saleti Ferraz Dias Ferreira
Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Examinadora Interna Doutora Andréia Dalcin
Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Examinador Externo Doutor Flávio Teles Carvalho da Silva
Instituição: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

Examinador Externo Doutor Edson Roberto Oaigen
Instituição: FACULDADE SÃO FRANCISCO DE ASSIS

Examinador Suplente Doutor Carlos Rinaldi
Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Examinadora Suplente Doutora Marta Maria Pontin Darsie
Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

CUIABÁ, 24/05/2019.

AGRADECIMENTOS

A gratidão lembra que nossas conquistas não são decorrentes de um trabalho solitário. Antes, enquanto humanos, estamos mergulhados e integramos uma teia de relações que nos sustenta, impulsiona, paralisa, fortalece e exige que nos movimentemos para sermos melhores e darmos a nossa parcela de contribuição para um mundo melhor.

Agradeço a Deus por iluminar meu caminho de vida pessoal e profissional de forma a entender que o amor e a vida da pessoa humana sempre são prioridades sobre o amor à propriedade.

À minha família, pilar mais forte que me sustenta na totalidade. A alegria de agora assumir um novo papel – o de avó – também leva à preocupação na formação de uma pessoa com a curiosidade epistemológica freiriana.

À Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), pela liberação para a qualificação profissional.

À FAPEMAT, pela concessão dos 8 meses de bolsa de estudo.

Os cenários contemplados neste estudo foram resultados de atividades extensionistas, financiadas pelo CNPq/MCTI. Agradeço a todos meus colegas professores e técnicos da UNEMAT e os da Educação Básica, aos acadêmicos e parceiros das demais instituições que participaram da organização e execução das atividades. Olhar sobre essas ações por um viés investigativo é que resultou nesta tese.

Ao programa de doutoramento REAMEC, por sua política de formação e qualidade dos estudos propiciados. Aos professores que integram o programa, que se mostram receptivos e com muitos dos quais estabelecemos relações de amizade.

Aos colegas da turma do doutorado, onde pudemos nos identificar enquanto categoria de professor da educação superior, com a troca de potencialidades e dificuldades no exercício da docência.

À minha orientadora, prof.ª Dr.ª Patrícia de Castro Macedo, por aceitar o desafio da orientação, dando liberdade [assistida, monitorada] nos caminhos construídos e percorridos ao longo da tese.

À banca examinadora, pelas contribuições dadas, especialmente no momento da qualificação da tese. A marca de cada um de vocês está nesta tese e, principalmente, na minha vida.

Aos amigos, que nos momentos de dúvidas, de desânimo, de situação-limite, colocaram-se ao meu lado e estenderam a mão, como uma luz que possibilitou vislumbrar alternativas de caminhos a percorrer.

Ao ex-presidente Luís Inácio Lula da Silva, pelo esforço na construção de políticas públicas cidadãs, democráticas e de inclusão, transpondo de fato o previsto na Constituição Federal/1988 para o coletivo brasileiro. Meu respeito e gratidão.

A todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que eu tivesse tranquilidade e persistência para desenvolver este estudo.

Muito obrigada...

“Formação de professores por um viés crítico implica que, para além de propagar conhecimento historicamente construído, o processo formativo se dá ao longo de seu desenvolvimento”.

(Carvalho; Carvalho & Junior)

RESUMO

A pesquisa que apresentamos foi desenvolvida para compreender o seguinte problema: de que modo as Feiras de Ciências e SNC&T podem se constituir em espaços formativos de formação continuada e contínua para professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio? O objetivo geral é compreender as potencialidades das Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do EF e EM. Especificamente, realizamos um estudo sobre as III FECIBB, Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT) considerando os projetos e suas atividades no diálogo com os instrumentos normativos, identificando elementos que favoreçam a formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio; como também identificar e analisar as percepções dos docentes sobre o efeito formativo consequente da participação nos eventos III FECIBB, Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT). Usamos o método dialético-dialógico na perspectiva freiriana. Os dados foram coletados através de questionário com escala Lickert e com rodas de conversa temática. Amparamos a análise em três argumentos: de que as Feiras de Ciências se constituem como um processo de construção e elaboração de conhecimentos e não como evento de exposição; que as Feiras de Ciências propiciam espaços de integração com troca de experiências e diálogo, interdisciplinaridade, estudo coletivo e parceria com a universidade e comunidade na escola; e que as Feiras de Ciências exploram possibilidades de acesso, construção e socialização da Ciência e Tecnologia. Esse estudo tem sua sustentação em discursos teóricos como: Krasilchik (1985, 1987, 2000), Nóvoa (1992, 1995), Gil Pérez e Carvalho (1993), Oaigen (1995), Shön (1995), Freire (1975,1992,1996, 2001), Garcia (1999), Mancuso (2000), Tardif (2002, 2007, 2008, 2014), Santos (2007), Gonçalves (2008), Araújo e Caldeira (2009), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Nardi (2001), Pereira et al. (2000) dentre outros. Consideramos o expresso em documentos oficiais nacionais, como: LDB 9394/96, PNE2014-2024, Parecer CNE/CP nº 09/2001, os PCN-CN, o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica-FENACEB/MEC, a política do MCTI em relação à Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia- MCTI/SECIS/ DEPDI, e outros, que permeiam os textos. A amostra foi com 27 professores dos anos finais do EF e do EM que participaram, no período de 2014 a 2016, em pelo menos uma Feira de Ciências: III FECIBB e/ou Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT), e Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai ofertadas pela UNEMAT Barra do Bugres (MT). Mostra-se relevante por contribuir às discussões sobre espaços de formação continuada e contínua de professores e soma à literatura de produção científica nacional pertinente à Feiras de Ciências e SNC&T enquanto espaços formativos docentes.

Palavras-chave: Formação de Professores. Feiras de Ciências e SNC&T. Percepção de Professores. Espaços Formativos Docentes.

.

ABSTRACT

The research was developed to comprehend the following problem: in which way the Science Fairs and SNC&T can be constituted in formative spaces of continuing and continued formation for teachers of the final years of Elementary and High School? The overall objective is to comprehend the potentialities of the Science Fairs and SNC&T as formative spaces of continuing and continued formation for teachers of the final years of Elementary and High School. Specifically, we made a study about the III FECIBB 2015, Science Faires, and SNC&T 2015 in the territory of Alto Paraguai (MT) considering the projects and activities on the dialogue with the normative instruments, identifying elements that facilitate the continued and continuing formation of the final years of Elementary and High School; and also identifying and analysing the teachers' perceptions about the formative effect resultant in the participation on the III FECIBB, Science Faires in Alto Paraguai (MT) and SNC&T 2015. We used the dialectic/dialogical method in the freiriana perspective. The data was gathered trough a survey with Lickert scale and reunions with thematic discussions. We support the analysis in three arguments: that the Science Fairs constitute itself as a process of construction and development of knowledge and not as a exposing event; that the Science Fairs propitiate integration spaces with exchange of experience, dialogue, interdisciplinarity, collective study and partnership with the university and school community; and that the Science Fairs explore possibilities of access, construction and socialisation of Technology and Science. This Study sustain itself in theoretical speeches such as: Krasilchik (1985, 1987, 2000), Nóvoa (1992, 1995), Gil Pérez e Carvalho (1993), Oaigen (1995), Shön (1995), Freire (1975,1992,1996, 2001), Garcia (1999), Mancuso (2000),Tardif (2002, 2007, 2008, 2014), Santos (2007),Gonçalves (2008), Araújo e Caldeira (2009), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Nardi (2001), Pereira et al. (2000) besides others. We took under consideration what was expressed on the official national documents as: LDB 9394/96, PNE2014-2024, rulling CNE/CP nº 09/2001, the PCN-CN, the National Support Program for the Science Fairs of the Basic Education-FENACEB/MEC, the MCTI policy related with the popularization and diffusion of Science and Technology- MCTI/SECIS/ DEPDI, and other that permeate the documents. The sample was conducted with 27 teachers of the final years of the Elementary and High School, that attended, from 2014 to 2016 period, at least one Science Fair: III FECIBB 2015 and/or Science Faires in the territory of Alto Paraguai (MT), and the Week of Science and Tecnology 2015 in the territory of Alto Paraguai (MT) these events were made by UNEMAT Barra do Bugres (MT). The Science Fairs and the National Week of Science and Technology provide elements that approach the normative and conception of theoretic teachers about the continuing and continued formation of Basic education Teachers. It is relevant for contributing with the discussions about the formative spaces of continuing and continued formation of teachers and ads up the literature about national Science production in the Science Fairs and SNC&T subject, as a formative space for teachers.

Keywords: Teachers' formation. Science Fairs and SCN&T. Teachers' perception. Formative spaces for teachers.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Momentos de formação de professores 8
Figura 2: Localização do Território do Alto Paraguai no estado de MT 11
Figura 3: Diagrama com a representatividade do perfil da amostra 20
Figura 4: Esquema dos procedimentos para análise documental 23
Figura 5: Eventos da SNC&T e Feira de Ciências 27
Figura 6: Feiras de Ciências – Síntese dos objetivos 70
Figura 7: Feiras de Ciências – Síntese das Justificativas 73
Figura 8: Mapa do Território do Alto Paraguai (MT) 93
Figura 9: Formação coletiva de professores 97
Figura 10: Orientações individualizadas nas escolas 98
Figura 11: Processo de avaliação dos trabalhos 101
Figura 12: "Oficina Viva" na UNEMAT – organizando o espaço 102
Figura 13: Organizando os estandes 104
Figura 14: Visitação dos trabalhos 105
Figura 15: Excursão educativa em Cuiabá 107
Figura 16: Polos UNEMAT e seus respectivos municípios 109
Figura 17: Alguns encontros: momentos de aprendizagens 111
Figura 18: Exposição dos trabalhos 113
Figura 19: Momentos da avaliação dos trabalhos expostos 114
Figura 20: BICJ em atividades com tutoria docente 115
Figura 21: Excursão científica com BICJ em Cuiabá 116
Figura 22: Visita ao Museu Interativo – PUCRS 117
Figura 23: Outras atividades de Educação Científica na Feira de Ciências 118
Figura 24: Algumas oficinas 122
Figura 25: Planetário Móvel e Rodas de Conversa 122
Figura 26: Algumas palestras na SNC&T no Território do Alto Paraguai (MT) 124
Figura 27: Mostra de Tecnologias Sociais 125
Figura 28: Fluxo da análise e discussão dos resultados 128
Figura 29: Diagrama das principais percepções dos professores nas RCT
consta nos documentos normativos e entendimentos de educadores teóricos

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Constituição e Tamanho da Amostra.....20
Quadro 2: Desenho de pesquisa.....26
Quadro 3: Entendimento sobre a Formação Continuada 29
Quadro 4: Conceito de Docência segundo alguns discursos 31
Quadro 5: Síntese de normativas.....32
Quadro 6: Percepções de necessidades formativas segundo enunciados de teóricos 42
Quadro 7: Eventos de FEINTER com participação de brasileiros 78
Quadro 8: Eventos FENACI no Brasil.....79
Quadro 9: Eventos de FECI em MT 80
Quadro 10: Demonstrativo de investimento financeiro por instituição apoiadora – SNC&T 92
Quadro 11: Atividades paralelas (minicursos e oficinas) ofertadas na FCTAP – Diamantino 119
Quadro 12: Atividades desenvolvidas na SNC&T/2015-AP 126
Quadro 13: Formação Acadêmica dos sujeitos da amostra 130
Quadro 14: Gênero e frequência da amostra 132
Quadro 15: Graduação e frequência da amostra 133
Quadro 16: Unidades de Análise e Afirmativas Empíricas a priori-AEap.....138
Quadro 17: Resumo com elementos das três Unidades de Análise.....173
Quadro 18: Unidades de Análise e grupos das Rodas de Conversa Temática 176

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Demonstrativo de investimento financeiro por instituição apoiadora.....92
Gráfico 2: Gênero dos participantes na pesquisa.....132
Gráfico 3: Distribuição das graduações da amostra.....134
Gráfico 4: Ano de Graduação.....135
Gráfico 5: Pós-graduação da amostra.....135
Gráfico 6: Áreas de Especialização da amostra.....136
Gráfico 7: Tempo de docência na Educação Básica.....137

LISTA DE SIGLAS

ABCMC	Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências
AEap	Afirmativas Empíricas *a priori*
AP	Alto Paraguai (referindo-se ao Território do Alto Paraguai)
BB	Barra do Bugres (município)
BICJ	Bolsa de Iniciação Científica Júnior
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CECIBA	Centro de Treinamento de Professores de Ciências da Bahia
CECIGUA	Centro de Treinamento de Professores de Ciências Guanabara
CECIM/MT	Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Mato Grosso
CECIMIG	Centro de Treinamento de Professores de Ciências de Minas Gerais
CECINE	Centro de Treinamentos para Professores 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
CEFET/MT	Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno
CNE/CEB	Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
COPAE-AL	Cooperación para actividades extracurriculares de América Latina
CEPROTEC	Centro Estadual de Educação Profissional e Tecnológica
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DPCT	Divisão de Popularização da Ciência e Tecnologia
DEPDI	Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia
EB	Educação Básica
EF	Ensino Fundamental
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
EM	Ensino Médio

F Frequência
FAPEMAT Fundação de Amparo à Pesquisa de Mato Grosso
FCTAP/MT Feira de Ciências no Território Alto Paraguai/Mato Grosso
FECIBB Feira de Ciências de Barra do Bugres
FECI Feira Estadual de Ciências de Mato Grosso
FECIRS Feira Estadual de Ciências no estado do Rio Grande do Sul
FEINTER Feiras Internacionais de Ciências e Tecnologia Juvenil
FENACEB/MEC Feiras de Ciências da Educação Básica/Ministério de Educação e Cultura
FENACI Feira Nacional de Ciência
FINEP Financiadora de Estudos e Projetos
IBECC Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IC Iniciação Científica
ICD Instrumentos de Coleta de Dados
IFMT Instituto Federal de Mato Grosso
INEP Instituto Nacional de Estudos Educacionais
INPE/MT Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Mato Grosso
LDB Lei de Diretrizes e Bases (da educação nacional)
LC Lei Complementar
Life Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Professores
LMC Laboratório de Metodologia Científica
MCT Ministério de Ciência e Tecnologia
MCTI Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação
MCTI/SECIS/CNPq/MEC/CAPES Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação/Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Ministério da Educação/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior
MDA Ministério de Desenvolvimento Agrário
MEC Ministério de Educação e Cultura
MT Mato Grosso
NADP Núcleos de Apoio Didático Pedagógico
NDPE Núcleo de Desenvolvimento Profissional na Escola
NR Não responderam

OC Orientações Curriculares
PADCT Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PCN Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN-CN Parâmetros Curriculares Nacionais-Ciências Naturais
PEIP Projeto de Estudos e Intervenção Pedagógica
PIB Produto Interno Bruto
PIBID Programa Instituição de Bolsas de Iniciação à Docência
PNE Plano Nacional de Educação
PR Paraná (estado)
PREAL Programa das Reformas Educativas na América Latina
PROFTAAE Projeto de Formação Continuada dos Profissionais Técnicos e Apoio Administrativos Educacionais
PROMUSIT Programa Museu Itinerante
PUC Pontifícia Universidade Católica
REAMEC Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática
RNFC Rede Nacional da Formação Continuada
RCT Roda de Conversa Temática
SEB Secretaria de Educação Básica (junto à FENACEBB/MEC)
SECIS Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social
SECITECI/MT Secretaria do Estado de Ciência Tecnologia e Inovação/Mato Grosso
SECITES Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior
SEDUC Secretaria do Estado de Educação
SEMEC Secretaria Municipal de Educação
SNC&T Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
SNC&T-AP Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – Alto do Paraguai
SESC Serviço Social do Comércio
SUFP Superintendência de Formação dos Profissionais da Educação Básica de Mato Grosso
UEA/AM Universidade do Estado do Amazonas
UFMG Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFMT Universidade Federal do Mato Grosso
UNEMAT Universidade do Estado de Mato Grosso
UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNICAMP	Universidade de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A: ICD 01 – Questionário.....226
Apêndice B: ICD 02 – RCT.....233
Apêndice C: Afirmativas Empíricas a priori, frequências e justificativas.....234
Apêndice D: Aprovação do Comitê de Ética da Pesquisa.....242
Apêndice E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....246
Apêndice F: Transcrição, agrupadas em grupo, das 3 RCT.....247
Apêndice G: Oficio de Encaminhamento a SECITEC/MT.....257
Apêndice H: Projeto de Educação Científica, Tecnológica e de Inovação no Ensino Médio e Médio Técnico.....258

SUMÁRIO

RESUMO ..... **viii**

ABSTRACT ..... **ix**

LISTA DE ILUSTRAÇÕES ..... **x**

LISTA DE QUADROS ..... **xi**

LISTA DE SIGLAS ..... **xiii**

LISTA DE APÊNDICES ..... **xvii**

SUMÁRIO ..... **xviii**

INTRODUÇÃO **1**

1. PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO: TRAJETÓRIA DO ESTUDO INVESTIGATIVO E SUAS DIMENSÕES **8**

1.1 Contextualização do estudo 9

1.1.1 Objeto, problema e objetivos 13

1.2 Abordagem e procedimentos metodológicos 13

1.2.1 Os sujeitos da pesquisa 19

1.2.2 Instrumentos de Coleta de Dados (ICD) 21

1.2.2.1 Levantamento e estudo bibliográfico e documental 21

1.2.2.2 Questionário com Escala Likert 23

1.2.2.3 Roda de Conversa Temática (RCT) 24

1.2.3 Desenho da pesquisa 26

2. A FORMAÇÃO CONTINUADA E CONTÍNUA DO PROFESSOR: DIFERENTES OLHARES **27**

2.1 Peso do “ou”, leveza do “e”: formação continuada e contínua de professores no Brasil 28

2.2 Um breve panorama histórico da Formação Continuada de Professores Licenciados 34

3. FORMAÇÃO CONTINUADA E CONTÍNUA DO PROFESSOR: CONEXÕES COM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) **47**

3.1 Formação Continuada e Contínua de Professores: necessidades formativas para uma formação científica dialógica 47

3.2 Educação no trinômio CTS e a ação do Professor 54

4. AS FEIRAS DE CIÊNCIAS E SNC&T: DIÁLOGOS POSSÍVEIS **65**

4.1 Feira de Ciências: significados 65

4.1.1 Um breve histórico de Feira de Ciências 75

4.2 Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 81

4.2.1 Breve histórico da SNC&T em Mato Grosso 86

4.3 A III FECIBB (MT), Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T no Território do Alto Paraguai (MT) como objeto de estudo: “Há que se cuidar do broto pra que a vida nos dê flor e fruto” (Milton Nascimento) 93

4 3.1 III Feira Municipal de Ciências – III FECIBB: um olhar sobre o processo 95

4.3.2 Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai – 2016 108

4 3.2 Semana de Ciências e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai 119

5. PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE AS FEIRAS DE CIÊNCIAS E SNC&T 127

5.1 Descrição e Análises dos Questionários 128

5.1.1 Caracterização da Amostra 130

5.1.1.1 Dados pessoais dos sujeitos pesquisados 132

5.1.1.2 Formação Acadêmica 132

5.1.2 Afirmativas empíricas *a priori*-AE*AP*, as frequências e justificativas nas escolhas na Escala Likert 138

5.1.3 Análise das afirmações empíricas *a priori*-AE*AP* por agrupamento segundo intencionalidade nas afirmações tidas como unidades de análise 138

5.2 Descrição e Análise das Rodas de Conversa Temática – RCT 174

CONSIDERAÇÕES FINAIS 207

REFERÊNCIAS 211

INTRODUÇÃO

> Minha segurança não repousa na falsa suposição de que sei tudo, de que sou o “maior”. Minha segurança se funda na convicção de que sei algo e de que ignoro algo, a que se junta a certeza de que posso saber melhor o que já sei e conhecer o que ainda não sei. Minha segurança se alicerça no saber confirmado pela própria experiência de que, se minha inconclusão, de que sou consciente, atesta, de um lado, minha ignorância, me abre, de outro, o caminho para conhecer. (FREIRE, 1996, p. 50).

A motivação deste estudo é consequente de minhas[1] experiências como professora efetiva de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e de Biologia no Ensino Médio por 23 anos, representante estadual da *Cooperación para actividades extracurriculares del America Latina* (COPAE-LA) no estado de Mato Grosso (1994-1995), coordenadora da VII Feira Nacional de Ciências (1995), integrante de equipe organizadora na VIII Feira Nacional de Ciências (1996) e professora orientadora de trabalhos em Feiras de Ciências municipais/regionais e estaduais (1994; 1995; 1996).

Atualmente trabalhando na educação superior, desenvolvo ações de ensino, pesquisa e extensão. O contato e apoio do Ministério de Ciência, Tecnologia & Inovação (MCTI), através da Divisão de Popularização da Ciência, na viabilização de execução de projetos de Feira de Ciências (em 2014 e 2016) e Semana Nacional de Ciências 2015 (SNC&T) no Território do Alto Paraguai (MT) aproximou e ampliou meu entendimento da proposta desta divisão governamental. Essa trajetória profissional teve significativa motivação para a escolha deste tema e abordagem de estudo de tese.

No período de 1989 a 1993, como coordenadora da área de Ciências na 26ª Delegacia de Educação, em Tangará da Serra (MT), ministrei formação continuada com ênfase nos conteúdos conceituais, descontextualizados e acríticos.

De 1994 a 1997, trabalhei com Clubes de Ciências em uma visão de educação extraclasse. Foi nesse ano de 1994, em uma palestra por ocasião da Feira de Ciências em Água Boa (MT), que ocorreu realmente um *insight*. Despertei para um Ensino de Ciências problematizador, contextualizado, crítico, aproximando-me da construção dialógica na visão freiriana.

---

[1] A pesquisadora usa no texto da tese a primeira pessoa do singular ao se referir às experiências pessoais e a primeira pessoa do plural ao considerar a participação das concepções de educadores teóricos, normativos, da orientadora e de terceiros na construção textual.

Em 1995, na condição de coordenadora do evento, realizamos a VII Feira Nacional de Ciências, em Tangará da Serra (MT). Na época, a comunidade locorregional participou ativamente, principalmente o poder público.

Lima (1999) afirma que inicialmente os trabalhos *ainda não vinham acompanhados de questionamentos de suas causas profundas* que propiciaram as situações motivadoras dos estudos investigativos escolares. Se nos anos 1990 encontramos uma explosão de eventos[2] de "Feiras de Ciências", nos anos seguintes parece que presenciávamos um declínio dessa forma de popularização de trabalhos escolares investigativos.

Na condição de docente da Educação Superior da Universidade do Estado de Mato Grosso, no *campus* em Barra do Bugres (MT), a partir de relatos informais de professores da Educação Básica deste município, soube que, no final dos anos 1990, foram realizados ali dois eventos de Feira de Ciências.

No entanto, percebi, a partir de depoimentos, que se tratavam de exposições de trabalhos de maquetes e demonstrações, desprovidos de problematização e investigação. Essa percepção foi confirmada posteriormente por professores da Educação Básica participantes de um curso de Iniciação à Educação Científica ofertado em 2014 pela UNEMAT sob minha coordenação.

A experiência nesse ano de 2014 me permite afirmar que os professores da Educação Básica encontram dificuldades significativas para perceber temas problematizáveis a partir do contexto locorregional para serem discutidos em sala de aula para significação dos conteúdos.

Da mesma forma, ao serem solicitados para um trabalho investigativo como estratégia de ensino, o desconhecimento e a insegurança em relação ao "saber fazer" ficou evidente. Os conteúdos escolares pareciam distantes do cotidiano da comunidade sob este viés de abordagem crítica.

A pesquisa tem como foco as Feiras de Ciências e SNC&T como espaços formativos de professores para a prática pedagógica.

[2] A pesquisadora se reporta a "eventos" Feira de Ciências e SNC&T como um processo envolvendo várias atividades; considerada desde o planejamento até a exposição e/ou discussões reflexivas pós-exposição. Assim, difere dos autores contemplados na tese que, ao abordarem a Feira de Ciências e SNC&T percebem como eventos pontuais. A esses momentos, a pesquisadora se refere como exposição, sendo um momento do evento.

Assumimos como base investigativa a Feira de Ciências de Barra do Bugres (MT) – III FECIBB (2014), Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) (2016) e a Semana de Ciência & Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai (MT).

Delimitamos a investigação para a Formação Continuada e Contínua de professores que coordenaram trabalhos expostos em pelo menos uma dessas Feiras de Ciências e participaram da SNC&T, caracterizados como eventos de educação e divulgação científica.

O ponto inicial foi a compreensão de que o processo de construção dos saberes para o exercício da docência é contínuo e remete à necessidade de ampliar a percepção de espaços formativos. Os eventos anteriormente citados foram submetidos às análises com o intuito de verificar se os mesmos apresentam características solicitadas na formação continuada e contínua de professores, representando um espaço diferenciado nessa formação.

Entendemos que o conhecimento científico apresentado e discutido nos eventos de divulgação científica “Feira de Ciências” e “Semana Nacional de Ciência & Tecnologia” tem condições de favorecer a compreensão da complexidade presente na ciência, uma vez que estabelecem inter-relações com a sociedade, política, cultura e a tecnologia.

Os trabalhos produzidos, expostos e comunicados explicam e evidenciam procedimentos que possibilitam e/ou exigem a contextualização e situações de interdisciplinaridade escolar, por exemplo.

Os eventos de educação e divulgação científica contemplados neste estudo apresentam situações que possibilitam ao professor dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio aprofundar temas científicos, ouvir comentários sobre a sua orientação, experiência de trabalho em equipe, perceber formas diferenciadas de abordar e orientar/mediar conteúdos. Ultrapassam os limites dos livros didáticos, o aprimoramento da linguagem científica, utilizam diferentes tipos de linguagens, favorecem a interação ciência-cultura e arte, dentre outras possibilidades.

Na análise dos documentos oficiais nacionais, como o PCN-CN (1999;2008), Parecer CNE/CEB 15/1998 e Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (Fenaceb/MEC) (2006), constatamos que a ação do professor de ciências em sala de aula pressupõe seleção de conteúdos escolares contextualizados, o que exige o entendimento das concepções sobre educação, conhecimento científico e aprendizagem.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recém-aprovada prevê a prática educativa por áreas do conhecimento e contextualizada. Centra o ensino e a aprendizagem em competências tratadas em situações interdisciplinares.

Nessa perspectiva, segundo Lopes (2004, p. 33), o olhar com que se vê a ciência influencia de maneira decisiva a forma como se ensina ciências.

Nesse sentido, o processo de formação continuada e contínua de professores necessita de análise e reflexões críticas que possam contribuir com a promoção de revisões que provoquem mudanças e ressignifiquem o tipo de formação. Buscamos um perfil de professor com saberes que possam influenciar o trabalho docente sobre o conhecimento científico no contexto escolar.

Com essa postura, percebemos a possibilidade de provocar nas instituições governamentais a análise e ampliação de espaços formativos nas propostas de formação continuada e contínua de professores para a Educação Básica.

Nessa perspectiva, definimos como **objeto de estudo** os programas de educação e divulgação científica Feira de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia como espaços de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Partimos do princípio de que não temos políticas públicas que considerem os eventos de divulgação científica como espaços formativos de professores.

As Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, dadas suas características, convergem ao que preconiza nas DCNEM: “A educação em ciência e tecnologia na Educação Básica pressupõe a contextualização e a interdisciplinaridade” [...] e “a interdisciplinaridade deve ser compreendida a partir de uma abordagem relacional” (BRASIL, 2002, p. 36).

Nesse contexto, trazemos as seguintes **questões norteadoras:**

– O que dizem os Documentos Normativos sobre os espaços de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio?

– Quais as percepções dos professores sobre a utilização das Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência & Tecnologia para a sua formação continuada e contínua?

– As Feiras de Ciências e a Semana Nacional de Ciência & Tecnologia contribuem com a formação continuada e contínua de professores em relação a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)?

– Os resultados desta tese têm potencial como subsídio para a construção/ampliação de políticas públicas para a formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio?

Portanto, temos como **problema** de pesquisa a seguinte indagação:

De que modo as Feiras de Ciências e SNC&T podem se constituir em *espaços formativos* de formação continuada e contínua para professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio?

Esta pesquisa tem como **objetivo geral**:

Compreender as potencialidades das Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do EF e EM.

Para o alcance do objetivo geral, elegemos os seguintes **objetivos específicos**:

a) Realizar um estudo sobre as III FECIBB, Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT) considerando os projetos e suas atividades no diálogo com os instrumentos normativos, identificando elementos que favoreçam a formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio;

b) Identificar e analisar as percepções dos docentes sobre o efeito formativo consequente da participação nos eventos III FECIBB, Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT).

O problema proposto e a definição dos objetivos nortearão a investigação para a defesa da seguinte **tese**: Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência & Tecnologia contribuem com a Formação Continuada e Contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

A formação continuada de professores para os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio remetem às mudanças na prática educativa apontadas por Oaigen (1995), Freire (1996), Mancuso (2000), Gonçalves (2008), Imbernón (2010), Pimenta e Ghedin (2012) e Maldaner (2013).

Em nenhum momento, nesta pesquisa, assumimos o compromisso de usar um autor específico ou de limitar aos anteriormente citados, mas assumimos, sim, o de buscar entre diversos autores o que entendemos pertinente para sustentar a tese.

Um olhar histórico no movimento sofrido pela Formação Continuada de professores licenciados a partir dos anos 1980 e as necessidades de conexões para uma formação científica dialógica junto aos professores contemplam abordagens predefinidas relacionadas a eventos “Feira de Ciências” e “Semana Nacional de Ciência & Tecnologia”.

As instruções normativas nacionais embasam quais saberes são solicitados no exercício da docência no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, esclarecendo o porquê dessas orientações na eleição de conteúdos e abordagens metodológicas.

Em função disso, consideramos documentos que orientam a formação continuada e contínua de professores como continuidade e aprimoramento para o exercício pleno de suas funções.

Assim, o trabalho para a **construção da tese** está organizado com a seguinte estrutura, a seguir caracterizada.

O primeiro capítulo trata do percurso teórico-metodológico da pesquisa investigativa e suas dimensões. Fazemos uma contextualização do estudo, considerando o objeto, os objetivos e os sujeitos da pesquisa. Apresentamos os instrumentos para a coleta de dados (ICD) e o desenho da pesquisa.

Já o segundo capítulo trata das definições de formação continuada e contínua de professores no Brasil, como também de um breve olhar panorâmico histórico da formação continuada de professores licenciados.

O terceiro capítulo centra o olhar na formação continuada e contínua e em conexões com Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Evidenciamos necessidades formativas para uma formação científica dialógica e também analisamos as Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de Educação Científica e Tecnológica.

No quarto capítulo, descrevemos as Feiras de Ciências e SNC&T delimitadas neste estudo, estabelecendo diálogos que tratam dos significados e histórico das Feiras de Ciências e SNC&T. Nesse capítulo, caracterizamos a III FECIBB, a Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T no Território do Alto Paraguai, objetos deste estudo.

No quinto capítulo, inicialmente caracterizamos a amostra do estudo e buscamos as percepções dos professores sobre as Feiras de Ciências e SNC&T. Para isso, apresentamos a descrição, análise e discussão dos questionários e rodas de conversa, instrumentos usados na coleta de dados.

Também nesse capítulo analisamos e discutimos as Feiras de Ciências e SNC&T como possibilidades de acesso, construção e socialização da C&T, considerando-se três argumentos: de que as Feiras de Ciências se constituem como *continuum* envolvendo um “antes”, “durante” e “depois” no processo de construção e elaboração de conhecimentos, e não apenas como evento de exposição; que as Feiras de Ciências e SNC&T propiciam espaços de integração com troca de experiências e diálogo, situações de interdisciplinaridade, estudo coletivo e parceria com a universidade e comunidade na escola; e que as Feiras de Ciências e SNC&T exploram possibilidades de acesso, construção e socialização da Ciência e Tecnologia.

De posse desse tratamento dos dados, verificamos a confirmação da tese deste estudo, compreendendo potencialidades das Feiras de Ciências e SNC&T como espaços formativos docentes.

Na estrutura, seguem as Considerações Finais, apontando as limitações do estudo e possíveis investigações futuras, as Referências e os apêndices.

Entendemos que este estudo contribui com as discussões sobre espaços de formação continuada e contínua de professores para atuação nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Além disso, soma à literatura no que se refere à produção científica nacional pertinente à formação de professores, mais especificamente no uso das Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia enquanto espaços formativos docentes.

1. PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO: TRAJETÓRIA DO ESTUDO INVESTIGATIVO E SUAS DIMENSÕES

> Para enveredar pela construção de um novo conhecimento, antes de tudo, é preciso ter *atitude científica*. Essa deve ser entendida "como princípio do pensamento e da reflexão que norteia a compreensão e a construção da ciência; bem como o sentido profundo para o qual a ciência deve apontar. (TURATO, 2003, p. 43).
>
> Na verdade, não existem tais receitas para investigar. O que se tem são estratégias de investigação científica com técnicas gerais e particulares, e métodos especiais para diversas tecnologias e ciências. (MARTINS, 2016, p. 35).

Figura 1: Momentos de formação de professores

Fonte: Acervo da pesquisadora.

As imagens[3] acima são recortes de momentos vivenciados por professores na III FECIBB em 2014 e na Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT), em 2016.

A Imagem 1 registra uma das etapas de formação na UNEMAT, *campus* Barra do Bugres, sobre como elaborar projetos investigativos como estratégia de ensino. Participaram professores da Educação Básica de vários municípios do Território do Alto Paraguai.

A Imagem 2 mostra um dos momentos de orientação e acompanhamento dos professores da Educação Básica nas escolas, por ocasião de trabalhos investigativos escolares no decorrer do ano letivo.

Já a Imagem 3 traz uma etapa em que professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, orientadores de trabalhos expostos no evento da Feira de Ciências estavam, junto com professores da educação superior, reunidos em pequenas equipes, discutindo a avaliação dos trabalhos expostos no evento da III FECIBB.

---

[3] As imagens que iniciam os Capítulos 1 e 2 somam-se às demais imagens presentes no corpo da tese como estratégia de inserção gradativa do leitor nos cenários investigados.

Neste capítulo, temos uma contextualização de três cenários de estudo, apresentamos o objeto, o problema e os objetivos. Descrevemos a abordagem e os procedimentos metodológicos. Apresentamos os critérios de seleção dos sujeitos da amostra. Caracterizamos os Instrumentos de Coleta de Dados: ICD 01 – Questionário e ICD 02 – Roda de Conversa Temática (RCT).

1.1 Contextualização do estudo

Entendemos que, antes de apresentar o delineamento metodológico, é pertinente uma breve apresentação dos eventos considerados como cenários neste estudo, ainda que os mesmos sejam descritos com maiores detalhes no capítulo 4, tópico 4.3.

Esses cenários não se resumem à exposição e/ou visitação de trabalhos expostos, e sim fazem parte de todo o percurso de construção, em que a exposição é apenas uma das etapas desse processo.

Para este estudo, elegemos três cenários como base investigativa: Feira de Ciências de Barra do Bugres – III FECIBB (2014), Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) (2016) e a Semana de Ciências & Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai.

Delimitamos a investigação dos três cenários de educação e divulgação científica para a Formação Continuada e Contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Partimos do entendimento de que a formação para o exercício da docência é um processo contínuo e que necessita de ampliação na percepção dos seus espaços formativos.

A Feira Municipal de Ciências de Barra do Bugres – III FECIBB ocorreu em 2014, na cidade de Barra do Bugres (MT). O evento foi financiado pelo CNPq após aprovação sob o edital 46/2013 CNPq/MCTI. A instituição proponente foi a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *campus* Barra do Bugres, através do Laboratório de Metodologia Científica (LMC), com execução sob a minha coordenação geral. Professores da Educação Básica participaram de coordenações executoras da III FECIBB.

No decorrer do ano letivo de 2014, na UNEMAT *campus* Barra do Bugres, através do Laboratório de Metodologia Científica (LMC), realizamos ações formativas

e orientativas com professores da Educação Básica dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio referentes à pesquisa investigativa enquanto estratégia de ensino. Isso ocorreu na forma de cursos de curta duração, palestras e orientação na elaboração de projetos investigativos escolares. As orientações poderiam ser solicitadas via *e-mail* e presencialmente a professores convidados externos que ministraram os cursos, como também por ocasião das visitas *in loco* nas escolas por professores da UNEMAT e do colaborador voluntário da UFMT envolvidos nesse evento.

A exposição dos trabalhos ocorreu no período de 05 a 07 de setembro de 2014, no *campus* da UNEMAT em Barra do Bugres (MT).

Os professores orientadores de trabalhos expostos na III FECIBB/MT e que participaram das atividades ofertadas pelo LMC com essa finalidade também participaram da equipe avaliadora dos trabalhos. Eles integravam pequenas equipes avaliadoras juntamente com professores da educação superior, convidados externos.

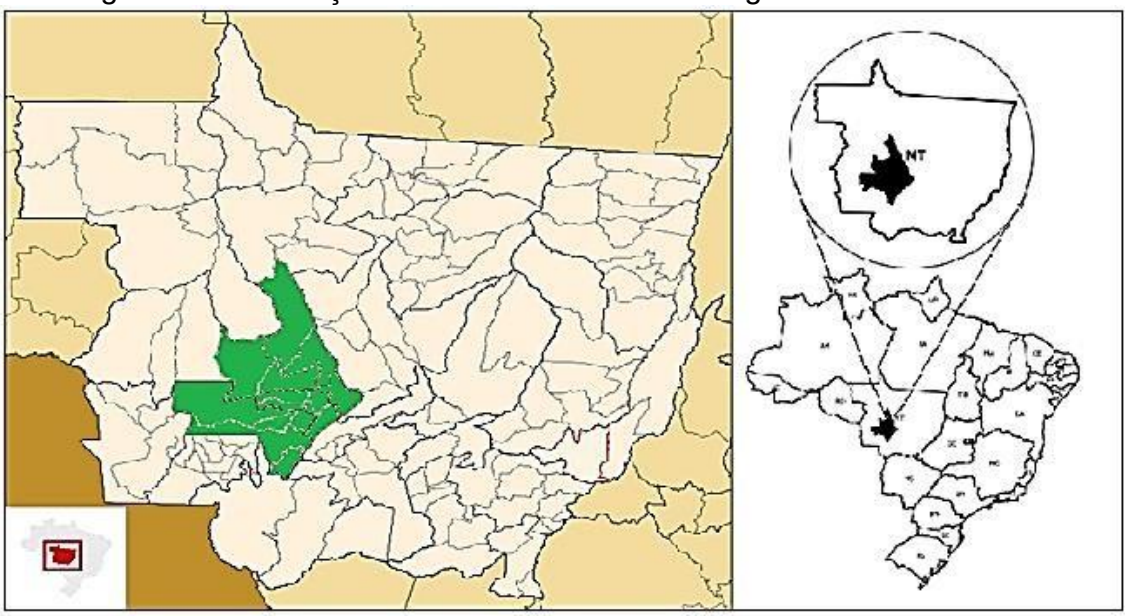
Ao ser divulgado o resultado das avaliações, cada professor orientador recebia as fichas avaliativas para posterior análise com os alunos do trabalho exposto.

Outro cenário para este estudo foi a Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT), sob a Chamada MCTI/SECIS/CNPq/MEC/CAPES nº 44/2014 – Estadual/Interestadual. As ações informativas e orientativas ocorreram no decorrer do ano letivo de 2016. As exposições dos trabalhos investigativos escolares foram realizadas nos dias 01 a 03 de dezembro de 2016, no *campus* da UNEMAT em Diamantino (dias 01 e 02/12) e dia 03/12 no *campus* da UNEMAT em Barra do Bugres.

Esse projeto de Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) foi aprovado somente após contestação em recurso. O financiamento não chegou a tempo de viabilizar sua execução no ano e prazo definidos no projeto. Assim, a Feira de Ciências, conforme aprovado em edital, não aconteceu em 2015, e sim em 2016.

Dois *campi* da UNEMAT foram Polos do Evento. O Polo UNEMAT de Barra do Bugres contemplou os municípios de Barra do Bugres, Porto Estrela, Denise, Arenápolis, Santo Afonso, Campo Novo do Parecis e Nova Olímpia. O Polo UNEMAT – Diamantino abrangeu os municípios de Diamantino, Nortelândia, Santo Afonso, Nova Marilândia, Nova Maringá, São José do Rio Claro, Tangará da Serra e Alto Paraguai. Todos esses municípios são no estado de Mato Grosso.

Figura 2: Localização do Território do Alto Paraguai no estado de MT



Fonte: Base Cartográfica – IBGE, 2006, 2006; Base Territorial – DETER/SDT/MDA; elaborado por CGMA/SDT/MDA, março/2015.

O Território de Desenvolvimento Rural Sustentável do Alto Paraguai (MT) é uma delimitação geográfica definida pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), constituído por 14 munícipios, observando a proximidade geográfica entre eles.

Esse território mato-grossense apresenta várias características que o tornam relevante ao estado de Mato Grosso, ao Brasil e até para países vizinhos. Conta com vastas extensões de atividades agropecuárias, mas também tem um dos maiores assentamentos em extensão territorial da América Latina – o assentamento Antônio Conselheiro, com a prática da agricultura familiar, abriga comunidades tradicionais quilombolas, indígenas de etnias Umutina e Paresi, extrativistas, além de comunidades em geral formadas pelo processo migratório.

Geograficamente, assume potencial relevância por ter no município do Alto Paraguai a nascente do Rio Paraguai[4], tido como o principal rio que alimenta o Pantanal. O Rio Paraguai, ao sair da região central de Mato Grosso, vai em direção ao sul pela cidade de Cáceres. Faz fronteira com a Bolívia. Segue seu curso chegando à fronteira Brasil-Paraguai, até a capital Asunción. Deságua no Rio Paraná, a partir do seu trecho final entre Paraguai-Argentina. Também assume a função de divisor entre o estado de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

[4] Há relatos de que o Rio Paraguai seja resultado de um complexo de nascentes.

Esse rio tem sofrido pressões humanas de atividades econômicas de agricultura, pecuária e garimpo.

Foi nesse Território de Desenvolvimento Rural Sustentável do Alto Paraguai (MT), nos *campi* da UNEMAT em Diamantino e em Barra do Bugres, que, no decorrer do ano letivo de 2016, a UNEMAT, através do LMC – *campus* Barra do Bugres, sob minha coordenação geral, ofertou capacitação aos professores da Educação Básica dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Essas capacitações ocorreram na forma de cursos de curta duração, palestras e orientação com temas convergentes aos propósitos do evento. Essas ações foram realizadas por professores externos convidados.

A equipe avaliadora dos trabalhos investigativos escolares foi formada por professores convidados externos e da instituição UNEMAT.

O terceiro cenário eleito neste estudo de tese foi a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai (MT), sob a minha coordenação geral, realizado no ano de 2015.

O projeto atendeu ao edital CNPq/MCT voltado ao Programa Especial de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia. O número do projeto cadastrado na plataforma Carlos Chagas é 405072/2015-5, tendo ali o resumo da proposta submetida. As ações de popularização da Ciência e Tecnologia ocorreram por 2 meses, em diferentes municípios do Território do Alto Paraguai (MT). A maior parte das ações foi ofertada no período de 16 a 24 de outubro de 2015.

Contemplou ações como: palestras, oficinas, exposições, rodas de conversa, cursos de curta duração. As atividades foram ministradas por docentes da educação superior, profissionais liberais e pessoas da comunidade com notório saber, priorizando a interação com o público participante.

Os professores em geral da Educação Básica dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio estavam acompanhados com seus alunos durante a participação nas atividades.

O foco de estudo para esta tese centra-se nas Feiras de Ciências e SNC&T como espaços formativos de professores para a prática pedagógica.

1.1.1 Objeto, problema e objetivos

Definimos como **objeto de estudo** os programas de educação e divulgação científica Feira de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia como espaços de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do EF e EM. Partimos do princípio de que não há políticas públicas que considerem os eventos de divulgação científica como espaços formativos de professores.

Portanto, temos como **problema** de pesquisa a seguinte indagação:

De que modo as Feiras de Ciências e SNC&T podem se constituir como *espaços formativos* de formação continuada e contínua para professores dos anos finais do EF e EM?

Esta pesquisa tem como **objetivo geral**:

Compreender as potencialidades das Feiras de Ciências e SNC&T como espaços formativos de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do EF e EM.

Para o alcance do objetivo geral, elegemos os seguintes **objetivos específicos**:

a) Realizar um estudo sobre as III FECIBB, Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT) considerando os projetos e suas atividades no diálogo com os instrumentos normativos, identificando elementos que favoreçam a formação continuada e contínua de professores dos anos finais do EF e EM;

b) Identificar e analisar as percepções dos docentes sobre o efeito formativo consequente da participação nos eventos III FECIBB, Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT).

1.2 Abordagem e procedimentos metodológicos

Neste tópico, descrevemos a construção da trajetória percorrida metodologicamente na investigação, explicitando as tomadas de decisões sob certos aspectos, por exemplo: abordagem, métodos empregados, caracterização da pesquisa, critérios de seleção dos sujeitos da amostra, técnicas e instrumentos de coleta de dados, desenho da pesquisa.

A pesquisa é de abordagem **qualitativa.** Essa forma de tratar os dados surge em oposição ao reducionismo positivista de Augusto Comte, entendendo que estas não atendiam às necessidades nas investigações sociais ao final do século XIX. Ainda que reconhecida a contribuição do positivismo nas pesquisas científicas, não contemplam espaços para a subjetividade compatíveis com a metodologia usada no tratamento dos dados coletados.

O uso desse tipo de pesquisa (qualitativa) na educação advém da migração do campo da antropologia, psicologia e sociologia, que trabalhavam com seus dados sob um olhar qualitativo. Passa a ser aceita pela proximidade com a forma de lidar com as informações, por exemplo, escritos orais, história de vida, estudos de casos, dentre outros.

Também não havia (e ainda não há) uma disciplina científica que tenha a educação como objeto de estudo capaz de produzir seus próprios métodos. Compreendemos o campo educacional como multidisciplinar, o que possibilita e solicita a contribuição de várias áreas e métodos investigativos diferentes. Segundo Bogdan e Bliklen (1994, p. 47), nesta abordagem qualitativa, podem constar 5 (cinco) características:

> **a)** a fonte primária dos dados é o ambiente natural, onde o investigador é o instrumento principal;
> **b)** descritiva;
> **c)** o processo é mais importante que os resultados;
> **d)** os dados são analisados de forma indutiva;
> **e)** o significado assume fundamental importância.

Na educação, a pesquisa de abordagem qualitativa traz constantemente o questionamento no diálogo com os pesquisados, com o propósito de identificar como percebem suas experiências. Essa concepção é reforçada pelos discursos teóricos de Psathas (1973 apud Bogdan e Biklen, 1994) e em Triviños (2015).

A pesquisa qualitativa não está sujeita à rigidez no desenvolvimento de etapas na coleta e análise de dados, em que essas não precisam ser eventos estanques. Os dados coletados podem ser interpretados e, a partir disso, evidenciar a necessidade de buscar mais informações.

Portanto, consideramos a flexibilidade no caminho metodológico em nosso estudo investigativo. Nele, a interpretação considera a subjetividade porque é feita

pelo investigador sobre algo, solicitando que se faça a descrição e compreensão de dados que a abordagem quantitativa não consegue responder, mantendo-se o rigor.

A produção científica é, portanto, resultado de um trabalho segundo um planejamento orientado por um método. Segundo Hegenberg (2012, p. 7), há vários significados para “método”.

No entanto, o autor mencionado apresenta uma definição ampla, visão que se adota neste estudo, na qual “[...] método é um processo ou conjunto de processos que permite conhecer determinada realidade, produzir certo objeto, ou desempenhar este ou aquele tipo de comportamento” (p. 9). Na mesma perspectiva, encontra-se em Chauí (1994, p. 354):

> o método significa uma investigação que segue um modo ou uma maneira planejada e determinada para conhecer alguma coisa; procedimento racional para o conhecimento seguindo um percurso fixado.

Para este estudo investigativo, usamos o método dialético-dialógico na perspectiva freiriana. Nesta abordagem, estudos pedagógicos colocam o diálogo como práxis, por entender que este se dá a partir de uma ação acompanhada de reflexão. Freire estabelece uma dialética na qual a teoria e a prática estão juntas em uma função emancipadora.

O diálogo freiriano se estabeleceu com a construção do problema, uma vez que decorre de minha inquietação enquanto pesquisadora. Consideramos aspectos de contradições internas da realidade na formação continuada e contínua de professores relacionados aos três cenários deste estudo e a maneira como esse grupo manifesta e compreende essas contradições.

Estabelecemos o diálogo com os pressupostos teórico-educacionais, propósitos das políticas normativas e com os sujeitos da pesquisa, motivados pelos contextos da pesquisa.

Essa abordagem metodológica possibilitou a compreensão das falas teóricas, normativas e das concepções dos professores a partir de uma reflexão crítica-comparativa sobre formação continuada e contínua e os efeitos característicos dessa formação nos professores, quando envolvidos em Feiras de Ciências e SNC&T.

No movimento de um *continnum* vir a ser, segundo Freire, podemos nos descobrir diante de circunstâncias que estabelecem limites neste processo de construção. O autor caracteriza isso como situação-limite.

Segundo Freire

> [...] não são as situações-limites, em si mesmas, geradoras de um clima de desesperança, mas a **percepção que os homens tenham dela num dado momento histórico, como um freio a eles, como algo que eles não podem ultrapassar**. No momento em que a **percepção crítica se instaura**, na ação mesma, **se desenvolve um clima de esperança e confiança que leva os homens a se empenharem na superação das situações-limites** (2005, p. 105) (grifo meu).

Quando passamos a ter consciência em relação às nossas ações sobre/e com o mundo, podemos também identificar as causas e influências sobre a situação-limite com que nos deparamos. Essa consciência possibilita tomadas de decisão e ações voltadas à superação sobre a situação-limite. Freire nomeia esse agir como ato-limite.

A familiaridade com a realidade dos sujeitos da pesquisa decorrente da nossa experiência profissional permite conhecer dialogicamente esse cenário enquanto totalidade. Podemos, assim, identificar possibilidades de transformação positiva dessa realidade, de forma a ultrapassar o que Freire coloca como situação-limite.

O diálogo freiriano na pesquisa também aparece sob a forma de fazer pedagógico, a partir da "devolução organizada, sistematizada e acrescentada, ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada" (FREIRE, 2005, p. 97).

Portanto, voltamos aos resultados para compreender potencialidades e indicar necessidades de determinadas condições sob as quais os professores envolvidos como sujeitos da pesquisa poderão, via ato-limite, extrapolar a situação-limite em que se encontram.

Temos, como referência inicial de uma realidade, dados obtidos a partir da descrição dos cenários investigados, documentos normativos, concepções de educadores teóricos e manifestações dos professores da amostra. Sobre essa realidade, segundo a visão freiriana, temos que pensar e agir conscientemente desejando sua transformação social. E essa consciência crítica passa por uma educação que possibilita a vivência de uma análise crítica da realidade em contexto.

> [...] exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante, implica em invenção e em reinvenção. Reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o "como" de seu conhecer e os condicionamento a que está submetido seu ato. (FREIRE, 1983b, p. 27)

A curiosidade indagadora, metódica, em uma ação epistemológica de reflexão e ação, leva à leitura de mundo e produção de conhecimento. Em Freire (1996, p. 39), essa perspectiva consiste em criar espaços para que “voltando-se sobre si mesma, através da reflexão sobre a prática, a curiosidade ingênua, percebendo-se como tal, se vá tornando crítica”.

O autor citado evidencia como fundamental, no processo formativo das pessoas, o momento “da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (1996, p. 39).

A forma como Freire entende o movimento crítico-dialético considera que:

> O melhor ponto de partida para estas reflexões é a inconclusão do ser humano de que se tornou consciente. Como vimos, aí radica a nossa educabilidade bem como a nossa inserção num permanente movimento de busca em que, curiosos e indagadores, não apenas nos damos conta das coisas, mas também delas podemos ter um conhecimento cabal. “A capacidade de aprender, não apenas para nos adaptar, mas, sobretudo para transformar a realidade, para nela intervir, recriando-a, fala de nossa educabilidade a um nível distinto do adestramento dos outros animais ou cultivo das plantas” (FREIRE, 2002, p. 76).

Como o aprender na visão freiriana compreende um movimento de buscas, tem nele a essência problematizadora, que gera e resulta em mudanças qualitativas. A curiosidade inquietante movida pela exigência metódica contempla um exercício dialético da realidade concreta, como expressa Freire (1983a, p. 44):

> Admirar, um olhar por dentro, separar para voltar a olhar o todo admirado, que é um ir para o todo, um voltar para suas partes, o que significa separá-las, são separações que só se dividem pela necessidade que o espírito tem de abstrair para alcançar o concreto. “No fundo são operações que se implicam dialeticamente.”

A dialética freiriana considera as relações estabelecidas entre objetos e fatos da realidade embasadas pela conscientização. A curiosidade desafiadora, metódica, crítica, para compreender as relações das partes e de cada uma com o todo, considera o contexto histórico-social da realidade. Essas relações, submetidas a análises, possibilitam a construção de um conhecimento mais amplo, indo além das abordagens de dimensões parciais.

Segundo Freire, “a investigação se fará tão mais pedagógica quanto mais crítica, e tão mais crítica quanto mais [...] se fixe na compreensão da totalidade”. (2005, p. 116). Voltamos à totalidade do fenômeno investigado para a compreensão

das relações existentes entre as partes com o todo e seus contraditórios, interpretando e compreendendo-o de tal maneira a descrevê-lo sob diversas abordagens.

Os espaços investigados como potenciais para a formação continuada e contínua de professores compreendem em si uma totalidade. Para conhecê-los, foi necessário decompô-los em partes. Isso ocorreu na identificação e compreensão das características dessa formação, presentes em documentos normativos, concepções de educadores teóricos e nas falas dos professores, estabelecendo relações com os cenários delimitados das duas Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai (MT). Relacionamos cada parte com a totalidade de forma a ir “ampliando a compreensão dela, na interação de suas partes” (FREIRE, 2005, p. 121).

Coletamos os dados com a amostra de professores a partir de dois instrumentos de coleta de dados (ICD): um questionário com escala Lickert e Rodas de Conversa Temática (RCT), caracterizados no item 1.2.2.2 e 1.2.2.3, respectivamente.

Organizamos e analisamos separadamente os dados obtidos a partir de cada ICD, considerando, em ambos os instrumentos, as mesmas três unidades de análise, que são:

1- Feiras de Ciências como processo: antes – durante e depois;

2- Feiras de Ciências e SNC&T como potencialidades formativas ao professor;

3- Feiras de Ciências como exploradoras de possibilidades de acesso, construção e socialização da Ciência e Tecnologia.

Distribuímos as 23 afirmativas empíricas *a priori* (AE*ap)* que constituíram o questionário e as respostas dadas em cada uma delas segundo essas três unidades de análise (Quadro 16). Analisamos e discutimos os resultados de frequência e justificativas de cada AE*ap* com educadores teóricos, documentos normativos e características dos cenários que embasaram a investigação.

Após a análise e discussão por AE*ap*, fizemos uma discussão para cada unidade de análise e uma discussão geral considerando a totalidade dos dados do questionário.

Os dados da Roda de Conversa Temática (RCT) foram organizados a partir das três unidades de análise. Cada unidade de análise contou com grupos de análise, que emergiram a partir das falas das RCT (Quadro 18).

Em cada grupo, analisamos e discutimos recortes das falas transcritas contempladas com autores do marco teórico e características dos cenários investigados. Fizemos também uma discussão considerando o conjunto dos grupos de cada unidade de análise e uma discussão geral, observando a totalidade dos dados obtidos nas RCT.

Após a análise e discussão dos dados em cada instrumento, realizamos um diálogo em sua totalidade, considerando o problema e os objetivos de pesquisa a partir dos três argumentos de análise: de que as Feiras de Ciências se constituem como *continuum* envolvendo um “antes”, “durante” e “depois”; que as Feiras de Ciências e SNC&T propiciam espaços de integração com troca de experiências e diálogo, situações de interdisciplinaridade, estudo coletivo e parceria com a universidade e comunidade na escola; e que as Feiras de Ciências e SNC&T exploram possibilidades de acesso, construção e socialização da Ciência e Tecnologia.

1.2.1 Os sujeitos da pesquisa

Uma das diferenças entre a pesquisa quantitativa e a qualitativa está na determinação da população e da amostra. Ainda que permitida a aleatoriedade, na pesquisa qualitativa é mais comum o uso da intencionalidade, ou seja, ela “procura uma espécie de representatividade do grupo maior dos sujeitos que participarão do estudo” (TRIVIÑOS, 2015, p. 132).

Consideramos para esta representatividade um conjunto de características entre os sujeitos para constituírem a amostra, de forma que estes tenham informações desejadas para fornecer como dados à pesquisa.

A seleção dos **sujeitos** considerados como fonte de dados para essa pesquisa foi realizada segundo os seguintes critérios de inclusão: ser professor nos anos finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio, em escolas públicas pertencentes ao Território do Alto Paraguai; aceitar, voluntariamente, participar da pesquisa; ter participado das *Feiras de Ciências, na condição de orientador de trabalhos expostos em pelo menos um desses eventos; e ter visitado e/ou participado de atividades ofertadas na SNC&T no Território do Alto Paraguai.*

Temos como critérios de exclusão: professores que não orientaram trabalhos expostos em pelo menos uma das Feiras de Ciências eleitas neste estudo e que não visitaram a SNC&T no Território do Alto Paraguai.

Partimos das listas de inscrição como orientador na exposição dos eventos de Feira de Ciências e das listas de inscrição das escolas na SNC&T-AP, na qual constava a participação de professores e alunos nas atividades ofertadas, para delimitar, ao acaso, a amostra dos professores que atendem aos critérios de inclusão. Houve casos em que um professor orientou mais de um trabalho na Feira de Ciências.

Em relação à III FECIBB, realizada em 2014 na cidade de Barra do Bugres, de um total de 28 trabalhos, 28 dos professores inscritos participaram na condição de orientadores. Conseguimos o contato com 14 professores. Destes, 06 também orientaram trabalhos na Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai, em 2016.

Ainda no polo de Barra do Bugres, referente à Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai (MT) (2016), de um total de 15 trabalhos, tivemos 12 professores orientadores, sendo que, destes, 6 eram iniciantes. Em relação à mesma Feira de Ciências, no polo de Diamantino, que contou com a exposição de 15 trabalhos, tivemos 07 professores orientadores.

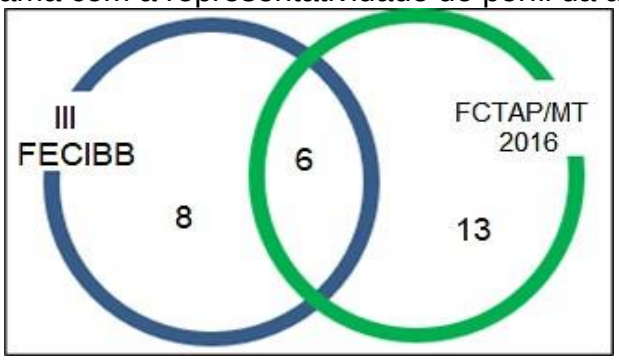
Quadro 1: Constituição e Tamanho da Amostra

Cenários	Nº trabalhos inscritos	Nº orientadores	Amostra
III FECIBB	28	28	14
FCTAP (MT)	30	19 (12 Barra+7 Diamantino)	19
Total	58	47	33-6 participaram nos 2 eventos de FC = 27

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Expressando essas informações da amostra em um diagrama, temos:

Figura 3: Diagrama com a representatividade do perfil da amostra



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Assim, o total de sujeitos considerados na amostra para este estudo foi de 27 professores.

1.2.2 Instrumentos de Coleta de Dados (ICD)

Segundo Triviños (2015, p. 137)

> Não poderíamos afirmar categoricamente que os instrumentos que se usam para realizar a Coleta de Dados são diferentes na pesquisa qualitativa daqueles que são empregados na investigação quantitativa. Verdadeiramente, os questionários, entrevistas etc., são meios “neutros” que adquirem vida definida quando o pesquisador os ilumina com determinada teoria. Se aceitarmos este ponto de vista, da “neutralidade” natural dos instrumentos de Coleta de Dados, é possível concluir que todos os meios que se usam na investigação quantitativa podem ser empregados também no enfoque qualitativo.

Com a mesma compreensão de Triviños (2015), encontramos a posição de Oliveira (2014, p. 48), ao reforçar a validade no uso de instrumentos comumente usados na pesquisa quantitativa e também na qualitativa, dizendo que “em se tratando de construção do conhecimento, é bom lembrar que a opção por um método qualitativo não invalida a utilização de alguns dados quantitativos [...]”.

Para o desenvolvimento desta pesquisa de tese, observamos os seguintes procedimentos metodológicos: levantamentos bibliográfico e documental, construção e aplicação de questionário e realização de rodas de conversa temática.

1.2.2.1 Levantamento e estudo bibliográfico e documental

A pesquisa bibliográfica foi usada para ajudar a compreender os objetos de estudos. Para Lakatos e Marconi (2016, p. 57), “[...] sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo que foi escrito sobre determinado assunto [...]”. Pois trata de levantamentos de toda a bibliografia já publicada em forma de livros, revistas, publicações avulsas e impressas.

Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo que for escrito sobre determinado assunto, sendo fundamental para o aprofundamento das categorias que se pretende discutir.

Sendo assim, dentre outros, trazemos autores como Fabre (1994), Nóvoa (1995; 2015), Freire (1996), Maldaner (1997; 2000), Perrenoud (2000; 2002), Garcia (1999), Zeichner (2008), Gatti e Barreto (2011), Delizoicov, Angiotti e Pernambuco (2011), Torres (2012) e Freire (2013), que analisam a formação continuada do professor.

Autores como Gilbert (1992), Oaigen (1995), Acevedo Dias (1996), Torres (1996), Mancuso (2000), Pereira et al. (2000), Torres (2002), Auler e Bazzo (2001), Auler (2002), Carvalho (2007) e Silva (2015), além de outros autores contemplados no interior do texto, auxiliam-nos na análise e diálogo frente às questões do papel do professor para a promoção da Educação Científica e Tecnológica.

Lakatos e Marconi (2016) usam a expressão “Pesquisa Documental” referindo-se a uma técnica de pesquisa. Já Martins (2016, p. 53) se vale da mesma expressão, caracterizando-a a partir do termo “estratégia de Pesquisa Documental”. Nesta tese, usamos a denominação levantamento e análise documental enquanto procedimento metodológico.

Segundo Hegenberg et al. (2012, p. 8), método “é um termo usado, algumas vezes, como sinônimo de ‘técnica para fazer algo’”. As palavras método e técnica podem receber diferentes significados, podendo ser sinônimas ou não. Mas, como uma caracterização geral, a definição de método dada pelo autor citado (2012, p. 9) é tida como “o processo ou o conjunto de processos que permite conhecer determinada realidade [...], desempenhar este ou aquele tipo de conhecimento”.

Entendemos por documento as várias formas de registro, além de diferentes imagens, compondo o que se chama de fonte primária de informação. Segundo Lakatos e Marconi (2016), esses documentos podem ser escritos ou não, sendo coletados no momento presente ou após o fato ocorrido.

Lüdke (1986) considera que essa técnica possibilita que se retirem evidências que possam fundamentar afirmações do pesquisador. A análise de discursos identificados a partir dos documentos possibilita o acesso a uma realidade sob outra perspectiva, contribuindo para a validação mediante a triangulação de estratégias de coleta de dados.

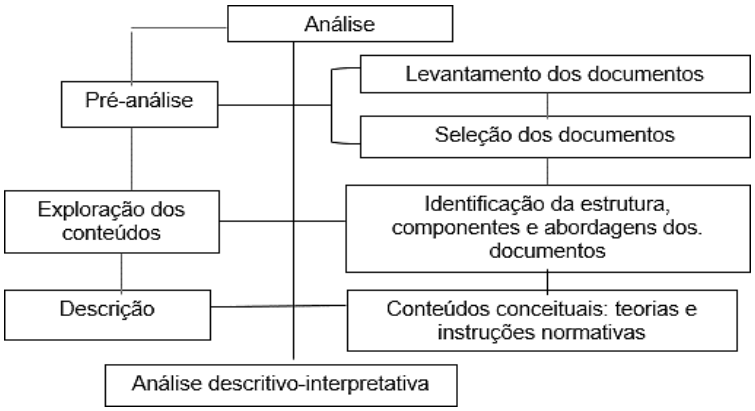
Ainda, além de expressar a realidade de um contexto e de fatos, é preciso atentar que estas são construções humanas, com uma finalidade prática, visando certo uso e acesso. Aqui reside a análise documental.

Para esta pesquisa, usamos documentos escritos que regulamentam a formação continuada dos professores da Educação Básica em nível regional e nacional, por exemplo: LDB 9.394/96, PNE 2014-2024, Parecer CNE/CP nº 09/2001, os PCN-CN, Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica – FENACEB/MEC e a política do MCTI em relação à Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia – MCTI/SECIS/DEPDI.

Gil (2010, p. 68) sugere procedimentos para o processo de análise e interpretação de informações decorrentes da pesquisa documental. Os nove passos que o autor sugere acabam sendo resumidos em: escolha e organização das fontes de informações; estudo detalhado com descrição analítica; tratamento e interpretação.

Apresentamos, na Figura 4, a seguir, as etapas a serem observadas na análise documental.

Figura 4: Esquema dos procedimentos para análise documental



Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Considerando o objeto desta pesquisa, Neves e Gonçalves (1989), Gonçalves (2000), Mancuso (2000), Dornfeld e Maltoni (2011) dizem que as Feiras de Ciências investigativas podem beneficiar o professor.

Portanto, mostra-se relevante uma formação continuada e contínua de professores centrada na contemplação de problemas específicos, com a implantação de estratégias formativas que inserem o professor na pesquisa dos problemas que se evidenciam no processo de ensino e aprendizagem das ciências.

1.2.2.2 Questionário com Escala Likert

Segundo Appolinário (2016, p. 68), a escala Likert é um “tipo de escala de atitude na qual o respondente indica seu grau de concordância ou discordância em relação a um determinado objeto”.

O questionário construído se vale dessa técnica aplicado aos sujeitos da amostra. Utilizamos, amparados em Sampieri et al. (2006), para medir a reação dos sujeitos pesquisados em relação a definições, situações, atitudes, mas sem o

interesse no tratamento estatístico dos dados. Aplicamos essa técnica na coleta de dados com os sujeitos da pesquisa antes da roda de conversa temática.

Para Triviños (2015, p. 111), “a análise qualitativa, pode ter o apoio quantitativo, mas geralmente se omite a análise estatística ou o seu emprego não é sofisticado”.

Ainda segundo esse autor, em se tratando de técnicas e métodos na pesquisa qualitativa, o questionário fechado e a escala de opinião também podem ser usados, de forma auxiliar, na coleta de dados (p. 137). Portanto, os dados coletados a partir dessa técnica receberam tratamento qualitativo. Utilizamos a escala numérica de 5 a 1, com legenda explicitando o significado: 5= concordo totalmente, 4= concordo parcialmente, 3= indiferente, 2= discordo parcialmente e 1= discordo totalmente. Os dados foram submetidos prioritariamente sob análise qualitativa.

O instrumento contou com 23 afirmativas para que os sujeitos pudessem se manifestar conforme a escala numérica. Com o intuito de otimização de tempo e de instrumento, disponibilizamos neste ICD um espaço optativo em cada afirmativa, para comentários da opção da escala numérica. No entanto, os dados comentados foram eventualmente considerados, se convergentes aos objetivos do estudo, não vinculados à análise pertinentes aos dados obtidos pela escala Likert (Apêndice A).

1.2.2.3 Roda de Conversa Temática (RCT)

A opção pela Roda de Conversa Temática (RCT) se ampara na visão freiriana de Círculo de Cultura. Com esse exercício, Freire contempla a participação coletiva no processo de ensino e aprendizagem a partir do diálogo de temas próximos e cotidianos dos envolvidos nessa prática. Cada participante tem a oportunidade de expor seus saberes, vivências e concepções em torno do tema presente no Círculo de Cultura. Em uma prática de ressignificação, esses diferentes olhares são confrontados no grupo de forma a ressignificá-los em uma visão de contexto. O principal instrumento mediador é o diálogo. Nessa atividade, o coordenador deve atentar para não opinar e impor suas ideias. Cabe a ele estimular as discussões.

O Círculo de Cultura tem uma disposição de seus participantes dispostos em uma forma que lembra a figura geométrica de um círculo, daí o nome. Da mesma forma, na Roda de Conversa Temática (RCT), os professores participantes estavam em uma roda, de forma que todos poderiam se olhar e se ver.

A Roda de Conversa Temática (RCT) ocorreu com os 27 professores, sujeitos da pesquisa, dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Esse procedimento contribuiu com a fluidez e flexibilidade dos dados. Utilizamos para identificar os elementos da formação continuada e/ou contínua a partir das concepções que os professores têm sobre os efeitos das Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência & Tecnologia na sua formação continuada e/ou contínua (Apêndice B).

Foram três momentos de Roda de Conversa Temática (RCT) para os sujeitos da pesquisa: RCT1 e RCT2 = orientadores na III FECIBB e na Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai com exposição de trabalhos no polo de Barra do Bugres, e RCT3 = orientadores na Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai com exposição de trabalhos no polo de Diamantino.

Apresentamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no momento da Roda de Conversa Temática (RCT) (Apêndice C). Disponibilizamos um roteiro de tópicos a serem contemplados nas RCT, como também o objetivo desta pesquisa e de cada uma das questões eleitas. Os tópicos da RCT foram orientados pelos objetivos (geral e específicos) da tese de doutorado. Cada RCT foi gravada. Ouvindo pausadamente, transcrevemos as falas para análise visando ao alcance dos objetivos e observando a fidelidade nelas.

1.2.3 Desenho da pesquisa

Quadro 2: Desenho de pesquisa

Objeto de estudo	Programas de educação e divulgação científica Feira de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia como espaços de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.				
Problema de pesquisa	De que modo as Feiras de Ciências e SNC&T podem se constituir como *espaços formativos* de formação continuada e contínua para professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio?				
Objetivo geral	Compreender as potencialidades das Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do EF e EM.				
Ordem	**Objetivos específicos**	**Abordagem da pesquisa**	**Métodos**	**Fundamentos para as análises**	**Instrumentos de coleta de dados**
A	– Realizar um estudo sobre as III FECIBB, Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT) considerando os projetos e suas atividades no diálogo com os instrumentos normativos, identificando elementos que favoreçam a formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.	Qualitativa	Dialético-dialógico na visão freiriana	– as Feiras de Ciências se constituem como um processo de construção e elaboração de conhecimentos e não como evento de exposição; – as Feiras de Ciências propiciam espaços de integração com troca de experiências e diálogo, interdisciplinaridade, estudo coletivo e parceria com a universidade e comunidade na escola; – as Feiras de Ciências exploram possibilidades de acesso, construção e socialização da Ciência e Tecnologia.	ICD 01 – Questionário com escala Likert ICD 02 – Roda de Conversa Temática (RCT) na perspectiva freiriana
B	– Identificar e analisar as percepções dos docentes sobre o efeito formativo consequente da participação nos eventos III FECIBB, Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT).				

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

2. A FORMAÇÃO CONTINUADA E CONTÍNUA DO PROFESSOR: DIFERENTES OLHARES

Figura 5: Eventos da SNC&T e Feira de Ciências

Fonte: Acervo da Pesquisadora.

Uma das atividades na SNC&T no Território do Alto Paraguai (MT) foi a oferta de sessões no planetário móvel[5]. Na Figura 5, a primeira imagem mostra um grupo de estudantes da Educação Básica, acompanhados por seus professores, organizados para a entrada em uma dessas sessões.

A Imagem 2 apresenta um momento da atividade de construção de um sistema de captação de água das chuvas. Esse sistema foi implantado na casa da Sr.ª Rosa Maria Vitorino, conhecida como Dona Zizi, no assentamento Antônio Conselheiro, agrovila 04, no município de Tangará da Serra (MT). Na ocasião, estavam membros da comunidade rural da agrovila, professores universitários, acadêmicos e professores da Educação Básica, além dos empresários inovadores dessa proposta de captação de água das chuvas.

Já a Imagem 3 registra um dos momentos de diálogo e orientação de professores da Educação Básica em uma escola pública de Barra do Bugres, referente ao desenvolvimento dos projetos investigativos escolares.

As imagens 1 e 2 mostram espaços nos quais a ciência e tecnologia trazem informações aos professores, como estímulos a curiosidades científicas e transposição didática de conhecimentos e comportamentos científicos e tecnológicos.

---

[5] Planetário Móvel: é um espaço fechado, inflável, simulando o céu, principalmente noturno, onde são apresentados filmes sobre astronomia. Ocorrem pequenas sessões mediadas por uma pessoa que explica, orienta e dialoga com quem está presente. Normalmente, os participantes ficam todos sentados ao chão.

A Imagem 3, registrada em um ambiente escolar, evidencia um momento de diálogo necessário para uma Educação Científica.

Para efeito de contextualização, a seguir apresentaremos um breve panorama histórico da formação continuada a partir dos anos 60 do séc. XX. Porém, centramos o estudo nos discursos teóricos a partir dos anos 1990 e na LDB 9.394/96.

2.1 Peso do “ou”, leveza do “e”: formação continuada e contínua de professores no Brasil

> Os educadores progressistas precisam convencer-se de que não são puros ensinantes – isso não existe – puros especialistas da docência. Nós somos militantes políticos porque somos professores e professoras. Nossa tarefa não se esgota no ensino da matemática, da geografia, da sintaxe, da história. Implicando a seriedade e a competência com que ensinemos esses conteúdos, nossa tarefa exige o nosso compromisso e engajamento em favor da superação das injustiças sociais (FREIRE,1997, p. 54).

Essa posição de Freire nos traz à responsabilidade da ação educativa enquanto atividade política voltada à transformação social; é um posicionamento político. Freire defende uma formação que estimule o professor a problematizar frente ao que inicialmente se configura como uma verdade, refletindo, questionando, buscando dados e os discutindo. Mas a formação de professores nem sempre considerou o ato de ensinar como algo não neutro.

Trazemos, neste tópico, uma breve discussão sobre formação continuada e contínua, tendo nas duas a conexão de tempo.

A diversidade de iniciativas, de forma mais acentuada a partir de meados dos anos 1990, mostra, segundo Gatti (2008), que não há um conceito único para formação continuada. E isso não é um mero acaso. Faz parte de um jogo de palavras, intenções e forças ao longo dos anos decorrentes dos desafios colocados à frente da sociedade brasileira.

São exigências de currículo, de inclusão, e de tantas outras trazidas à tona em pesquisas. Como diz Gatti (2008), há quem defenda uma formação continuada de professores voltada à atualização e outros que se posicionam em defesa de uma renovação. Buscamos o entendimento de formação continuada em teóricos como Fabre (1994), Nóvoa (1995), Freire (1996), Garcia (1999) e Gatti, Barreto e André (2011), conforme o Quadro 3.

Quadro 3: Entendimento sobre a Formação Continuada

Teórico Educador	Entendimento sobre Formação Continuada
Fabre (1994)	O autor destaca que a expressão "formação" se inicia com os decretos expedidos na França em 1938 ao tratar da formação profissional. Compreende como ação política.
Nóvoa (1995, p. 9)	"Formar é sempre formar-se". Entende que o professor aprende também no processo de interação com outras pessoas.
Freire (1996, p. 22)	Ação dialógica, na qual são asseguradas as manifestações de uma e de outra pessoa. "Ser" é mais importante do que "saber". Coloca o homem em uma dimensão de compromisso, superando a postura de simples inserção física como ser-no-mundo. "Ensinar não é só transferir conhecimento." "[...] Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender."
Garcia (1999)	– Diz que o termo formação é "susceptível de múltiplas perspectivas" (p. 19). – "A Formação de Professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipe em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem." (p. 26) O autor argumenta que não basta ter conhecimento do conteúdo a ensinar. É preciso que saiba também ensinar esse conteúdo.
Gatti, Barreto e André (2011, p. 198)	No que tange aos tipos de ações de formação continuada, os dados revelam que, tanto em estados quanto em municípios, as ações consistem geralmente em realização de oficinas, palestras, seminários e cursos de curta duração, presenciais e a distância, ofertados pelas próprias secretarias de Educação ou decorrentes de contratos firmados com instituições universitárias, instituições de pesquisa ou instituições privadas.
Maldaner (1997; 2000)	Argumenta que a formação continuada apresenta melhores resultados quando o coletivo de professores tem autonomia para decidir metodologia e conteúdos a ensinar, tendo um parâmetro [e não como um fim], como os PCN, trabalhos entre coletivos de professores, interação com professores da educação superior, quando há compromisso da escola na formação continuada e oportunidade de compartilhar saberes e espaços com os novos professores.

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

A formação de professores, na visão de Garcia (1999), evidencia que o domínio do conteúdo não é condição suficiente para ensinar. Faz-se necessário que, além disso, o professor tenha conhecimento de como criar condições para que os alunos se apropriem do conhecimento, resultando na aprendizagem.

Segundo Nóvoa (1995), isso ocorre pela reflexão dos caminhos percorridos na esfera pessoal e profissional, possibilitando a autoformação. A esse pensamento

acrescemos a ideia de Freire (1996), que considera aspectos emocionais (ecoformação), a interação dos diferentes saberes e culturas e a capacidade crítica.

Nóvoa argumenta que há uma interdependência entre ensino e pesquisa, uma vez que o ensino solicita um constante processo de indagação e busca, enquanto a pesquisa busca a constatação e intervenção, de forma que, agindo assim, educo e me educo. Posiciona-se dizendo que a formação docente vai além do processo técnico-autômato de transferência de informações, precisando passar pela vivência unificada da teoria com a prática.

Segundo Gatti, Barreto e André (2011), é mais importante discutir como ocorre o processo de formação do que a denominação em si. Tradicionalmente, a formação de professores vem classificada em inicial e continuada. A formação inicial se refere à licenciatura, e a continuada, às formações acadêmicas de pós-graduação e capacitações. Além de formação continuada de professores, também foi nomeada como reciclagem, capacitação e treinamento.

No entendimento de Marin (1995, p. 13), a denominação “reciclagem” é uma expressão que:

> [...] sempre esteve muito presente, sobretudo na década de 1980, seja nos discursos cotidianos e órgãos de imprensa, seja como qualificador de ações de órgãos públicos e privados, envolvendo profissionais de várias áreas, incluindo a educação.

Essa organização na oferta de formação continuada está pautada em uma visão positivista, que, por sua vez, dá ênfase à racionalidade técnica.

Essa racionalidade de formação de professores vai ao encontro das propostas do Banco Mundial, colocando a educação em uma lógica econômica e empresarial. O currículo é reduzido a disciplinas, como aprovado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). No entendimento de Torres (1996), a reforma curricular deveria ter o professor como principal protagonista, e não textos prontos para serem seguidos e nisso se resumir o ensino.

Por outro lado, recentemente, em uma compreensão de que a formação é um processo *continnum,* usa-se a expressão “formação contínua”. A diferenciação básica entre formação continuada e contínua reside no tempo e lócus. A continuada contempla, por exemplo, oficinas e cursos de capacitação com carga horária definida, tempo de duração, enquanto a contínua compreende um fluxo contínuo de ações

formativas, dando prioridade para acontecerem na escola, lócus de ação e formação do professor.

Segundo Rodrigues & Esteves (1993, pp. 44-45), a formação contínua se faz presente no decorrer da carreira profissional após a formação inicial, acontecendo enquanto formação em serviço. É sequencial à formação inicial, mas qualitativamente diferente desta. Alia-se a esse entendimento a percepção de João Formosinho (1991, p. 237), ao dizer que,

> o conceito de formação contínua distingue-se essencialmente do de formação inicial não pelos conteúdos ou metodologias de formação, mas pelos destinatários, sendo que é oferecida a pessoas em condição de adultos, com experiência de ensino, o que influencia os conteúdos e as metodologias desta formação por oposição às da formação inicial oferecida geralmente a jovens sem experiência de ensino.

Assim, a formação contínua é definida como aquela oferecida aos professores que já tenham uma formação inicial profissional, com o intuito de aperfeiçoamento de suas práticas docente e pessoal.

Para melhor explicitar a definição de formação continuada e contínua de professores adotada nesta pesquisa, entendemos pertinente antes trazer também o conceito de Docência, segundo entendimento de teóricos.

Quadro 4: Conceito de Docência segundo alguns discursos

Gómes (1992, p. 95-96)	[...] professor é "um profissional responsável pela natureza e qualidade do quotidiano educativo na sala de aula e na escola [...] por isso não podemos esquecer que esta formação esteve e está diretamente ligada e determinada pelos 'conceitos de escola, ensino e currículo prevalecentes em cada época".
Schön (1992; 1995)	Quando os professores analisam o ensino e a aprendizagem, têm ali uma oportunidade de reconstrução de conhecimentos, sentimentos e ações (1992). A docência é vista sob o olhar de ação reflexiva. Ao professor cabe fazer e pensar a relação teoria e prática, ser um agente numa realidade social construída, preocupar-se com a apreensão das contradições, ter atitude e ação críticas frente ao mundo capitalista e sua atuação, apreender teórico e praticamente do real, ter reflexividade de cunho sociocrítico e emancipatório (1995).
Pimenta (2005, p. 83)	Ensino como prática social. A atividade docente é práxis, determinada em uma realidade histórico-social. Docência é uma atividade sistemática e científica, na medida em que toma objetivamente (conhecer) o seu objeto (ensinar e aprender) e é intencional, não casuístico.
Garcia (1999)	Atividade em que o professor atua como protagonista na construção de alternativas para suas ações. Para essa ação docente, o professor processa informação, toma decisões, gera conhecimentos práticos. Nisso, envolve a reflexão e crítica.

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

O entendimento do que é ser professor também pode ser compreendido a partir de normativas que tratam da sua função.

Quadro 5: Síntese de normativas

LDB 9.394/96	O Título VI, que trata dos Profissionais da Educação, no Art. 63, prevê "programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis".
	Artigo 62, § 1º: "A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério".
Parecer 09/CNE/CP/2001, p. 4	Atividade docente em que se destacam, dentre outras características: – orientar e mediar o ensino para a aprendizagem dos alunos; – comprometer-se com o sucesso de aprendizagem dos alunos; – assumir e saber lidar com a diversidade existente entre os alunos; – incentivar atividades de enriquecimento cultural; – desenvolver práticas investigativas; – elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares; – utilizar novas metodologias, estratégias e materiais de apoio; – desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe.
Resolução CNE/CP nº 2/2015 p. 14	A formação continuada decorre de uma concepção de desenvolvimento profissional dos profissionais do magistério que leva em conta: I – os sistemas e as redes de ensino, o projeto pedagógico das instituições de Educação Básica, bem como os problemas e os desafios da escola e do contexto onde ela está inserida; II – a necessidade de acompanhar a inovação e o desenvolvimento associados ao conhecimento, à ciência e à tecnologia; III – o respeito ao protagonismo do professor e a um espaço-tempo que lhe permita refletir criticamente e aperfeiçoar sua prática; IV – o diálogo e a parceria com atores e instituições competentes, capazes de contribuir para alavancar novos patamares de qualidade ao complexo trabalho de gestão da sala de aula e da instituição educativa.
Portaria nº 161/2016/GS/SEDUC/MT	Instituiu o Projeto de Estudos e Intervenção Pedagógica (PEIP) e o Projeto de Formação Continuada dos Profissionais Técnicos e Apoio Administrativos Educacionais (PROFTAAE). – análise de necessidades de aprendizagem dos estudantes para superar as dificuldades diagnosticadas; – aprendizagem profissional docente como consequência das análises realizadas. Formação Continuada – aquela que tem sido realizada pelas instituições formadoras, [...] por agentes de formação, [...] ofertadas na modalidade de cursos, oficinas, seminários, supervisão, ciclo de estudos, palestras, *workshop* etc." (MATO GROSSO, 2016, p. 41)
PNE – Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014	Meta 15 – Garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do *caput* do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurando que todos os professores e as professoras da Educação Básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. 15.11 – Formação continuada: implantar, no prazo de um ano de vigência desta Lei, política nacional de formação continuada para os profissionais da Educação de outros segmentos que não os do magistério, construída em regime de colaboração entre os entes federados.

Continua...

Continuação...

Resolução CNE/CP n° 2, de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015, p. 2)	Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em nível superior e para a Formação Continuada, considerando que a consolidação das normas nacionais para a formação de professores para a Educação Básica é indispensável para o projeto nacional da educação brasileira e a compreensão sobre conhecimento e ensino são fundamentais para garantir o projeto da educação nacional, assim como a necessidade de articular as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada, em Nível Superior, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. A Resolução ainda considera os princípios que orientam a base comum nacional para a formação inicial e continuada como: uma sólida formação teórica e interdisciplinar; uma unidade entre a teoria e a prática; o trabalho coletivo e interdisciplinar; o compromisso social e a valorização do profissional da educação; a gestão democrática; e a avaliação e a regulação dos cursos de formação. Não obstante, a Resolução pondera: "[...] a realidade concreta dos sujeitos que dão vida ao currículo e às instituições de Educação Básica, sua organização e gestão, os projetos de formação devem ser contextualizados no espaço e no tempo e atentos às características das crianças, adolescentes, jovens e adultos que justificam e instituem a vida da/e na escola, bem como possibilitar a reflexão sobre as relações entre a vida, o conhecimento, a cultura, o profissional do magistério, o estudante e a instituição; [...] a importância do profissional do magistério e de sua valorização profissional, assegurada pela garantia de formação inicial e continuada, plano de carreira, salário e condições dignas de trabalho; [...] o trabalho coletivo como dinâmica político-pedagógica que requer planejamento sistemático e integrado [...]."

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

O conceito de docência é tal como o de formação: polissêmico. Temos o entendimento de que a formação dos professores não se conclui em uma graduação nem em um curso. A terminologia adquiriu força nos anos 1980, passando a ser considerada nas políticas públicas como "formação em serviço". Mesmo assim, os diferentes enfoques a ela atribuídos podem ser compreendidos como complementares, considerando a sua ação reflexiva, sociocrítica e emancipatória, orientando e mediando o ensino a partir de estratégias investigativas via projetos que contemplem trabalho colaborativo e em equipe.

O entendimento que damos neste estudo de formação continuada e contínua contempla as diversas formas que favorecem o desenvolvimento na função de professor e como pessoa, como também o aprofundamento de conhecimentos, construção e articulação de saberes.

Enfim, uma formação continuada e contínua que se volte às práticas educativas que potencializem a formação de pessoas-estudantes reflexivas, críticas, e atuantes em meio locorregional. Uma formação que seja coerente com a filosofia e o propósito educativo da escola.

2.2 Um breve panorama histórico da Formação Continuada de Professores Licenciados

Ao relembrar como se deu o processo de invasão dos portugueses, que sob um eufemismo foi apelidado de “descobrimento do Brasil”, com o extermínio e a escravidão de índios e de negros africanos, com o tipo de economia aqui implantado, percebemos que, desde seu início, o país teve uma política de exploração econômica e social.

O governo brasileiro, assumindo a educação apenas após a expulsão dos jesuítas, com a Reforma Pombalina, estendendo o acesso à educação aos menos abastados, através das Escolas de Primeiras Letras (1827), compreendemos porque a educação, desde então, é percebida como gasto e não como investimento.

Muitos aprendiam a “ser professor” na prática do ofício do magistério. Em termos de formação de professores, temos a primeira instituição acadêmica brasileira em 1934, com a Universidade de São Paulo (USP), evidenciando que a oferta de cursos de formação inicial de professores é recente no Brasil.

A formação continuada de professores, da mesma forma, é também recente no Brasil. Mesmo assim, desde seu início, já focava na eficácia do trabalho pedagógico do professor através de treinamentos. Segundo Andaló (1995), Libâneo (1998) e Palma Filho e Alves (2003), no Brasil, ela teve seu início entre a década de 1960/70, sendo que as primeiras ações de setores públicos, inclusive do MEC, são cursos com o objetivo de aperfeiçoamento dos professores.

Já nessa época, dados de pesquisa do Instituto Nacional de Estudos Educacionais (INEP), em parceria com diretores de Cursos de Aperfeiçoamento do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, revelavam que, na concepção dos professores, as capacitações oferecidas não condiziam com o que a escola precisava. Cerca de 80% dos professores, segundo esse estudo, desejava estudos de transposição prática e 69% solicitava a relevância aos problemas reais da escola como ponto de partida para essas capacitações.

Ainda que timidamente, algumas abordagens na formação continuada nessa época davam sinais da intencionalidade para o desenvolvimento de habilidades interpessoais. Mas, segundo Libâneo (1998), a tônica foi o treinamento, via métodos e técnicas, de como deveria ser a atividade pedagógica do professor.

Convém destacarmos que, até 1960, influenciados pelo escolanovismo, a ênfase recaía na instrução de técnicas e métodos. Anísio Teixeira, desde 1950, defendia a necessidade da ampliação da formação de professores na Educação Básica. Na área de ciências, a formação valorizava uma visão de aprendizagem por descoberta, acrítica, descontextualizada, e ignorando os conhecimentos prévios do aluno, vendo-o como uma tábula rasa.

O mito do método científico cartesiano, em etapas identificadas, nomeadas e rígidas, serviu como referência na formação de professores de ciências. Ocorria a ênfase em atividades experimentais segundo etapas do método científico escolarizado e dicotomizado. Essa prática foi reforçada e compreendida como reação aos questionamentos, especialmente nos Estados Unidos, ao ensino de ciências por ocasião do lançamento do Sputnik (CHASSOT, 2004).

O acesso ao ensino de ciências, até 1961, ficava restrito às duas últimas séries do curso ginasial, em que Física, Química e História Natural só eram ofertadas no Curso Colegial. A abordagem no ensino de ciências, segundo Krasilchik (1987, p. 7) era “[...] como hoje, teórico, livresco, memorístico, estimulando a passividade”.

As aulas eram predominantemente expositivas, sendo que relatos de experiência e algumas experimentações serviam para confirmar as teorias, jamais questioná-las. As necessidades formativas de professores, para a área de ciências, voltaram-se convergentes aos interesses político-econômicos.

Na década seguinte, anos 1970/80, os cursos de treinamento eram oferecidos a um grupo de professores, que, posteriormente, tinham a incumbência de repassar essa formação aos colegas professores. Mas a simples transmissão de conteúdos, característica presente no behaviorismo, aos poucos foi perdendo espaço para uma formação que favorecia a construção do conhecimento.

Segundo Pedroso (1998), em função da modernização da sociedade, a formação continuada no Brasil sofreu significativa ampliação em suas ações, inclusive na educação. Libâneo (1998) diz que o foco se voltou para o uso de técnicas de ensino, competências no uso de recursos audiovisuais e instrumentos de avaliação. O objetivo era formar trabalhadores qualificados.

Devemos lembrar que, nesse período, estava vigente o Regime Militar. E foi nesse contexto que veio a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 5.692/71, com algumas novidades em termos de formação de professores, por exemplo, a aceitação das diferenças culturais das diversas regiões brasileiras no ensino.

Entretanto, as práticas de formação continuada continuavam privilegiando ações de racionalidade técnico-instrumental como oficinas, cursos e seminários. A participação ativa dos professores, com atitudes de análise e crítica reflexiva, fica encoberta pela ênfase da função formadora valorizada.

Mas, em 1988, ocorreu a promulgação da nova Constituição Federal, tida como a Constituição Cidadã. E, dentre os vários motivos para tal entendimento, está a ampliação no número de escolas e de acesso à escolarização.

Com isso, os professores enfrentaram mais desafios decorrentes dessa expansão e mudanças no foco e nas políticas da educação. O distanciamento entre o que se colocava enquanto manifestação teórica continuava não se refletindo nas ações pedagógicas do professor.

No cenário internacional, principalmente em países economicamente desenvolvidos, a formação continuada se tornou uma exigência frente à necessidade de o profissional se manter atualizado dadas as inovações tecnológicas e os novos conhecimentos.

Em relação à formação docente, havia (e há) pressão para a formação de preparo do estudante ao trabalho, valendo-se de meios informatizados e aprofundamento de conhecimentos, como também uma constatação no alto número de estudantes com baixo desempenho escolar.

Sob esses argumentos, defendeu-se a urgência por uma ampla reforma curricular e formação de professores. Somam favoravelmente para essas reformas os discursos no documento Programa das Reformas Educativas na América Latina (PREAL, 2006) e o Fórum Mundial de Educação (DAKAR, 2000), dentre outros.

As necessidades para a formação continuada de professores ficam, assim, subordinadas ao desenvolvimento de competências para ensinar como desenvolver ações educativas que possam formar gerações para esse novo perfil econômico neoliberal.

Segundo Silva e Frade (1997), a partir da década de 1990, é exigida do professor uma forma diferenciada de ações educativas, como também das formas de estudo. Assim, as características da globalização da cultura, economia e desenvolvimento das tecnologias passam a integrar a formação e o ensino, contemplando também estratégias diferenciadas.

No Brasil, segundo Gatti (2008), em função das lacunas na formação inicial evidenciadas em estudos, concursos públicos e avaliações, a formação continuada

de professores adquiriu um caráter predominantemente de suprimento dessa precariedade, compensatório, em vez de ser um aprofundamento, como foi adotado nos demais países neoliberais e economicamente desenvolvidos. Ainda que evidenciada nos interesses do governo, com aumento na oferta, essa formação continuou sob a forma de “pacotes de cursos” (FUSARI, 1997; FALSARELLA, 2004).

Sob o argumento da necessidade de inovação, nos anos 1990/2000, a política de formação continuada teve seu foco em professores que atuavam na Educação Básica. Percebemos isso na leitura de documentos normativos, em especial da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/96 (BRASIL, 1996) e nas Diretrizes Gerais da Rede Nacional de Formação Continuada de Professores (RNFC) (BRASIL, 2005).

Também Nóvoa (1991) argumenta que foi a partir dos anos 1990 que a formação continuada foi percebida como estratégia fundamental para que se tenha um novo perfil na atuação do professor.

Um levantamento de artigos foi realizado por Carvalho e Simões (1999), voltado ao tema de formação continuada dos professores nos anos 1990. Segundo as autoras, as concepções que nortearam essas formações podem ser organizadas em três grupos: a) valorizando o domínio de informações e/ou competências; b) enfatizando a prática reflexiva no espaço escolar; c) ressaltando que, além da prática reflexiva, é importante contextualizá-la sob os aspectos sociopolíticos macros.

Dos três grupos, Carvalho e Simões colocam que a ideia mais presente nos artigos analisados em relação à formação continuada de professores se refere às abordagens que tratam do processo crítico-reflexivo nas/das práticas educativas em uma visão ampliada, sob diferentes olhares e aspectos.

Esse conceito presente nos dois últimos grupos (“b” e “c”) anteriormente citados vem como tentativa de contestação sobre os que defendem e supervalorizam recursos tecnológicos educacionais via módulos de cursos e similares, impostos aos professores em sua formação continuada.

Isso corrobora o já dito por Silva e Frade (1997), das exigências da globalização e influências na educação, solicitando atuações diferenciadas do professor.

Com uma prática reflexiva, crítica e criativa presente nos planejamentos, vislumbrava-se uma mudança do professor, de forma a motivar o exercício de suas práticas educativas em uma perspectiva de refletir e pesquisar sobre sua própria ação pedagógica.

Nessa perspectiva de formação enquanto prática social, faz-se presente o reconhecimento dos saberes e das experiências que o professor traz consigo e os solicitados no exercício profissional

Encontramos em Freire (gestão 1989-1991) um exemplo de implementação do que teorizava, ofertando uma formação permanente aos professores, provocando-os a uma ação crítica-reflexiva sobre a prática junto com outros docentes de universidades. Freire (2001, p. 205) destaca que [...] “a prática de ensinar que envolve necessariamente a de aprender, a de ensinar” são as práticas que, no seu entender, formam a competência do professor.

Nesse aspecto, Demo (2011b) coloca que a educação desenvolvida nas escolas deve ter a pesquisa como pressuposto básico, e não a aula enquanto transmissão de conteúdos. Argumenta que a teoria e prática devem estar correlacionadas e desenvolvidas sob um enfoque ético e político. Para isso, o professor deve desenvolver uma prática educativa de forma que o aluno, ao conhecer um determinado contexto/tema, possa intervir, compreendendo nessa ação uma forma de intervenção.

Com a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, tivemos a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024), em que consta a importância da formação continuada de professores defendendo novas práticas pedagógicas.

Segundo Ramos (2015), ao comentar em entrevista sobre a formação continuada prevista na Meta 16 do PNE 2014-2016, referindo-se ao papel das universidades estaduais:

> [...] Para o caso das estaduais, o governo local deveria chamá-las e dizer assim: quero uma estratégia e um projeto de formação. Esse projeto articulado com a Secretaria Estadual de tal maneira que o professor da rede pública possa ter uma melhoria efetiva na sua formação, que case, portanto, com seu desempenho em sala de aula [...] (RAMOS, 2015).

A deficiência na articulação formação continuada x transposição didática no contexto real continua presente nos tempos atuais. As políticas de formação continuada têm se mostrado instáveis em relação à efetivação junto aos professores, ainda que haja diversidade na sua oferta, predominando entre cursos de capacitação e de pós-graduação. É preciso que a formação “dialogue com o chão da escola” (RAMOS, 2015).

No Relatório da CAPES “Formação de Professores da Educação Básica – Relatório de Gestão 2009-2013” constam os principais programas de formação de professores apoiados pela instituição. Os programas estão organizados por modalidade: formação inicial, formação continuada e extensão, formação em pesquisa e divulgação científica.

Permeia entre esses o Programa de Apoio a Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Professores – Life. A formação continuada é constituída por programas de mestrados profissionais, projetos, cooperações internacionais, residência docente, formação associada às Olimpíadas de Matemática e Química e à Rede Nacional de Educação e Ciências.

A Divulgação Científica, que contempla as Feiras de Ciências e Mostras, e as Olimpíadas Científicas constam na Figura 1, página 2 do referido Relatório de Gestão 2009-2013 da CAPES, mas não são consideradas como formação continuada.

No mesmo documento consta, na forma de entrevista, o que Ramos (2015) comenta sobre a dificuldade que muitos professores enfrentam, da parte dos gestores municipais e estaduais, na liberação para a formação continuada. Contudo, no Relatório que trata da formação continuada de professores da Educação Básica, consta que:

> Os programas induzidos e fomentados pela CAPES são desenvolvidos com base no respeito à autonomia das universidades e das redes de ensino; no diálogo com as instituições parceiras; na responsabilidade compartilhada entre os envolvidos; na abertura à inovação; a novas propostas e ao aperfeiçoamento dos processos; na disseminação das boas práticas e do conhecimento produzido (BRASIL, 2009, p. 2).

Percebemos uma contradição no Relatório da CAPES, no qual se manifesta o interesse às possibilidades diferenciadas de aperfeiçoamento. Mas, no mesmo documento, revela-se que, embora necessário, na prática se encontram dificuldades de apoio institucional da rede de ensino para o diálogo e implantação desses espaços formativos variados.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 1 de julho de 2015, trata das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) em nível de formação inicial e continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Básica, para todos os níveis e modalidades. Nela, no capítulo VI, artigo 16, orienta-se sobre o processo de formação continuada dos profissionais do magistério:

> A formação continuada compreende dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, bem como o repensar do processo pedagógico, dos saberes e valores, e envolve atividades de extensão, grupos de estudos, reuniões pedagógicas, cursos, programas e ações para além da formação mínima exigida ao exercício do magistério na Educação Básica, tendo como principal finalidade a reflexão sobre a prática educacional e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente (BRASIL, 2015, p. 13).

Estes cursos deverão promover a atualização, o desenvolvimento profissional permanente dos profissionais do magistério, de acordo com as necessidades resultantes da prática educativa, e o acompanhamento do desenvolvimento da ciência e tecnologia na área de atuação.

A formação continuada será ofertada mediante atividades formativas e cursos de atualização, extensão, aperfeiçoamento, especialização, mestrado e doutorado que acrescentem novos saberes e práticas, articulados às políticas e gestão da educação, à área de atuação do profissional e às instituições de Educação Básica em suas diferentes etapas e modalidades da educação (BRASIL, 2015, Art.17, p. 14).

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) também estabelecem que a instituição formadora deve definir, em seu projeto institucional, como ocorrerá a formação continuada dos profissionais do magistério da Educação Básica e a articular ao planejamento estratégico do Fórum Estadual Permanente de Apoio à Formação Docente, aos sistemas e redes de ensino e às instituições de Educação Básica (BRASIL, 2015).

A formação de professores prevista nas DCN (2015) também precisa articular, segundo Nóvoa (2015), a Universidade, professores e a escola. O autor (2015, p. 270) defende que “precisamos reinventar a pesquisa como uma práxis coletiva aberta e colaborativa”.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), enquanto documento normativo, determina as aprendizagens básicas a serem desenvolvidas pelos alunos. Estabelece um ensino por área de conhecimentos, voltado para a aprendizagem de habilidades e competências. Requer do professor uma prática educativa integrada e interdisciplinar. O Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) criou um documento com recomendações ao MEC, estados e municípios, para que fortaleçam a secretaria/setor responsável pelas políticas públicas de formação docente como ação importante para a implementação da BNCC.

Esse documento normativo reduz a aprendizagem desejada do estudante em uma relação de competências e habilidades. Consequentemente, servirá como parâmetro para orientar a formação de professores. Em função dessa abordagem reducionista, a ANPED tem se posicionado com críticas à BNCC.

A Portaria nº 161/2016[6] da SEDUC/MT instituiu o Projeto de Estudos e Intervenção Pedagógica (PEIP) e o Projeto de Formação Continuada dos Profissionais Técnicos e Apoio Administrativos Educacionais (PROFTAAE) para serem executados pelo Núcleo de Desenvolvimento Profissional na Escola (NDPE).

O documento estabelece que a Superintendência de Formação dos Profissionais da Educação Básica de Mato Grosso (SUFP) elabore, implemente, execute e avalie a Política de Formação e Desenvolvimento dos Profissionais da Educação Básica do estado, seus programas e projetos, bem como articule e firme parcerias com instituições públicas ou privadas de ensino superior ou de pesquisas científicas, com vistas a atingir as metas da Política e qualificar a Educação Básica.

As iniciativas de formação continuada e contínua oferecidas pelas universidades brasileiras ainda enfrentam dificuldades para o seu desenvolvimento, uma vez que os professores da Educação Básica não são, em sua maioria, liberados para a participação nas atividades propostas. Existem lacunas na formação inicial de conteúdos de referência nas disciplinas de ciências, como também nas questões didáticas e metodológicas nas áreas específicas.

Em Mato Grosso, houve a implantação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIM), criado em 1994, pelo governo estadual, com sede em Cuiabá, tendo ramificações na forma de Núcleos de Apoio Didático-pedagógico[7] (NADP) em sete municípios do estado.

Ainda na percepção de Menezes (2001), a degradação na formação inicial de professores para a Educação Científica coloca hoje essa educação como indispensável em uma competente formação continuada de professores de ciências. Há 23 anos ouvimos e presenciamos a necessidade de defender a urgência de a "escola atual possibilitar o desenvolvimento de um processo que caracterize a

[6] Em conversas informais em dezembro de 2017 e fevereiro de 2018 com o superintendente de formação de professores em 2016, autor desta Portaria 161/2016, e com professores dos anos finais do EF e EM, a informação é de que, com a troca de superintendente, as ações previstas nessa Portaria foram substituídas por estudos sobre avaliação da aprendizagem, mesmo não identificando a revogação dela.

[7] A pesquisadora atuou como coordenadora do NADP de Tangará da Serra no período de 1994 a 1998.

produção científica como fundamental para a formação de cidadãos críticos, pensantes e emancipados" (OAIGEN, 1995, p. 7).

Elliot (1998) destaca em seus estudos a importância de parcerias colaborativas entre a escola da Educação Básica e a universidade, fornecendo um embasamento epistemológico alternativo com o desenvolvimento interativo de teoria e prática no chão da escola.

Embora tenhamos que reconhecer avanços, o ritmo acelerado e imprevisível de mudanças sociopolíticas e econômicas no país levam à percepção de que, como diz a música de Elis Regina, "ainda somos os mesmos".

Portanto, trazemos as necessidades formativas evidenciadas em enunciados de alguns teóricos (Quadro 6).

Quadro 6: Percepções de necessidades formativas segundo enunciados de teóricos

Freire (1996)	Reflexão crítica sobre a prática. Diz que ensinar exige: rigorosidade metódica, pesquisa, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, estética e ética, risco, consciência do inacabamento. Os saberes sociais resultam de um comprometimento político e ético, constituídos no ambiente social. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Ser é mais importante do que saber.
Shön (1995)	Prática reflexiva: conhecimento-na-ação; reflexão-na-ação; reflexão-sobre-a-ação; reflexão-sobre-a-ação-na-ação. Reflexividade de cunho sociocrítico e emancipatório.
Pimenta (2005)	Defende a vivência de uma formação tal que possibilite o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades, atitudes e valores de forma a permanentemente irem construindo seus saberes-fazeres docentes a partir das necessidades e desafios que o ensino como prática social lhes coloca no cotidiano.
Nóvoa (1992)	A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência (1992, p. 25).
Imbernón (2010)	[...] a educação só mudará se os professores mudarem, mas os contextos em que esses interagem também deverão fazê-lo. Se o contexto não muda, podemos ter professores mais cultos e com mais conhecimento pedagógico, mas não necessariamente mais inovadores, já que o contexto pode impossibilitar-lhes o desenvolvimento da inovação ou pode levá-los a se recolherem em seus microcontextos, sem repercutirem com sua prática uma inovação mais institucional (2010, p. 55).
Maldaner (2000; 2013)	Defende a extensão de auxílio ao professor para que este possa desenvolver uma prática educativa que exija reorganização de horários e ambientes nas salas de aula, materiais de ensino diferenciados. Também argumenta favoravelmente quanto à participação de professores em congressos, assinaturas de revistas e acessos a novas fontes bibliográficas, como também interações com outros professores e pesquisadores em educação.
Schnetzler (1996)	Destaca aspectos que geralmente são citados nas pesquisas para justificar a formação continuada: atualização profissional, ações de reflexões sobre a própria prática educativa, aproximação de resultados de pesquisas com ações educativas escolares, superação da visão simplista de que para ensinar basta ter domínio de conteúdos.

Continua...

Continuação...

Delizoicov (1983)	Entende que o professor deve propiciar um ensino de forma a favorecer o aluno na tomada de consciência de sua possibilidade em atuar no contexto locorregional. Para isso, argumenta que o professor deve se valer de diferentes fontes de dados para que o aluno, mediado pelo professor, tenha uma leitura crítica da realidade.
Demo (2004)	Formação para que o professor se assuma enquanto autor da sua caminhada educativa, criando e recriando seus conhecimentos. E isso passa pela pesquisa. Defende que, para lecionar, o professor precisa estudar, pesquisar, produzir conhecimento.
Beilerrot (2005, p. 87)	"Em que a formação pela pesquisa seria necessária para formar profissionais mais competentes?" "A pesquisa seria suscetível de formar [...] docentes no espírito crítico, na dúvida metódica, no comportamento racional [...]."
Carvalho e Gil-Pérez (2003)	Conhecer o conteúdo da disciplina; questionar as ideias docentes de "senso comum" sobre o ensino e a aprendizagem de ciências; adquirir conhecimentos teóricos sobre aprendizagem de ciências; saber analisar criticamente o "ensino tradicional"; saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva (estratégias de ensino); saber dirigir os trabalhos dos alunos; saber avaliar e utilizar esse recurso como instrumento de aprendizagem que permita fornecer um *feedback* adequado para promover o avanço dos alunos; adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa.
Zeichner (2008)	A reflexão evidencia que a produção de novos conhecimentos sobre o ensino e a prática pedagógica não pertence apenas às universidades, mas também aos professores em exercício nas escolas, podendo contribuir com o desenvolvimento e compartilhamento de conhecimentos que trazem uma base comum, como as práticas de ensino.
Perrenoud (1999; 2000)	"É no momento em que conseguem relacionar pertinentemente os conhecimentos prévios com os problemas do dia a dia que se reconhece uma competência." (1999, p. 21) As competências atuam na mobilização, integração e organização dos saberes, *savoir-faire* e atitudes. As competências profissionais são construídas no processo de formação e prática cotidiana (2000).
Shulman (2005)	Coloca que os saberes solicitados para a docência são os conhecimentos: do conteúdo; da didática geral; do currículo; da didática do conteúdo; dos alunos e de suas características; dos contextos educativos; dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, assim como seus fundamentos filosóficos e históricos. Portanto, esses conhecimentos se configuram como necessidades formativas para o professor.

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Essas necessidades formativas são contextualizadas por Nóvoa (1992), quando diz que a formação de professores tem uma implicação na transformação das ações educativas escolares, defendendo "a escola como um ambiente educativo, onde trabalhar e formar não sejam atividades distintas" (p. 29). O autor defende que essa formação seja compreendida como "um processo permanente, integrado no dia a dia dos professores e das escolas" (1992, p. 29).

Isso nos leva a uma formação permanente, indo além de cursos e oficinas, de capacitação teórica e/ou metodológica, vista como um processo constante. A máxima "faça o que eu digo, mas não como eu faço" deve ser substituída pela "recebo uma formação como desejo aos alunos". Gil-Pérez e Carvalho (1993, p. 10-11) destacam a importância de o professor de ciências saber gerar atividades de aprendizagem associando ensino e pesquisa.

O questionamento reconstrutivo defendido por Demo (2011a) enquanto prática educativa é compreendido como um movimento que favorece o desenvolvimento da cidadania crítica frente aos conteúdos escolares e sua transposição em cenários percebidos como situações-problemas.

Espera-se que a prática reprodutiva seja desconsiderada na formação de professores, potencializando elementos inerentes ao seu fazer educativo, como o questionamento, o estímulo ao pensamento divergente, ao diálogo argumentativo, à criatividade e criticidade. Nesse sentindo, Marli André (2001, p. 60) argumenta que

> Esperar que professores se tornem pesquisadores, sem oferecer as necessárias condições ambientais, materiais, institucionais implica por um lado, subestimar o peso das demandas do trabalho docente cotidiano e, por outro lado, os requisitos para um trabalho científico de qualidade.

A formação continuada e contínua precisa compreender e contemplar atividades que propiciem aprendizagens para um professor-pesquisador/mediador.

Krasilchik (1985) acrescenta a importância do lúdico ao explorar o conhecimento, estimulando a defesa, pelos alunos, das ideias construídas. Portanto, cabe também ao professor participar de um processo formativo que o constitua num profissional competente para tal prática educativa.

Entende-se que na formação contínua e continuada da máxima desejada estão presentes características como: visão crítica e reflexiva, pensamento e ação investigativos de forma a identificar e buscar soluções de problemas e, na condição de professor, como ensinar sob esse perfil. Nessa concepção, Candau (1996, p. 143) sugere que a escola da Educação Básica seja um espaço privilegiado de formação contínua. Freire (2006, p. 81) corrobora esse entendimento, dizendo que

> Será privilegiada a formação que se faz no âmbito da própria escola, com pequenos grupos de educadores ou com grupos ampliados, resultantes do agrupamento das escolas próximas. Este trabalho consiste no acompanhamento da ação-reflexão-ação dos educadores que atuam nas escolas; envolve a explicação e análise da prática pedagógica, levantamento de temas de análise da prática pedagógica que requerem considerando a reflexão sobre a prática e a reflexão teórica.

Com isso, espera-se que a relação teoria-prática tenha como base as questões do cotidiano da sala de aula. Correia (1992) entende que, ao privilegiar a participação ativa dos professores na condição de autores do seu processo de formação, na interação com seu contexto de trabalho, eles são percebidos como geradores de

ações formativas. Em um entendimento próximo a esse, Cunha (2004) argumenta que o professor, ao voltar seu olhar para si, para a sua prática docente, movimenta-se para uma reconstrução.

O pensamento freiriano permite a percepção das desigualdades sociais presentes no contexto escolar público. O professor, na função de educador de uma leitura problematizadora de mundo, segundo Vasconcelos e Brito (2014), precisa entender a aprendizagem a partir da apreensão de significados dos conteúdos pelos alunos, relacionados a um contexto. As autoras argumentam que esse é processo não linear, que exige o uso de estratégias que promovam o pensamento crítico e a atuação prática, com avanços e recuos, de forma que o aluno associe a nova informação a um saber preexistente e que lhe faça sentido.

É na formação inicial que se espera que o professor tenha acesso a saberes de referência e práticos para a sua prática educativa. No entanto, não cabe apenas à Instituição de Educação Superior a tarefa formativa, segundo Gómes (1992). O autor também alerta para não atribuirmos apenas ao professor a responsabilidade pela qualidade do fazer educativo escolar. A visão simplista, colocando geralmente o professor como causa principal (senão única) da baixa qualidade do ensino favorece, segundo o autor, modelos de “formação” estanques, de curta duração. Atribui também à formação inicial e continuada o perfil do professor como transmissor de conteúdos, técnico, investigador ou crítico-reflexivo.

Nesse sentido, Costa e Pinheiro (2013) entendem que não basta a reflexão sobre a prática educativa voltada para um conteúdo específico, mas que se faz necessária uma formação integral que contemple competências e habilidades para uma leitura crítica sobre os fenômenos considerando o contexto locorregional.

Para esses autores, a interdisciplinaridade decorre dessa necessidade de compreender e fazer acontecer a interação de conhecimentos oriundos de diferentes áreas do conhecimento. Ao problematizar os conteúdos, volta-se à Educação Científica progressista, com uma leitura de mundo crítica que considere as complexas interações internas e externas da Ciência e Tecnologia, assumindo o caráter interdisciplinar.

Concordamos com os estudos de Bolfer (2008) ao destacar a aprendizagem compartilhada e a importância do outro na possibilidade de produção e ressignificação dos sentidos e significados da/na prática educativa.

Porém, ao tratarmos da interdisciplinaridade, com a atual estrutura curricular e carga horária em diferentes escolas a que o professor está sujeito, nem sempre esse coletivo se torna a prática mais presente. Nesse sentido, sem o intuito de querer discutir os diferentes entendimentos sobre interdisciplinaridade, aproximamos nossa compreensão com a visão de Jantsch e Bianchetti (2011), de que esta pode ser desenvolvida na forma de equipe ou individualmente por um professor.

Percebemos que o entendimento do que é a formação continuada e contínua ainda carece de compreensão por professores e gestores de redes de ensino. Pouco se avança no aprofundamento do conhecimento e saberes docentes e para a docência se os discursos normativos e regulatórios não estiverem alinhados às possibilidades de espaços e tempos diferenciados.

Nesses documentos, também se faz presente uma concepção de instituição escolar, ensino e de currículo a ser desenvolvida, influenciando o perfil desejado e necessário à formação de professores. Portanto, a formação precisa, além do professor, do envolvimento e compromisso de gestores na criação de sistemas de ensino, que favoreçam uma formação do coletivo de professores em consonância com a política do Estado e discursos teóricos.

Como resultado de pesquisas e reflexões críticas, é importante ouvir educadores teóricos quando manifestam como pensam a/sobre educação sob diversas abordagens. Problematizar realidades, investigar e analisar criticamente as informações coletadas são características solicitadas em uma Educação Científica crítica. Esse perfil de Educação Científica se mostra relevante, especialmente ao considerar que a Ciência e a Tecnologia se comportam socialmente com valores contraditórios: oferecem benefícios, mas também trazem consequências negativas.

Assim, inicialmente, tratamos da necessidade formativa docente para Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) a partir de diversos teóricos, embora centremos na concepção freiriana.

Nesse sentido, Santos e Mortimer (2000, p. 157) argumentam que as mudanças educativas devem passar principalmente pelas práticas e concepções pedagógicas, não sendo suficiente a inclusão de temas sociais no currículo escolar.

No Capítulo 3, trazemos à apreciação e discussão os cenários Feira de Ciências e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e se caracteriza cada um deles como espaços de Educação Científica.

3. FORMAÇÃO CONTINUADA E CONTÍNUA DO PROFESSOR: CONEXÕES COM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)

> [...] o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de atuar que se à de ensinar. Faz parte da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa [...]. (Freire,1996, p. 32).

No entendimento freiriano, a prática educativa do professor passa pela promoção de espaços de aprendizagens que contemplem a interação e o confronto de outras perspectivas, com diferentes fontes de dados, de forma que a sala de aula se configure como um espaço de diferentes vozes.

No Capítulo 3, abordamos temas de formação contínua e continuada de professores, trazendo elementos que se configuram como necessidades formativas em relação às possíveis conexões com a Ciência, Tecnologia e Sociedade. Contemplamos algumas necessidades formativas do professor em relação à formação científica dialógica. Em um segundo tópico do Capítulo 3, contemplamos a discussão em torno da educação no trinômio CTS e a ação do professor.

3.1 Formação Continuada e Contínua de Professores: necessidades formativas para uma formação científica dialógica

O movimento histórico da formação continuada e contínua no Brasil tem nos mostrado lacunas na função da Educação Científica voltada à construção de alunos que sejam cidadãos críticos e atuantes em seu contexto locorregional. Com isso, as ações didáticas ainda se amparam na ênfase ao método científico da verdade absoluta.

Vendo as lacunas como problemas na formação de professores, buscamos espaços alternativos nos escritos de Freire (1975), em que os obstáculos não são vistos como situações instransponíveis, desanimadoras, mas sim como possibilidades de superação no decorrer de um processo.

Ao tratar do acesso ao saber, atitudes como curiosidade, inquietação e humildade fazem parte do comportamento de quem o deseja. Sem essa busca, a educação bancária é que se manifesta, cortando a desejada interatividade e a dialogicidade no processo do aprender.

No processo de formação continuada e continua, buscando em Freire (1992, p. 52) [...] “o sentido do saber [é] uma busca permanente”. Nessa posição, ressalta a nossa incompletude e a necessidade de se estar sempre em processo de

aprendizagem, como pessoa humana e profissional. Configura-se como um direito à formação, mas também como uma escolha política.

No momento em que a ação dialógica se estabelece no processo de ensino e aprendizagem pela problematização, diferentemente da educação bancária, o processo de construção do conhecimento permite avanços e recuos. O "erro" é visto como parte do processo de aprendizagem.

O aluno se permite, orientado pelo professor, segundo Vasconcelos e Brito (2014, p. 100), "[...] diante do ponto de chegada não buscado, retornar no processo de análise, possibilitando fazer outra escolha, na busca de atingir o conhecimento esperado que, em essência, estará sempre incompleto". Ao existir tal prática educativa, recordamos a sugestão dada por Bachelard, segundo a qual o erro deveria ser compreendido como um obstáculo em um momento no percurso do processo de aprendizagem.

No processo de ensino e aprendizagem que contempla esse movimento espiralado de avanços e recuos que possibilitam a construção do conhecimento, a dialogicidade é um aspecto que se mostra importante.

Na definição de Freire (1992, p. 43), ser dialógico "[...] é vivenciar o diálogo. Ser dialógico é não invadir, é não manipular, é não *sloganizar*. Ser dialógico é empenhar-se na transformação constante da realidade [...]". O autor ainda coloca no ato da escrita uma forma de também refletir e, com isso, favorecer a relação de ensino e aprendizagem do professor enquanto pesquisador.

Assim, o processo de ensino e aprendizagem assume contornos de corresponsabilidade entre o professor e o aluno. Em uma formação continuada e contínua voltada ao diálogo e à problematização, o professor provoca questionamentos e dúvidas no aluno, no sentido de provocar a busca por respostas via investigação de fatos e superação de eventuais obstáculos.

Segundo Schnetzler (1996), a visão equivocada de professores de que basta ter domínio de conteúdos de referência para ensinar precisa ser superada. A formação continuada e contínua precisa trazer abordagens das complexas inter-relações que imbricam esse processo. O professor precisa ter leitura crítica de contexto para ensinar sob essa perspectiva.

Freire (1992, p. 82-83) define problematização como "[...] reflexão que alguém exerce sobre um conteúdo, fruto de um ato, ou sobre o próprio ato, para agir melhor, com os demais, na realidade". Entende-se que essa reflexão é mediada na relação

entre professor e aluno, no decorrer do processo de orientação do tema pesquisado. Constitui-se uma forma de ensinar para a reflexão, que leva a reavaliar e criar uma representação da realidade a partir de questionamentos.

Discursos teóricos da concepção problematizadora de Freire serviram de base para algumas propostas no ensino de ciências (DELIZOICOV, 1982; 1983; PERNAMBUCO, DELIZOICOV e ANGOTTI, 1988; 1990; PONTUSCHKA, 1993; SILVA, 2004), em que ele confronta situações do dia a dia e as questiona e, ao perceber o não conhecimento de algumas informações, busca se apropriar a partir de uma relação dialógica.

Ainda que Freire tenha usado as expressões educando e educador ao se referir a aluno e professor, nesta tese, continuamos usando as expressões aluno e professor com o mesmo significado.

Nessa ação educativa, o papel problematizador e mediador do professor assume uma importante função. Isso porque a problematização do/com o aluno deve ocorrer a partir de situações de confronto com o seu cotidiano, provocando um desequilíbrio de tal forma que sinta a necessidade de novas buscas de informações.

Portanto, não basta apenas partir de um problema próximo ao aluno para ampliar o seu leque de conceitos, ainda que esse seja um importante referencial inicial. Mas é preciso que o aluno perceba que pode se apropriar do contexto onde vive, como também modificá-lo (DELIZOICOV, 1983).

Mas, para que esse olhar crítico e reflexivo, via dialogicidade, seja estimulado no aluno, o professor deve ter uma formação que o capacite e desperte para uma prática sob esse enfoque. O breve histórico da formação continuada descrito no item 1.1 revela o contrário, ou seja, a carência desses aspectos freirianos.

Uma formação continuada e contínua voltada para um professor democrático traz consigo o entendimento de que a ação educativa deve estimular a capacidade crítica em uma relação dialógica com o aluno. E isso se dá no exercício do raciocínio crítico, no tratamento de dados e fatos a partir de uma observação criteriosa e em um pensamento lógico que saiba diferenciar crenças e preconceitos.

Nessa ótica, o processo formativo do professor vai além da transmissão de técnicas e conteúdos, solicitando dele uma aprendizagem perceptível em seu ensino que possibilite ao aluno um pensar reflexivo e crítico frente ao conteúdo aprendido. Para Freire (1992, p. 81):

> A tarefa do educador, então, é a de problematizar aos educandos o conteúdo que os mediatiza, e não o de dissertar sobre ele, de dá-lo, de entendê-lo, de entregá-lo, como se se tratasse de algo já feito, elaborado, acabado, terminado. Neste ato de problematizar os educandos, ele se encontra igualmente problematizado.

Assim também o diálogo aparece como possibilidade de interlocução e interação entre professor e aluno na educação freiriana, em torno de um assunto focado. Os diferentes saberes interagem, possibilitando a reflexão sobre o que se sabe e as lacunas que solicitam novas buscas de conhecimento.

Na ação pedagógica, o professor e o aluno devem propiciar a dialogicidade, permitindo a interação dos conhecimentos prévios do aluno com os do professor e com outras fontes de informação. Assim, Freire (1975, p. 83) considera que “somente o diálogo, que implica um pensar crítico, é capaz, também, de gerá-lo. Sem ele não há comunicação e sem esta não há a verdadeira educação”.

A proposta de Freire (1975) para uma educação problematizadora contempla a investigação a partir de temas geradores, uma vez que as contradições investigadas permitem ultrapassar o estado de situação-limite, podendo assumir uma atitude crítica. Compreende ações de codificação, descodificação e problematização.

Freire argumenta que as situações vividas e percebidas em seus contraditórios são colocadas em códigos, cabendo ao aluno o processo de descodificação e problematização.

Trazendo isso para o ensino de ciências, Delizoicov e Angotti (1990) colocam esse processo em três tempos pedagógicos: a) problematização inicial; b) organização do conhecimento; c) aplicação do conhecimento.

Em um primeiro momento, os alunos são provocados a problematizações, a manifestarem suas opiniões em relação a certos temas e situações observadas. A intenção é provocar para uma interpretação de contexto a partir de um aprofundamento teórico e com outros conhecimentos.

Com isso, o segundo momento trata da organização e de estudos inter-relacionados, de forma a proceder a análise com o auxílio desses diferentes enfoques e suportes teóricos.

O terceiro momento sugerido por Delizoicov e Angotti é o de transposição dos conteúdos e conhecimentos para interpretar a situação em estudo.

Delizoicov (1983) entende que o questionamento, no primeiro tempo pedagógico, desafia, estimula, dá os primeiros elementos para a análise e registro de

informações pelos alunos. Assumem, assim, o papel ativo de produtores de conhecimento.

Considerando os discursos teóricos e normativos contemplados neste estudo, temos o entendimento de que o ensino de ciências vai além do repasse de informações referente aos conhecimentos construídos ao longo dos tempos. Tem por objetivo também propiciar ao aluno uma formação para percepção e atuação crítica-reflexiva frente ao contexto locorregional de que faz parte.

A leitura de mundo sob esta perspectiva frente a aspectos sociais, políticos e ambientais, por exemplo, remete à necessidade de relação com questões da ciência, tecnologia, inovação e sociedade. E é esse enfoque metodológico, dialógico e problematizador que Freire solicita do professor. Para isso, defende que a curiosidade científica deve ser um componente no processo educativo.

Deve-se provocar a inquietude como uma faceta da curiosidade despretensiosa que, ao ser problematizada e trazida à luz da criticidade, submete os fatos e contextos a uma leitura metódica e rigorosa. Diz Freire (1996, p. 27) que “[...] quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando de curiosidade epistemológica, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto".

Continua, afirmando que é na atitude crítica que se favorece e se cria condições para um conhecimento que conduza à mudança ao dizer que

> [...] é a criticidade na curiosidade que leva à “curiosidade epistemológica”, que, [...] como inquietação indagadora, como indagação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta, que faz parte integrante do fenômeno vital (FREIRE, 1996, pp. 34-35).

Esse interesse em problematizar cenários como uma forma de “leitura de mundo”, na perspectiva freiriana, manifesta-se como um estímulo frente às situações reais e/ou idealizadas. A curiosidade epistemológica se manifesta como um “desequilíbrio”, que provoca um movimento de questionamentos e buscas de respostas que o levam a um “equilíbrio”.

Essa prática educativa é defendida por Freire. No entanto, o professor precisa, antes, aprender como fazer para desenvolvê-la.

Compartilham dessa concepção da função do professor os teóricos Basso *et al* (2003, p. 149) quando, em seus discursos teóricos, afirmam que:

> (...) é importante entender que o objetivo geral do professor é a promoção de uma atitude criativa, crítica e ilustrada, na perspectiva de construir coletivamente a aula e em geral os espaços de aprendizagem. Em tal "construção coletiva" trata-se, mais que manejar informações, de articular conhecimentos, argumentos e contra-argumentos, baseados em problemas compartilhados, nesse caso relacionados com as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico.

Não se ensina o que não se sabe. Portanto, ter domínio do conteúdo a ser ensinado é condição primeira. Mas não é suficiente. O professor precisa ter uma compreensão crítica frente ao conteúdo a ser ensinado, fazendo escolhas conscientes do que vai ensinar e como vai fazê-lo. Em seus escritos, Freire defende que o professor precisa se preparar científica e politicamente para uma ação pedagógica progressista.

Acreditamos que promover uma Educação Científica e Tecnológica se faz imprescindível. Isso porque a sociedade convive e faz uso de produtos decorrentes da ciência e da tecnologia. Além de, muitas vezes, formar opiniões influenciadas pela mídia e por certa hegemonia do pensamento econômico neoliberal.

Assim como oportunizar uma educação que promova a problematização e reflexão individual e coletiva frente à Ciência e Tecnologia favorece a aprendizagem do aluno, entendemos que também aprende o professor, e por isso esses aspectos se mostram importantes no processo de formação continuada e contínua. Freire (1996, p. 25) diz que "quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender".

Quando professores debatem conhecimentos da ciência entre si e com seus alunos, ampliam a possibilidade formativa enquanto atividade científica.

Os conteúdos científicos, entendidos em uma visão mais ampla de ciência e seus interesses, podem contribuir para que os professores tenham melhores argumentos na tomada de decisão pedagógica em relação à ciência e tecnologia. Um aspecto importante a ser mobilizado trata da controvérsia, que pode ser suscitada a partir de diferentes enfoques: sociais, morais, religiosos, ambientais, econômicos.

Para que o professor compreenda e aprofunde as controvérsias presentes entre a ciência e tecnologia, ele precisa compreender a natureza da ciência e a divulgação científica.

Segundo Carvalho, Carvalho & Júnior (2016, p. 62)

> [...] para ter condições de disparar processos de ensino que demandem a construção de posicionamentos em um processo argumentativo, é fundamental que os professores não somente conheçam aspectos internos e externos da ciência, mas também que estejam a par de como ela se publiciza, isto é, sob quais discursos tais publicações se sustentam e por meio de quais recursos da ciência garantem sua credibilidade. Cabe ainda enfatizar que a controvérsia não é algo externo à atividade de ensino, mas sua constituição compõe o processo, sendo também inerente a ele.

Como a atividade científica é permeada por diversas forças externas, o professor precisa pensar sobre os espaços onde são feitas pesquisas e como respondem a esses interesses envolvidos. Partindo da proposição freiriana de que, ao ensinar, o professor aprende, ao estabelecer um processo de ação educativa científica dialógica e problematizadora, o professor também mergulha na curiosidade e busca de argumentos, participando da construção da ciência enquanto empreendimento humano. Nesse entendimento, Demo (2003) defende a pesquisa como estratégia formativa e de construção do conhecimento, o que leva o professor a exercer uma atitude científica.

Encontramos ações em um esforço para um entendimento mais crítico frente à Ciência e Tecnologia, como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), aproximando-se dos pressupostos freirianos. Defendem uma compreensão participativa e democrática nas tomadas de decisões em temas e ações que envolvem Ciência e Tecnologia, em que a educação assume papel de superação na cultura do silêncio.

Há poucas centenas de anos, a humanidade, que temia o desconhecido, busca seu entendimento e investiga as causas dos fenômenos, graças à educação em Ciência e Tecnologia. E que uso faz desses conhecimentos e produtos? A serviço de quem? Como os avanços de Ciência e Tecnologia estão acessíveis à população? Quais os efeitos do desenvolvimento da Ciência e Tecnologia sobre a população na saúde? Nas relações humanas? Na qualidade de vida? E qual a função da educação nesse contexto?

A presença dos resultados dessas pesquisas e produtos é percebida nos mais diversos meios de comunicação, além de nos livros didáticos, revistas, exposições, mostras científicas e tecnológicas, museus, e tantos outros recursos e espaços que buscam a popularização da Ciência e Tecnologia.

3.2 Educação no trinômio CTS[8] e a ação do Professor

Partimos do pressuposto de que ninguém hoje duvida de que o conhecimento gera produtos e que esses são tidos como indispensáveis para o desenvolvimento geral da sociedade. Como diz Vale (1998, p. 1), “mais do que nunca se tem a consciência de que a ciência é uma **prática social** relevante e necessária para a resolução ou encaminhamento de muitos problemas humanos”. [grifo meu]

No entanto, a mídia nacional traz constantes notícias que nos levam à percepção de que a exploração sem observação de critérios ambientais e os produtos e conhecimentos científicos-tecnológicos não favorecem a todos. Centrado nas mãos de poucos, o discurso da necessidade da Ciência e Tecnologia para o progresso, para assim beneficiar a maioria, coloca a C&T como neutra e marginaliza material e cognitivamente uma considerável parcela da sociedade.

A Ciência e Tecnologia estão tão presentes na vida cotidiana das pessoas a ponto de modificarem relações interpessoais, cenários, contextos e espaços. Geralmente são relacionadas como promotoras de um bem-estar na/para a sociedade.

Ocorre que, como afirmam Carvalho, Carvalho e Júnior (2016, p. 57), “demandas sociais podem influenciar o desenvolvimento da ciência”, o que requer um olhar para os interesses e as ideologias implícitas ao se fazer Ciência como na sua divulgação.

Assim, o que questionamos é: como meios para uma ação transformadora, a Ciência e Tecnologia deveriam também discutir suas finalidades, servindo como orientativo na/para a ação humana? A Ciência e a Tecnologia se diferenciam em termos de objetivo.

A Ciência busca descobrir coisas e fatos em um determinado contexto, enquanto que a técnica faz uso de procedimentos que resultem em algo útil. Portanto,

[8] CTS – Segundo Carvalho, Carvalho & Júnior (2016), as características evolutivas e revolucionárias evidenciadas pela história da ciência revelam a estreita relação entre Ciência e Tecnologia. Os produtos da Ciência e Tecnologia estão presentes na vida do cidadão. As percepções científicas sofrem influências do meio social e histórico. Aproximar a C&T da sociedade favorece o acesso às informações, uma alfabetização científico-tecnológica que possibilita ao indivíduo/grupo a participação social no âmbito político-econômico. Assim, tendo os professores como intelectuais com potencial transformador, a sua prática educativa deve se voltar ao agir crítico, com ações educativas que possibilitem aos seus alunos uma formação cidadã, na qual interpretam empreendimentos científicos e tecnológicos e buscam transformar realidades.

a Educação Científica se faz fundamental como ponto de partida para uma produção e participação social nos produtos resultantes desses conhecimentos e técnicas.

No entendimento de Norris & Philips (2003), a alfabetização científica pode ser desenvolvida a partir de onze objetivos, envolvendo, dentre esses: diferenciação do que é um conhecimento científico do popular-empírico; a compreensão e transposição da ciência; pensar cientificamente; participação da ciência em questões sociais; conhecimento para prever e mensurar riscos e benefícios no uso da ciência.

Nesse sentido, Acevedo Díaz (1996) defende que temas de C&T devem ser considerados em um contexto, em que a sociedade não pode ser entendida como algo fora da escola, e sim como parte do currículo escolar nas suas temáticas problematizadas.

Segundo Fourez (1997), ao tratar da alfabetização científica e tecnológica, justifica-se a inserção de temas de C&T no currículo escolar a partir de três objetivos, com abordagens para a autonomia crítica do aluno: participação crítico-argumentativa em debates e convivência social, e a participação ética e social no desenvolvimento técnico-científico.

O ensino da Educação Básica ainda tem muito forte a característica de prioritariamente preparar o aluno para etapas posteriores à vida escolar. Isso tem implicação direta na forma como o professor recebeu sua formação e, também, aborda a C&T em suas aulas.

Estudos de Gilbert (1992) identificam três aspectos que justificam a inserção da alfabetização tecnológica na prática escolar, sendo: econômico, social e educacional. Entendemos que a Feira de Ciências e a SNC&T são eventos que, ao socializar conhecimentos nessas áreas, podem contemplar esses objetivos.

No processo de alfabetização em C&T, encontramos diferentes objetivos, especialmente sobre como devem ser abordados e quais os conteúdos a serem trazidos para a sala de aula. Entendemos que esse trabalho deve favorecer o desenvolvimento do aluno enquanto pessoa que possa atuar, crítica e autonomamente, em um contexto locorregional de forma a auxiliar na resolução de problemas ali identificados.

Tradicionalmente, há um entendimento predominante de que a tecnologia é neutra e isolada da vida humana. No entanto, segundo Pacey (1990), as concepções de tecnologia devem ser compreendidas dentro de um contexto histórico, entendendo-

as nas atividades humanas, seja na função prática, como *status* social ou como uma tecnologia que deve ser adaptada a um estilo de vida.

Na função prática, Pacey (1990) evidencia a necessidade de se olhar a tecnologia, se contempla ou não aspectos humanos e sociais. Ao se discutir esse acesso e como isso ocorre, as relações e o controle social da tecnologia favorecem as lacunas nas análises desde o planejamento, organização e gestão.

Voltando o olhar para o cenário educacional brasileiro, Millar (2003) entende que o ensino de conceitos científicos deve favorecer o aluno, de forma que ele possa melhor interagir com o mundo tecnológico sob o ponto de vista prático. Além disso, deve propiciar a ele, aos poucos, construir pequenos modelos mentais e, com isso, compreender melhor as complexas interações do mundo.

Ocorre que ainda temos uma baixa escolaridade média entre os brasileiros. Segundo Silva e Melo (2001), entre 1981 a 1999, a idade de permanência na escola saiu dos quatro para seis anos. Apesar de avanços, na atualidade ainda há desafios, o que leva à constatação de que estamos distantes de sermos uma sociedade do conhecimento. Assim, estamos no papel de consumidores de tecnologia. Em um cenário onde

> A ciência não está concentrada somente nas grandes fábricas, mas também numa parte específica do mundo, no norte capitalista ou socialista. O restante do mundo, o chamado “3º Mundo”, é desprovido de todo conhecimento: recebe-o do mundo desenvolvido sob a forma de produto pelos quais paga caro e que aumentam o seu endividamento. Mas o conhecimento corporificado em produto e não em capacidade de produzir não contribui para o desenvolvimento desses países. (MANACORDA, M. A. Depoimento. Revista da ANDE, Ano 5, n. 10, 1986, pp. 59-64).

Manacorda diz que a saída da situação de consumidores passivos de tecnologia para a posição de produtores de conhecimento passa pela educação. Mas não é qualquer conhecimento, e sim o teórico-prático, com uso e compreensão científica, que tenha interface entre a Ciência e Tecnologia voltadas para as demandas sociais contemporâneas.

Auler e Bazzo (2001) defendem que o ensino de ciências contemple discussões que levem a uma Educação Científica crítica e cidadã. Entendem que o ensino deve despertar o interesse do aluno para temas de Ciência e Tecnologia, de forma que os relacionem a situações cotidianas. Argumentam que se faz necessário compreender

e utilizar conceitos para uma cultura de participação crítica frente aos avanços da C&T, devendo estar atrelado ao desenvolvimento social.

No entendimento de Parreira (2012), a abordagem de Ciência e Tecnologia contemplada no ensino pretende contribuir para a melhoria da compreensão das relações internas e externas existentes entre elas, de forma que o aluno consiga fazer uma melhor leitura de mundo. Nesse sentido, a contextualização de diferentes olhares para o mesmo problema, definido enquanto estudo, favorece a compreensão dos pontos convergentes e divergentes entre o percebido, problematizado e as fontes de consulta para aprofundamento do tema.

Em Pedretti (2003) estão diversas dificuldades citadas por professores de ciências para uma Educação Científica voltada ao desenvolvimento científico e tecnológico. Segue o autor (2008) ratificando esse comportamento, dizendo que os alunos geralmente não são estimulados à imaginação, criatividade e para uma educação dialógica.

A abordagem em C&T tem o potencial de favorecer a convergência na interação entre o ensino de ciências, Educação Científica e Tecnológica e o exercício da cidadania. Auler (2002) argumenta que iniciativas de superação da concepção reducionista e salvacionista de Ciência e Tecnologia têm embasado formações de professores, contemplando temas sociais em diálogo com componentes científico-tecnológicos.

No entanto, Santos (2012) e Azevedo *et al*. (2013) apresentam estudos nos quais destacam entraves de ordem teórica-epistemológica e ética como aspectos dificultadores para esse enfoque de C&T nas escolas. Os espaços formativos de professores pouco têm favorecido a superação ingênua de professores em relação à C&T, como também em relação à responsabilidade deles pela prática educativa para a construção da cidadania.

Percebemos, assim, que a formação continuada e contínua de professores precisa contribuir para que estes conheçam e dominem alguns princípios básicos das diferentes áreas do conhecimento. Segundo Nardi (2001, p. 5):

> [...], hoje, mais do que nunca, a Educação Científica e Tecnológica se transforma num aspecto decisivo e fundamental para o indivíduo e para a sociedade. Essa Educação, através da Escola e apoiada num professor bem formado (que revele competência no domínio dos conteúdos científicos e visão política) cria as condições para a transformação social num país de economia dependente.

Essa Educação Científica e Tecnológica pode ser abordada sob duas perspectivas: reducionista ou ampliada. Segundo Auler e Delizoicov (2001), a perspectiva ampliada se aproxima do que preconiza Freire, da leitura crítica de mundo. Já a visão reducionista centra para o ensino de conceitos, sem discutir seus mitos, como a neutralidade científica, tecnológica e salvacionista.

Concordamos com Zeichner (1993) quando diz que o ensino precisa voltar à mão do professor de forma que este promova ações educativas permeadas por práticas reflexivas. Ele advoga que, para essa abordagem, o professor precisa ter uma formação reflexiva da sua prática. Envolve diferentes aspectos e amplitudes que, compreendidos nas suas relações complexas, favorecem um ensino mais próximo da perspectiva progressista.

Nesse sentido, Santos et al. (2009) entendem que, quando o professor contempla um tema de CTS a partir de problematizações de contexto, estabelece um diálogo com a comunidade. Isso pode ocorrer na forma de busca de dados, mas também ao socializar o conhecimento produzido a partir desse estudo, sob as diferentes implicações envolvidas na leitura crítica do fato problematizado. Argumentam sobre a necessidade de contemplar enfoques de C&T em sala de aula na Educação Básica.

Um professor sem familiaridade e interesse nas diversas abordagens das ciências e que não souber como desenvolver ações educativas para estimular seus alunos igualmente não desenvolverá uma educação em ciências de qualidade. Pois, segundo Beatty, In: Schwartzman e Christophe (2009, p. 32), ao sabê-lo, o professor:

> **a)** Cria um ambiente físico, social e emocional que dá apoio à indagação;
> **b)** Observa as crianças e age a partir destas observações.
> **c)** Reconhece o trabalho das crianças;
> **d)** Amplia as experiências das crianças, baseadas em suas atividades;
> **e)** Conduz atividades que ampliam o raciocínio das crianças;
> **f)** Aprofunda o entendimento das crianças por meio de discussões, perguntas.

Portanto, quando o professor se sente seguro em termos de conteúdos de referência e pedagógicos para trabalhar com CTS, sua motivação demonstra que a aprendizagem passa por uma visão socialmente contextualizada de Ciência e Tecnologia, através de atividades educativas, sejam no espaço escolar e também além dela, potencializando dimensões éticas e de valores no ensino de ciências e tecnologias.

Para uma boa educação em CTS, Acevedo (1994) e Rubba (1989) ressaltam que o professor precisa imprescindivelmente compreender as complexas interações CTS. Santos (2002), ao analisar os embasamentos teóricos para C&T no currículo escolar, percebe ali a condição de inserção de temas sociais, participação da comunidade e possibilidade de busca de alternativas a problemas identificados e discutidos.

Fica evidente o papel do professor na condição de educador científico quando estimula o aluno a ter curiosidade e a se lançar na busca por respostas através da observação de uma realidade concreta, estabelecendo relações significativas entre os fatos e fenômenos.

Para isso, Lück (2010) defende que o professor estimule, em suas aulas, os alunos a focar na observação e análise de contextos, fazer comparações e reelaborar significados. Sob esse mesmo entendimento, Carvalho (2007) diz que é função do professor criar um ambiente alfabetizador na sua prática educativa. Para isso, propõe a necessidade de mudança didática e o desenvolvimento de determinadas habilidades de ensino pelo professor.

A autora defende que é preciso estimular a argumentação em sala de aula, construindo explicações e favorecendo interações dialógicas. Argumenta que nessas interações entre professor e alunos é que ocorrem as tomadas de consciência de seus próprios argumentos e falas, além do exercício do uso de linguagem técnico-científica. Assim, é possível trabalhar a linguagem cotidiana de forma a estimular o uso da linguagem científica, sem causar constrangimento nesse processo educativo.

Carvalho também argumenta que não é suficiente ensinar fazendo uso apenas da linguagem oral e escrita. É preciso estimular a iniciação no uso da linguagem matemática pelos alunos para sustentar e expor o conhecimento produzido. Os resultados científicos devem ser comunicados por diferentes linguagens, como gestos, fala, representações gráficas.

Mas como solicitarmos do professor uma ação pedagógica dialógica e problematizadora em CTS se ele não vivenciou isso na formação inicial acadêmica? Essa lacuna na formação inicial, dicotômica entre o conhecimento científico e a leitura crítica-reflexiva destas informações e saberes, é evidenciada em estudos feitos por Teixeira (2003).

Nessa situação, alguns questionamentos naturalmente vêm à mente: os professores sabem o que é CTS? Manifestam interesse em trabalhar ciências sob

este enfoque? Como o professor pode melhorar sua formação em CTS? Como interagem os interesses do aluno com os do professor no processo de ensino e aprendizagem em CTS?

Para isso, convém aqui situarmos CTS sob diferentes entendimentos:

a) Como uma visão que trata de campos de estudos e investigações para compreensão da ciência e tecnologia em um contexto social.

b) Como uma proposta educativa diferenciada com o intuito de popularização da ciência e tecnologia, para que as pessoas, de uma maneira geral, desenvolvam atitudes, valores e normas de comportamento enquanto cidadãos e, com direitos e responsabilidades, tomem decisões conscientes. Ou seja, visa a uma alfabetização em ciência e tecnologia.

Entendemos que, sob a ótica educacional, CTS precisam estar entrelaçadas entre as diferentes áreas do conhecimento, de forma contínua, sob o enfoque problematizador de realidades. E é nessa perspectiva que tratamos neste estudo, sem, no entanto, desconsiderar as demais abordagens.

c) Como uma percepção filosófica radical, como discute Mitcham (1989; 1990) e Waks (1990a; 1990b).

É interessante que o professor promova uma situação de aprendizagem para que o aluno compreenda a epistemologia da ciência, que faça relações entre a ciência e a sociedade, ciência e tecnologia, interações entre tecnologia e sociedade e que, em tudo isso, esteja presente a reflexão crítica, levando em consideração diferentes pontos de vista.

Um ensino de ciências que não fique restrito ao ensino *para* a Ciência, mas também *sobre* a Ciência. Para Gil (1994, p. 20)

> No tiene sentido, por ejemplo, pretender generar interés hacia la ciencia al margen de la comprensión de la naturaleza de la actividad científica, o plantear una familiarización con la actividad científica que no comporte la adquisición de conocimientos científicos. Sin embargo, sí es posible, como de hecho ocurre, plantear una adquisición de conocimientos conceptuales que no comporte familiarización con la investigación científica, o centrarse en la comprensión de la naturaleza de la ciencia sin lograr generar interés por la misma.

Segundo Schawartzman e Christophe (2016), o termo “educação em ciências” é acompanhado de muitos significados, percorrendo espaços de difusão de

conhecimentos sobre ciência e tecnologia até o ensino disciplinar escolar, tendo em conta as atitudes e os métodos científicos.

Nas escolas, a ênfase recai na difusão de atitudes, curiosidades e questionamentos críticos. Nesse contexto, quando a Ciência e a Técnica são ensinadas de modo significativo e interessante, caminhamos para uma Educação Científica.

Ludke e André (1986) entendem que o ato de investigar demanda de um esforço no processo de elaboração de conhecimentos com o intuito de encontrar uma solução frente a um problema identificado no contexto social.

A escola tem também por objetivo considerar o contexto como motivação inicial na abordagem de conteúdos científicos e técnicos; que o professor crie um ambiente favorável à formação do espírito científico e que, para isso, segundo Nardi (2001, p. 5), observe em suas ações educativas:

> **–** o rigor nas observações e na coleta de informações;
> **–** o trabalho de organização racional das observações e informações obtidas ao longo do trabalho científico;
> **–** a busca da objetividade e isenção mediante a submissão aos fatos;
> **–** a precisão vista como possibilidade de refazer os caminhos percorridos em função das necessidades sociais e
> **–** a formação de um aluno questionador que construa o seu conhecimento científico com o estímulo e a orientação do professor.

Concordamos com Oaigen (1995, p. 19) quando afirma que “a Educação Científica somente será priorizada quando os professores participarem [...] e, onde sejam oferecidos estímulos, para que possam responder com trabalho sério, útil e crítico”. E nisso está também uma formação contínua e continuada que contemple essas demandas, com domínios e valores para o ensino científico e tecnológico.

Em outras abordagens de Educação Científica, encontramos as expressões “alfabetização” e “letramento científico”, ora como diferentes conceitos (SANTOS, 2007), ora como um termo substituindo o outro (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004). Schawartzman e Christophe (2016) colocam que a Academia Brasileira de Ciências elenca quatro objetivos atuais:

> **1 –** Melhoria do ensino de ciências nas escolas brasileiras nos níveis Básico, Médio e Educação Infantil através de conhecimentos construídos por meio da investigação científica.
> **2 –** Fomento da cultura científica através da integração das ciências às culturas locais e regionais, onde os princípios universais são enfocados levando em conta o saber regional.

> **3 –** Promoção do estímulo à reflexão, à formulação de questões, ao debate de ideias e ao desenvolvimento da capacidade de argumentação.
> **4 –** Promoção do contato direto entre professores das redes de ensino, cientistas e especialistas em didática das ciências.

Estão presentes ali alguns componentes da Educação Científica. Juntando esses componentes às expectativas da educação em ciências presentes nos PCNs – MEC em relação à Educação Científica e Tecnológica, envolvendo conteúdos e competências específicas, como também ao que buscamos em Oliveira (2014), apresentamos alguns **indicadores** solicitados ao aluno no seu processo de aprendizagem para CTS:

a) Atitude científica: associada à capacidade de observar dados e, a partir destes, levantar hipóteses de forma a vencer os conceitos pré-científicos; pede planejamento embasado em conhecimento e competências.

b) Trabalho em equipe: trata a construção e o desenvolvimento do conhecimento como um diálogo entre seus pares e alunos, e estes com as informações e observações coletadas. Envolve aspectos emocionais e cognitivos com os quais as responsabilidades foram distribuídas, estimulando a participação responsável, persistente para o alcance dos objetivos traçados e compartilhados.

c) Comportamento Científico e Tecnológico: trata-se do reconhecimento e da valorização do conhecimento produzido pelas ciências modernas ao compreender temas de áreas específicas nas disciplinas científicas escolares com, ao menos, um mínimo de noção de suas principais características.

d) Conhecimento Científico e Tecnológico: entendimento da ciência e tecnologia como resultado de uma prática social; significa compreender o produto resultante em constante construção e transformação e, por isso, deve ser observado sob um olhar crítico-reflexivo. Considera o potencial da Educação Científica e Tecnológica na sua popularização como na produção de novos conhecimentos e produtos.

e) Iniciação à Educação Científica e Tecnológica: considera a trajetória profissional do professor em relação à formação e às vivências em Educação Científica e Tecnológica, considerando espaços escolares e não escolares.

f) Competências e Habilidades Científicas e Tecnológicas: Tardif (2002; 2014), ao citar saberes necessários para a docência, coloca os saberes de referência e os pedagógicos. Assim, entendemos que as habilidades surgem a partir

da experiência em um ensino que promova a Educação Científica, quando faz uso do conhecimento teórico-prático solicitado. Relaciona-se com o saber-fazer e a ação em si. As competências são entendidas como um saber-fazer envolvendo um conjunto de habilidades. Demo (1995, p.13) diz que “competência não é apenas executar bem, mas caracteristicamente refazer-se todo dia, para postar-se na frente dos tempos”.

O interesse na promoção da Educação Científica na educação escolar motivou Carvalho (2007) a desenvolver estudos sobre habilidades docentes necessárias para tal desenvolvimento. A autora citada identificou algumas habilidades necessárias ao professor para uma prática educativa em Educação Científica, afirmando que não basta que

> não só dominem as linguagens específicas das ciências como tenham a habilidade de sustentar uma discussão dando condições para os alunos argumentarem, além da atenção e habilidade comunicativa para transformar a linguagem cotidiana trazida pelo aluno em linguagem científica. (2007, p. 46).

Compreendendo a importância desses indicadores para a aprendizagem dos alunos em uma perspectiva de Educação Científica, entendemos como sendo necessários à formação continuada e contínua de professores. Buscamos isso na perspectiva da teoria e prática na dialética da experiência-vivência[9] do professor ao desenvolver uma prática educativa. Freire (2011) se refere à experiência quando o indivíduo desnuda sua realidade buscando “ser mais” como também se sentir liberto. Nisso implicam ações críticas-reflexivas que permitem, ao nos envolvermos em um debate dialógico, o contraditório.

Freire (2005) valoriza a investigação e a compreensão de temas de pesquisa dentro de um coletivo participante. Segundo Carvalho, Carvalho & Júnior (2016, p. 131), “fica o desafio de transformar vivências em experiências pela via da educação”. Deste modo, a problematização das concepções e lacunas formativas para uma Educação Científica problematizadora e dialógica seriam elementos subsidiários para fundamentar propostas formativas de professores.

O professor assume a condição de aluno ao aprender, uma vez que os domínios dos saberes científicos por si só não são suficientes para uma Educação

[9] A posição da autora sobre experiência é a construção humana coletiva, carregada de sentidos. Situa a vivência em um contexto neoliberal, em que o perfil de indivíduo tende para a vida privada, isolada, solitária e sem encontrar sentido em ser e estar no mundo.

Científica problematizadora. Entendemos fecundo potencializar os indicadores apontados por Oliveira (2014) na formação continuada e contínua de professores, tendo o professor, na condição de aluno, que apreender e ressignificar sua experiência na/para a Educação Científica.

DeBoer (2000) argumenta que uma pessoa deveria ter conhecimento em relação à ciência para ser considerada alfabetizada cientificamente, implicando nisso sua relação de respeito ao mundo natural. Compreendemos que esse entendimento de pessoa alfabetizada se faz igualmente necessário para o professor no exercício da sua prática educativa progressista.

Como a Ciência e Tecnologia estão presentes nos espaços escolares e não escolares, as práticas de Educação Científica devem possibilitar a experiência também nesses contextos. A experiência é um aspecto importante a ser considerado na formação do professor.

Logo, a problematização dos efeitos da Ciência e Tecnologia no dia a dia das pessoas e o incentivo à participação da sociedade nas decisões e escolhas devem fazer parte da formação continuada e contínua do professor. Os indicadores anteriormente elencados apontam para uma formação voltada à superação de uma ação educativa que reforça os discursos científicos como verdades absolutas.

Buscar uma formação continuada e contínua científica aos professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, que propicie discussões junto às controvérsias amparadas em argumentos da Ciência e Tecnologia, favorece à formação de um perfil profissional científico e tecnológico com o interesse na divulgação científica. Uma divulgação além da comunicação de conteúdos científicos. Trata-se de uma aproximação entre sociedade e ciência, com espaços de participação política e econômica em um viés dialético e dialógico.

4. AS FEIRAS DE CIÊNCIAS E SNC&T: DIÁLOGOS POSSÍVEIS

> O número de pesquisadores em atividade também pode ser um indicador da dimensão da ciência e tecnologia de um país. (BAIARDI, 1996, p. 216).

A existência do profissional pesquisador merece ser olhada pela sua trajetória de formação escolar. E, nessa história, a ação pedagógica do professor se mostra relevante.

Segundo Oaigen (1995, p. 14),

> o Educador deve proporcionar experiências no sentido de tirar de dentro das pessoas algo já existente como potencialidades, propicie a necessidade de continuidade das experiências significativas do processo de ensino e aprendizagem [...].

Esse entendimento de Oaigen se materializou no desenvolvimento das Feiras de Ciências que ocorreram no estado de Mato Grosso no período de 1993 a 1997.

Este tópico trata sobre as diferentes definições atribuídas à Feira de Ciências e sobre o entendimento dado a elas nesta pesquisa, bem como seus objetivos e justificativas. Fizemos um breve levantamento histórico das Feiras de Ciências no Brasil e em Mato Grosso. A seguir, abordamos a trajetória da SNC&T enquanto política de estado e a caracterização da SNC&T no Território do Alto Paraguai (MT).

4.1 Feira de Ciências: significados

Eu tenho uma ideia pra lhes contar
Talvez parecida com a sua
Eu tinha uma ideia e queria mostrar
Andava assim pro mundo da lua....
Foi quando eu vi, que junto comigo
Havia alguém pra me ajudar
Contando sempre com meus amigos
Era mais fácil de realizar
E a gente tinha tanta coisa para experimentar
Pra tentar descobrir e.... (palavra ilegível)
De repente eu me sentia capaz
De fazer algo a mais pro meu país melhorar
Mas será que ia ser escolhida
Nosso trabalho tem tanto valor
Mas sabia que a missão foi cumprida
Com meus amigos
Eu e meu professor
Hoje sabemos que é preciso criar
Ter consciência de que já descobriu
Que fazer ciência é aprender e ensinar
E poder trocar com quem já conseguiu

Refrão

Sonhar até tornar o sonho real
Saber que a gente sempre pode ir além
Viver a experiência mais genial
De alguém que dança
Essa ciranda também

Trechos da música cantada por Simoni na Ciranda da Ciência – 1994, e por uma aluna na VII Feira Nacional de Ciências, na cidade de Tangará da Serra/MT

A expressão “Feira” está associada a um local onde são expostos produtos à venda. Valendo-se da relação de exposição, em uma Feira de Ciências são expostos, em um local público, trabalhos realizados por alunos, resultados de estudos investigativo-científicos, de forma que a comunidade local possa visitá-los e interagir com eles.

O Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (Fenaceb) diz que “são várias as denominações dadas a esses eventos: Feira de Criatividade Estudantil, Mostra de Talentos Estudantis, Mostra de Produção Estudantil, Feira de Ciência e Cultura, entre outras” (MEC, 2006, p. 18).

Segundo Brasil (2007), as Feiras de Ciências popularizam a produção científica à comunidade, de forma que esta tenha o entendimento das etapas a serem observadas por um método científico na produção de um conhecimento dessa natureza.

Segundo Pereira *et al*. (2000, p. 15), trata-se de “uma atividade técnica, cultural e científica que se destina a estabelecer a união científico-cultural entre estudantes do ensino básico”, solicitando que estejam regularmente matriculados em uma instituição de ensino. É uma ação realizada pelo aluno, orientada e mediada pelo professor.

Lembramos que, para mostrar os resultados da investigação científica, o aluno anteriormente percorreu um caminho que exigiu um planejamento de pesquisa, em uma sequência organizada de ações envolvendo a busca e leitura de educadores teóricos, construção, coleta, organização e tratamento de dados, organização dos resultados e somente depois disso é que se organiza para socializar no *evento* Feira de Ciências.

Assim, *entendemos que a Feira de Ciências começa desde o planejamento das pesquisas investigativas escolares, sendo que o evento de exposição é um dos componentes.* O trabalho desenvolvido pelo aluno sob esta perspectiva assume a

imagem de “reflexo do trabalho executado pelo professor em aula” (PEREIRA et al., 2000, p. 35).

Saberes para o exercício da docência são solicitados do professor no cotidiano da sua prática pedagógica para a promoção da aprendizagem do aluno. Na exposição do trabalho investigativo escolar, ao explicar e argumentar, cria-se um ambiente favorável para que o professor possa perceber e avaliar o alcance dos objetivos a que se propôs na função mediadora no processo de ensino e aprendizagem. A reflexão crítica também recai sobre o seu trabalho educativo.

Os eventos Feira de Ciências

> possibilitam aos alunos expositores oportunidade ímpar de crescimento científico, cultural, político e social, pois, ao mesmo tempo em que expõem seu estudo, são avaliados. Esta ação educativa possibilita a autoavaliação e o redimensionamento do estudo realizado, abrindo possibilidade de ampliação e continuidade da pesquisa executada. (PEREIRA et al., 2000, p. 15).

Ao socializar o resultado da pesquisa, o aluno e o professor orientador implicitamente estão aceitando a avaliação e interação espontânea de seus colegas e visitantes da comunidade em geral. Além disso, o evento conta com uma equipe de *experts*, na condição de avaliadores externos que, sob critérios predefinidos, registram seu parecer avaliativo em uma ficha.

Esse material é devolvido à equipe de alunos e ao professor orientador, de forma que possam fazer uma autoavaliação e até redimensionar, ampliar e continuar pesquisando sobre o tema proposto.

O olhar crítico sobre a percepção do olhar do outro (avaliador e/ou comunidade externa) propicia uma reflexão sobre o caminho percorrido desde a primeira ideia e delimitação do tema a ser investigado até a exposição dos resultados alcançados. Professor e aluno caminham juntos nessa retrospectiva, relacionam o feito e o sugerido.

Nesse vai e vem, a cada reflexão e refazer, o professor atenta e avança na orientação para a Educação Científica. A ciência tem seu conhecimento construído e reconhecido por uma comunidade específica.

Da mesma forma, o conhecimento em processo de construção na/pela ação pedagógica escolar precisa ser submetido à equipe escolar de alunos e professor para ser validado. Na ação discursiva e dialógica-argumentativa, aprendendo a ouvir e a

defender ideias e a revisar argumentos é que se manifesta a indissociabilidade do processo de aprendizagem e a pesquisa.

Embora não se acredite[10] que exista apenas uma forma de trabalhar a investigação enquanto estratégia de ensino[11], temos que a técnica mais usual adotada pelo professor[12] para a orientação na elaboração do projeto de pesquisa em sala de aula[13] é a Técnica de Projetos[14], uma vez que permite a atenção individualizada ou em pequenas equipes de alunos. A forma de atuar do professor muda, ultrapassando a predominância de aulas expositivas.

Nessa técnica, a memorização de informações na forma passiva cede espaço para a o conhecimento construído a partir de vivências, onde as experiências se sobrepõem aos princípios de forma que o aluno estabeleça uma relação de sentido e tenha assim uma aprendizagem significativa.

A Técnica de Projetos, como outra forma que considere a investigação por mediação na construção de conhecimentos pela linguagem, permite ao professor ir ao encontro de aspectos relevantes solicitados ao ensino de ciências. Isso porque o ensino via investigação se apresenta como atividade econômica, pois o trabalho pode ser desenvolvido em sala de aula normal, geralmente não exigindo materiais sofisticados e, principalmente, por se tratar de trabalho realizado pelo aluno, no qual a função do professor é mediadora e orientadora. Usando essa estratégia, o professor está possibilitando que o aluno, ao aprender, volte-se para uma Educação Científica.

Segundo Moraes e Mancuso (2006, p. 97), “valoriza-se o diálogo, a leitura, a escrita, a elaboração e negociação de argumentos fundamentados empírica e teoricamente”. A linguagem assume a função de possibilitar a apropriação e reconstrução de conhecimentos de forma a construir e reconstruir significados, tanto pelo aluno como pelo professor.

Isso significa que o professor, ao agir como mediador na elaboração de conhecimentos, cria condições de motivação para que o conhecimento seja

[10] Ensinar via investigação, além da Técnica de Projetos, pode ocorrer também por temas geradores, por Sequências de Ensino Investigativos (SEI); quando o professor faz perguntas e disponibiliza materiais e informações para os estudantes analisarem sob um ponto de vista ainda não considerado, trazendo a argumentação dialética e dialógica nas respostas.

[11] A investigação pensada em uma abordagem didática.

[12] Segundo visão freiriana.

[13] Está se referindo ao ensino formal em classe, ainda que se admita a possibilidade do ensino por investigação em atividades extraclasse, de forma curricular ou não.

[14] Segundo Pereira et al. (2000, p. 171), [...] “planejar e executar uma sequência organizada de atividades em relação a uma situação problemática concreta e em busca de um fim prático”.

estruturado a partir de situações reais comunitárias, estabelecendo relações com conhecimentos de ordem universal. Essa forma de ensino converge para “a formação de cidadãos capazes de intervir na sua realidade socioeconômica e política” (PEREIRA et al., 2000, p. 45).

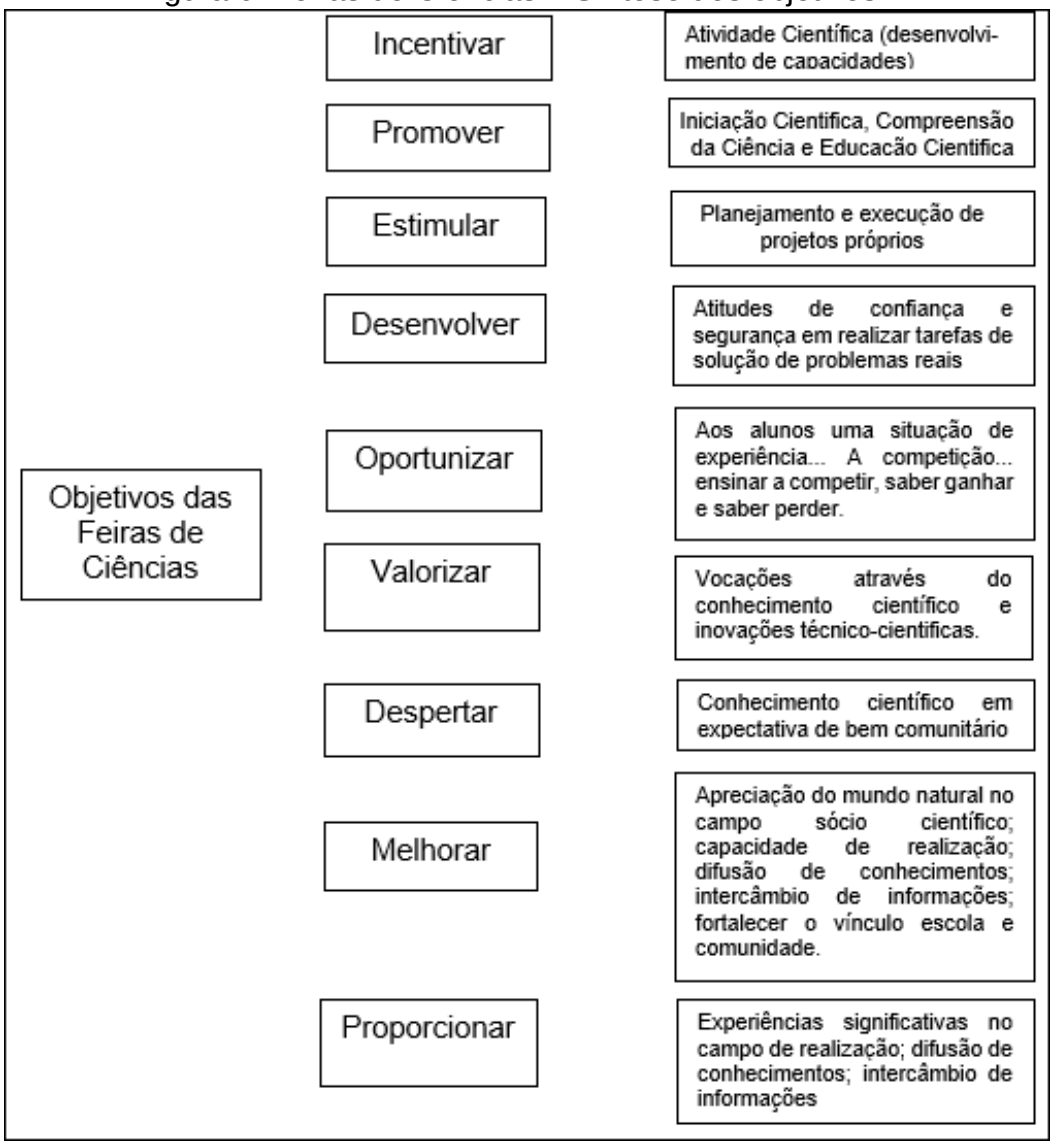
Entendemos que os métodos usados no ensino devem se voltar a uma Educação Científica que propicie o desenvolvimento da formação de cidadãos críticos e atuantes na realidade socioeconômica, cultural e política no contexto locorregional. O professor, ao trabalhar com projetos investigativos a partir do cotidiano, mantendo a constante relação teoria-prática e observando a visão interdisciplinar consequente do processo, possibilita ao aluno o desenvolvimento da autonomia e emancipação no processo de construção do seu conhecimento e de sua consciência crítica. Tendo essa tomada de consciência como contínua e sendo isso um dos objetivos da educação,

> possibilitará ao educando decodificar as mensagens, selecionar de acordo com um critério as ideais que se lhes apresentarem, as tradições e os conhecimentos científicos e, assim, ultrapassar o conformismo, a acomodação, a submissão, a irracionalidade, para atingir a coerência entre o pensamento e a ação (PEREIRA et al., 2000, p. 49).

Compreendendo o ensino a partir de projetos investigativos, as ações do professor se efetivam pelas interações entre ele, os estudantes e as informações obtidas.

O professor assume um papel fundamental em todo esse processo de iniciação à Educação Científica. Dele são solicitadas ações, como consta na Figura 6.

Figura 6: Feiras de Ciências – Síntese dos objetivos



Fonte: Pereira et al. (2000, p. 23).

Conforme Demo (1997), uma das características da ciência e da pesquisa é a constante interrogação/questionamento. Assim, no processo de ensino e aprendizagem pela pesquisa, o questionamento sempre deve se fazer presente, problematizando o conhecimento, seja do aluno, seja do professor.

Comenta ainda o autor que é importante a presença da curiosidade na busca do novo, a partir das problematizações que direcionam o processo na tentativa de preencher lacunas no seu conhecimento. Ao “educar pela pesquisa”, expressão usada por Demo (1996), e fazendo o professor a mediação dos conhecimentos, a linguagem assume um papel fundamental.

Interrogar-se e se permitir a busca pela compreensão de fenômenos, fatos e produtos possibilita entender que ali se manifestam conhecimentos científicos e

tecnológicos construídos por pessoas. E, no exercício da compreensão, são articulados saberes específicos transpostos na situação-problema em questão.

Frente aos objetivos das Feiras de Ciências, o professor assume o importante papel de questionador-mediador/orientador no processo de discussão e construção do conhecimento na relação de ensino e aprendizagem. Aqui o professor estará exercendo todos os seus saberes docentes.

Nesse cenário, a valorização da Educação Científica extrapola a sala de aula, oportunizando a "identificação das capacidades científicas de uma comunidade, de seus dirigentes educacionais, das escolas, dos supervisores de ciências e dos alunos" (PEREIRA et al., 2000, p. 26). Segundo os autores, as Feiras de Ciências possibilitam que o professor faça:

– um levantamento do perfil de aptidões dos alunos, a considerar o tema que escolhem para investigar e o comportamento no decorrer da execução das ações do projeto;

– a verificação das mudanças de atitudes do aluno, o desenvolvimento do raciocínio e a ampliação do conhecimento no campo técnico-científico.

– um trabalho inicial de preparação para a coleta de dados em uma situação real, orientando os alunos na elaboração de instrumentos para a busca dessas informações entendidas como necessárias;

– a criação de um ambiente integrador do aluno perante a comunidade ao possibilitar o desenvolvimento de atividades nesse contexto chegando até, algumas vezes, a atender demandas de grupos comunitários.

O professor, ao ver o bom desempenho do seu aluno na construção e exposição do seu trabalho investigativo, percebe aí o reflexo da sua estratégia de ensino usada na sua prática pedagógica. É exigido dele um planejamento coerente, criterioso na execução das atividades de mediação e orientação. Ao trabalhar Educação Científica para CTS, o professor desenvolve e articula:

– a compreensão dos conteúdos de referência, uma vez que precisa torná-lo compreensível ao aluno de forma que ele possa, mediado, transpô-lo no contexto de problema observado e problematizado;

– a interdisciplinaridade, quando o questionamento é compreendido em um contexto que envolve conhecimento de diversas áreas e conteúdos; o professor pode fazer essa articulação, como também pode dialogar com seus pares e desenvolver um trabalho em equipe;

– diferentes fontes de conhecimento, muitas vezes buscando em referenciais clássicos e atuais, e também no saber popular, reconhecendo o saber construído no decorrer dos tempos e, ao mesmo momento, reconhecer que não somos detentores de todo o saber, mas podemos e devemos saber onde buscá-lo quando necessário;

– o confronto de dados, em uma relação de diálogos questionadores, críticos, de forma que o aluno aprenda e também o faça frente ao tratamento das informações coletadas no decorrer do estudo. Ao orientar, o professor lê, analisa, pensa e interpreta. Esse movimento pode ser antes ou concomitante com o aluno, onde ora ensina e ora aprende;

– o uso de diferentes linguagens e estratégias para a coleta, tratamento e apresentação dos dados na forma de resultados;

– a prática do uso da norma culta, além de vocábulos e normas técnicas específicas.

Aprendemos a nadar, nadando; a caminhar, caminhando. Nesse percurso, engolimos água, caímos. Mas persistimos até chegarmos ao nosso objetivo. Claro que estudar algumas técnicas sobre nado e caminhada auxilia ao nos lançarmos ao exercício prático.

Assim também podemos dizer sobre a aprendizagem na Educação Científica do professor. Estudo e prática, enquanto estratégia de ensino, em que um alimenta o outro em uma visão de espiral, vão permitir que se desenvolvam as habilidades e competências requeridas para tal ação educativa.

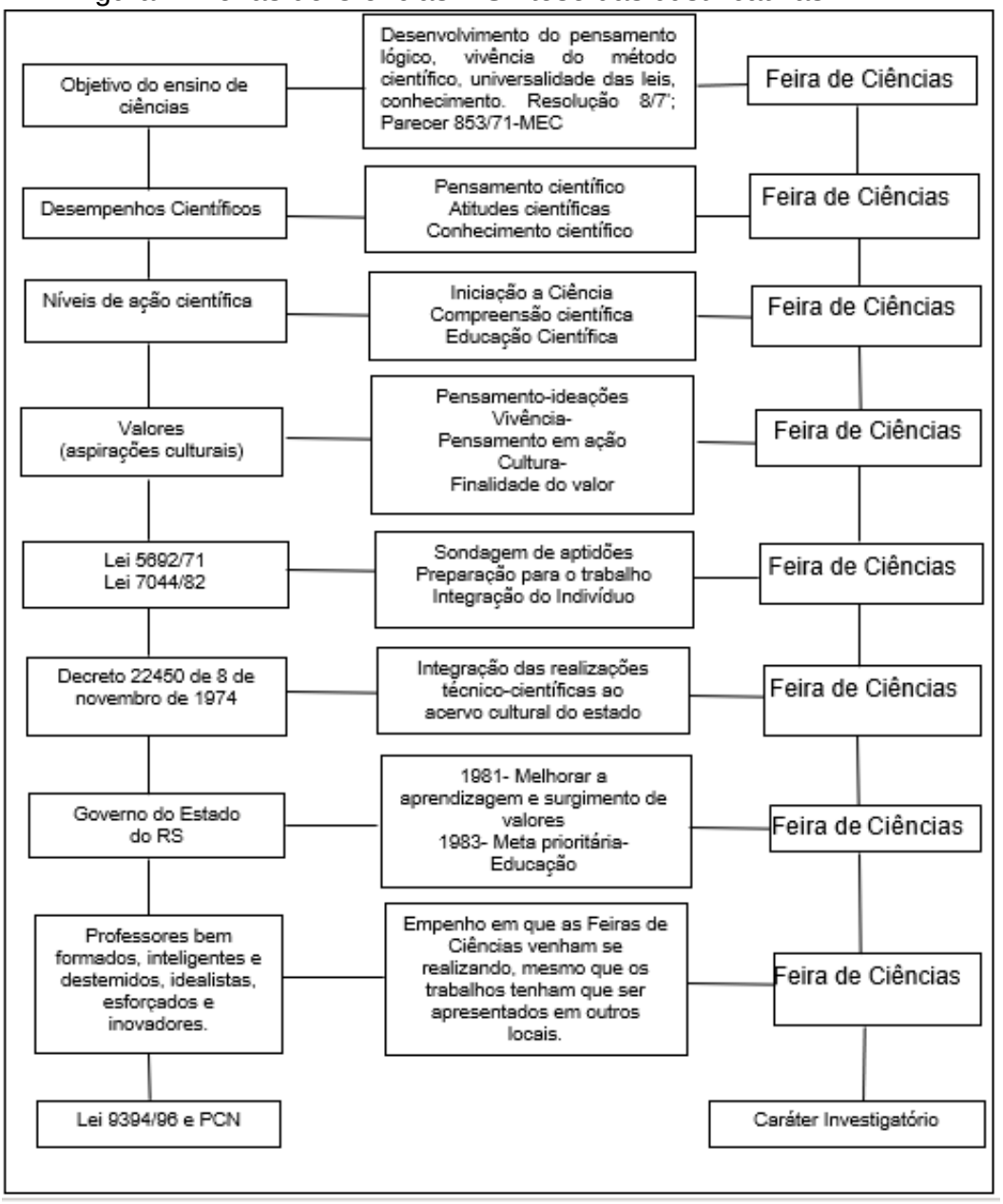
As situações de ensino individualizado, tradicionalmente desenvolvido na Educação Básica e sem confronto de ideias, trazem como pano de fundo uma crença de ciência como uma fonte de verdades absolutas. Cabe ao professor ressignificar a Educação Científica em uma perspectiva freiriana.

A ampliação de horizontes envolvendo Ciência e Tecnologia se mostra presente em documentos federais oficiais como o PCN+ do Ensino Médio, no qual a Educação Científica solicitada é a que prepara os estudantes com argumentos e atitudes, com responsabilidade social solidária frente às questões de CTS.

Na medida em que percebem o resultado do trabalho nos alunos, como motivação, curiosidade, atitude científica no tratamento de informações e capacidade de argumentação, os professores também se sentem agindo no caminho desejado, o que os motiva a aprender mais sobre Educação Científica e a se valer dela para o ensino e aprendizagem.

Portanto, o trabalho do professor, valendo-se da relação dialógica problematizadora para promover uma iniciação à Educação Científica a partir do seu uso como estratégia de ensino em sala de aula, converge ao que preconiza Pereira et al. (2000), apresentado na Figura 7, a seguir.

Figura 7: Feiras de Ciências – Síntese das Justificativas



Fonte: Pereira et al. (2000, p. 24).

Não podemos negar que todo esse trabalho de Feira de Ciências, desde seu planejamento até a organização e realização das exposições dos trabalhos dos alunos, gera cansaço. Mas, concomitantemente, gera uma grande satisfação nos envolvidos, alunos e professor orientador.

Vendo o reconhecimento das pesquisas escolares pela comunidade interna e externa, consequência da sua orientação, o prazer profissional se configura como um elemento motivador para uma mudança na sua atuação em sala de aula.

Mesmo quando a proposta de reestruturação das ações pedagógicas for consequência de um grupo reflexivo na escola, alguns participantes manifestam resistências e dificuldades ao tratar de teorias e práticas. Mas, quando a opção de formação de uma equipe for coletiva, essa possibilidade de mudança cria um ambiente no qual todos podem participar das decisões sobre como e por que conduzir o processo de ensino e aprendizagem.

É importante que a equipe, gradativamente, reconstrua estratégias que permitam um ensino por investigação, avançando em uma reconstrução sobre concepções das teorias e suas práticas. No entanto, é importante também que nessas equipes reflexivas ocorram processos mediadores externos, de forma a desafiá-los, provocando reflexões que lhe permitam buscar a superação de tradicionais discursos incorporados na escola.

Neves e Gonçalves (1989), além de argumentarem sobre o potencial das Feiras de Ciências na aprendizagem dos alunos, percebem como eventos que colocam e aproximam a escola da comunidade. Nesse sentido, a exposição dos trabalhos dos alunos, em um diálogo entre diferentes saberes, resulta em uma visão ampliada de conhecimentos ao professor.

Pereira *et al*. (2000, p. 31) apontam itens que professores participantes de Feiras de Ciências revelaram como dificuldades que encontraram para a participação, organização e realização dessas Feiras. Dentre estas, destacam-se:

> **a)** Falta de recursos humanos, pois a maioria dos professores não recebeu formação científica.
> **b)** Falta de conhecimento da maioria dos educadores em relação ao modo de ensinar.
> **c)** Falta de tempo para o professor trabalhar a metodologia científica.
> **d)** Falta de compreensão, estímulo e apoio por parte da direção da escola.
> **e)** Falta de apoio pedagógico.
> **f)** Dificuldades na elaboração de projetos e relatórios.
> **g)** Dificuldade encontrada pelos alunos para ler, construir e elaborar seus próprios conceitos.

Dentre as sugestões apresentadas pelos participantes das Feiras de Ciências está a solicitação de “realização de cursos de extensão para a formação de

professores orientadores e avaliadores e capacitação continuada do professor em iniciação e metodologia científica" (PEREIRA et al., 2000, p. 39).

Ao relacionar esse pedido, vemos que se reforça o que foi dito anteriormente, no tópico I – Formação Continuada e Contínua de professores, sobre as lacunas na formação inicial e o histórico das formações continuadas, distantes do que é solicitado para uma Educação Científica dialógica e problematizadora.

A importância da Educação Científica também se dá no potencial interdisciplinar motivado pelos questionamentos na comunidade local/regional, na busca por evidenciar problemas e apontar soluções. Ao ser solicitada essa abordagem envolvendo várias áreas, o professor pode se sentir inseguro pela falta do hábito de trabalhar e interagir em equipe. Mas, segundo Moraes; Mancuso (2005, p. 9), ao se referir à iniciação e à educação científica via Feira de Ciências,

> A realidade presente na vida da escola se transforma no conteúdo de sala de aula e na inspiração das pesquisas estudantis, devendo permear a conduta de cada professor, ao longo dos bimestres, sem a preocupação de que sejam trabalhos produzidos apenas para um evento específico (a feira ou mostra), mas fazendo parte, efetivamente, da rotina docente.

Esse entendimento reforça a necessidade de trazer o processo investigativo como estratégia de aprendizagem também ao professor, para que possa desenvolver as atitudes e habilidades solicitadas de forma a propiciar um ensino construtivo pautado no diálogo crítico e reflexivo frente aos dados observados e coletados no contexto comunitário.

4.1.1 Um breve histórico de Feira de Ciências

A percepção da importância de um ensino a partir da problematização/questionamento veio de Leon Ledermann[15], visão posteriormente adaptada por três físicos franceses[16] e, nos últimos anos, espalhada por diversas escolas de diferentes países, como Afeganistão, Argentina, Brasil, Camboja, Chile, China, Colômbia, Egito, Malásia, México, Marrocos, Senegal, Eslováquia, Togo e outras partes (UNESCO, 2005).

[15] Prêmio Nobel de Física de 1988, que introduziu este movimento nas escolas dos bairros pobres de Chicago, nos Estados Unidos.
[16] Georges Charpak, Prêmio Nobel de Física de 1992, Pierre Léna e Yves Quéré.

Encontramos em Brasil (2006, pp. 15-16) a manifestação do professor Luiz Ferraz Neto, da USP, relacionando as primeiras Feiras de Ciências de abrangência internacional ao objetivo de melhorar o ensino de ciências.

> A primeira Feira de Ciências data do início do século passado, quando um grupo de professores americanos incentivou seus alunos para que iniciassem projetos científicos individuais e os expusessem depois para seus colegas de turma e de estudo. Entretanto, é somente após a II Guerra Mundial que elas começam a ser disseminadas. Em 1950, na Filadélfia (EUA), foi organizada a primeira Feira Científica, que expôs trabalhos de outras feiras organizadas pelo país. A partir de então, este evento foi ganhando notoriedade e atraindo um número cada vez maior de expositores. A ideia ganhou o mundo, surgindo as primeiras Feiras Científicas Internacionais. (BRASIL, 2006, pp. 15-16).

O envolvimento e compromisso das instituições governamentais de Costa Rica na promoção de Feira de Ciências é evidenciado por Muñoz (2006), quando em 2000 foi implantado o *Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología,* vinculado ao Ministério de Educação com o apoio do Ministerio de Ciencia y Tecnología.

No Brasil, embora com um amplo movimento de Feiras de Ciências no país já na década de 1960, somente em 2005 o Ministério da Educação criou o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (Fenaceb), ficando sob a coordenação da Secretaria de Educação Básica (SEB), com o objetivo de “estimular e apoiar a realização de eventos de natureza de divulgação científica, como feiras e mostras de ciências, que tenham como protagonistas alunos e professores da Educação Básica” (BRASIL, 2006, p. 7).

Isso porque, segundo Brasil (2006), os projetos de ensino vindos dos Estados Unidos por influência da escola nova e adaptados ao currículo de ciências revelavam-se inadequados. Os núcleos de profissionais criados nos anos 1960 para revisar os projetos de ensino tornaram-se instituições permanentes, criando os Centros de Ciências, grandes incentivadores das Feiras de Ciências.

Ainda em Brasil (2006), dentre os vários Centros, cita-se: **CECISP** (Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo, sediado em São Paulo), **CECIRS** (Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul, sediado em Porto Alegre), **CECIGUA** (Centro de Treinamento para Professores de Ciências da Guanabara, sediado no Rio de Janeiro), **CECIMIG** (Centro de Treinamento para Professores de Ciências de Minas Gerais, sediado em Belo Horizonte), **CECIBA** (Centro de Treinamento para Professores de Ciências da Bahia, sediado em Salvador), **CECINE** (Centro de Treinamento para Professores de Ciências

do Nordeste, sediado em Recife) e o **CECIM** (Centro de Ensino de Ciências e Matemática, sediado em Cuiabá/MT). Este CECIM foi criado em 1994 pelo governo do estado de Mato Grosso, tendo ramificações em 7 municípios, na forma de Núcleos de Apoio Didático Pedagógico (NADP)[17], com convênio dos governos municipais.

Foi na década de 1960, sob o apoio do IBECC/UNESCO, que as Feiras de Ciências tiveram seu início no Brasil, sendo realizadas na cidade de São Paulo, na Galeria Prestes Maia, tendo uma rápida interiorização neste estado (BRASIL, 2006). Em relação aos outros estados, embora tenhamos alguns registros de evento dessa natureza, destacamos o Rio Grande do Sul como o maior incentivador de eventos de Feiras de Ciências nessa época.

As Feiras eram realizadas nas escolas e, segundo Mancuso (1995), o Colégio Estadual de Vacaria, no Rio Grande do Sul (1965), foi a primeira instituição a realizar uma Feira Escolar motivada pelo modelo paulista.

Em 1967, segundo Grant (1970), ocorreram três eventos independentes de Feira de Ciências em Porto Alegre (RS): no Instituto de Educação General Flores da Cunha, de Porto Alegre (RS), no Colégio Estadual Júlio de Castilhos e no Colégio Anchieta.

Como o CECIRS desempenhava um importante papel como incentivador e controlador na organização e avaliação de Feiras de Ciências no Rio Grande do Sul, em 1969, oficialmente, passou a liderar esses eventos no estado, tendo início as Feiras Regionais de Ciências.

A partir de dados coletados em Mancuso (1993), no Relatório da Feira Nacional de Ciências e Feira Estadual de Ciências realizada em Santa Cruz do Sul (RS, 1984) e o Relatório da Feira Nacional de Ciências e Feira Estadual de Ciências realizada em Santa Rosa (RS, 1986), registramos alguns eventos que nos propiciam um breve movimento histórico das Feiras Estaduais no Rio Grande do Sul.

Em 1973, foi realizada a primeira Feira Estadual de Ciências no estado do Rio Grande do Sul – I FECIRS; 1984 – VII FECIRS (08 a 11 de novembro, na cidade de Santa Cruz do Sul); 1986 – IX FECIRS (05 a 09 de novembro, em Santa Rosa); 1990 – X FECIRS (08 a 11 de novembro, em Caxias do Sul); 1991 – XI FECIRS (08 a 15 de dezembro, em Santa Cruz do Sul) e em 1992 – XII FECIRS (22 a 24 de outubro,

[17] A autora atuou nesse projeto como coordenadora do NADP de Tangará da Serra (MT) de 1994 a 1998.

em Quaraí). Encontramos ainda, em Pereira et al. (2000), a realização de FECIRS em Passo Fundo, Cachoeira do Sul e Santa Maria.

Segundo Mancuso (1995), as abordagens das primeiras Feiras de Ciências eram predominantemente demonstrativas e construtivas/de montagem. Gradativamente, com a sequência de trabalhos nos eventos, as Feiras de Ciências foram adquirindo um perfil de exposição de estudos investigativos. Em maio de 1991, segundo Mancuso (1993), foi criado o Programa Estadual de Feiras de Ciências do RS. Era vinculado ao Departamento Pedagógico da Secretaria Estadual da Educação, e a execução ficava sob a responsabilidade do CECIRS. Essas Feiras de Ciências no Rio Grande do Sul continuaram até 1998, com a XVII FECIRS, em Santo Ângelo.

Encontra-se registro da participação de estudantes brasileiros em Feiras Internacionais de Ciência e Tecnologia Juvenil (FEINTER) nos seguintes eventos, segundo Brasil (2006):

Quadro 7: Eventos de FEINTER com participação de brasileiros

Ano	Evento	Local
1986	1ª FEINTER	Uruguai (em Flores)
1987	2ª FEINTER	Argentina (em Gualeguaychú)
1988	3ª FEINTER	Brasil (em Blumenau/SC)
1992	7ª FEINTER	Uruguai (em Artigas)
1993	Feira de Ciências e Tecnologias do Cone Sul	Brasil (Porto Alegre/RS – PUC)
1994	9ª FEINTER	Argentina (em Mendonza[18])
1995	10ª FEINTER	Chile (em Santiago do Chile)
1996	Festival de Arte, Ciencia y Creatividad Juvenil	Chile (em Santiago do Chile)

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Estudantes de Mato Grosso, acompanhados de seus professores orientadores, participaram desses eventos nos anos de 1994, 1995 e 1996.

Segundo Brasil (2006), Relatório (1984) e experiência pessoal na participação como orientadora e coordenadora de trabalhos e eventos de Feira de Ciências, no Brasil, em termos de Feira Nacional de Ciência (FENACI), temos o histórico de eventos conforme a Quadro 8.

[18] A autora participou como professora orientadora de trabalhos investigativos escolares em exposição.

Quadro 8: Eventos FENACI no Brasil

Ano	Evento	Período	Local
1969	I FENACI	22 a 29/09	Rio de Janeiro (Pavilhão de São Cristóvão)
1984	II FENACI	08 a 11/11	Rio Grande do Sul (Santa Cruz do Sul)
1986	III FENACI	22 a 24/11	Rio Grande do Sul (Santa Rosa)
1990	IV FENACI	08 a 11/11	Rio Grande do Sul (Caxias do Sul)
1991	V FENACI	08 a 15/12	Rio Grande do Sul (Santa Cruz do Sul)
1992	VI FENACI	22 a 24/10	Rio Grande do Sul (Quaraí)
1995	VII FENACI	09/1995	Mato Grosso (Tangará da Serra[19])
1996	VIII FENACI	12 a 18/09	Mato Grosso (Rondonópolis[20])
1997	IX FENACI	09 a 16/11	Roraima (Boa Vista)
2001	X FENACI	07 a 13/11	Roraima (Boa Vista)

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Esse movimento das Feiras Estaduais e Nacionais de Ciência no estado do Rio Grande do Sul, além da informação histórica, é importante porque as experiências de professores desse estado foram incentivadoras e contribuíram significativamente para a popularização das Feiras de Ciências no Mato Grosso.

No estado de Mato Grosso, temos relatos verbais, a partir de conversas informais, de que alguns *campi* da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) incentivaram eventos de Feiras de Ciências ao longo dos anos 1980 e 1990 em municípios e capital do estado.

Ao buscarmos dados no Departamento de Popularização da Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Mato Grosso (SECITECI/MT), constatamos que não há nenhum documento em seus arquivos registrando o movimento histórico das Feiras de Ciências no estado.

Situação parecida ocorreu na Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC), ao dar publicidade na mídia local da capital Cuiabá a uma informação equivocada e repassá-la à SECITECI – Departamento de Popularização da Ciência e Tecnologia, informando que a 1ª Feira Estadual Estudantil de Ciências fora realizada por este órgão de governo no ano de 2014. Dessa forma, evidencia-se novamente a falta de arquivo desses eventos por parte de órgãos do governo.

Em dezembro de 2016, realizamos uma Mesa Redonda, no auditório da UNEMAT – *campus* Diamantino, com apresentações de dados que evidenciassem a realização de Feiras de Ciências em âmbito regional/estadual e nacional no estado de Mato Grosso. Tivemos contribuições da professora Dr.ª Edna Hardoim – UFMT,

[19] A autora foi coordenadora do evento.
[20] A autora integrou a equipe coordenadora de avaliação dos trabalhos em exposição.

professor Ms. Edward Bertholine de Castro – UFMT, professor Dr. Adriano Spielmann – UFMS (expositor na I Feira Estadual de Ciências/MT – I FECI, em 1993), Vilson Soares Ferro (ex-secretário municipal de Educação em Tangará da Serra, onde foi realizada a III FECI e a VII FENACI – 1995), professor Dr. Antônio Batista Pereira – UF do Pampa/RS (que participou como avaliador na I FECI, II FECI, III FECI, VII FENACI e VIII FENACI em MT), professor Dr. Edson Roberto Oaigen – Faculdade São Francisco de Assis/Porto Alegre/RS (que também coordenou as Feiras Estaduais e Nacionais de Ciências em Mato Grosso, celebradas em convênio com a SEDUC/MT) e professora Lectícia Auxiliadora de Oliveira (Coordenadora do Departamento de Popularização da Ciência e Tecnologia – SECITECI/MT).

A partir das informações ali disponibilizadas, e de minha experiência em Feiras de Ciências em Mato Grosso, trazemos o seguinte movimento histórico desses eventos de âmbito estadual, em parceria com a SEDUC, conforme Quadro 9.

Por esse histórico, é possível percebermos que as Feiras de Ciências em Mato Grosso, de abrangência e parceria estadual, estão presentes desde 1993.

Quadro 9: Eventos de FECI em MT

Ano	Evento	Local
1993	I FECI	Canarana
1994	II FECI	Água Boa[21]
1995	III FECI	Tangará da Serra[22]
1996	IV FECI	Rondonópolis[23]
1997	V FECI	Alta Floresta
2014	I Feira Estudantil de Ciências	Cuiabá/SEDUC
2015	Feira de Ciências (MT)	Cuiabá/SECITECI
2016	Feira de Ciências (MT)	Cuiabá/SECITECI
2016	Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai	Barra do Bugres e Diamantino[24]
2017	Feira de Ciências (MT) [junto com a SNCTI]	Cuiabá/SECITECI
2018	Feira de Ciências (MT) [junto com a SNCTI]	Cuiabá/SECITECI

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Os eventos realizados nos anos de 1993 a 1997 contaram com a parceria município-estado. A Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (2016) tinha abrangência estadual, uma vez que contemplava 14 municípios de MT (o equivalente a 10% dos municípios do estado). Foi promovida e coordenada pela UNEMAT, *campus* Barra do Bugres, e contou com a parceria do *campus* UNEMAT – Diamantino.

[21] Participação da autora como professora orientadora de trabalhos investigativos escolares em exposição.
[22] A autora foi coordenadora do evento.
[23] Participação da autora na equipe coordenadora de avaliação dos trabalhos em exposição.
[24] A autora coordenou o evento realizado nesses dois municípios com abrangência territorial.

O evento foi financiado pelo CNPq/MCTI, a partir de submissão de proposta seguindo edital. Já o evento realizado em 2014, promovido pela SEDUC, contou com financiamento do CNPq via edital de eventos e foi realizado em parceria com a SECITECI/MT, na capital Cuiabá. Em 2015 e 2016, as exposições de trabalhos investigativos tiveram espaço junto com a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, promovida pela SECITECI, com financiamento do MCTI/CNPq.

Em termos de abrangência escolar e regional, não encontramos registros oficiais, embora informalmente saibamos que foram vários os eventos de Feiras de Ciências no interior do estado de MT. Dada a minha participação como coordenadora dos eventos, citamos a Feira Regional de Ciências em Tangará da Serra (1994), promovida pela 26ª Delegacia Regional de Educação em parceria com a Secretaria Municipal de Educação. Como já citado, de 1995 a 1997, tivemos em MT a realização das FENACI.

Percebemos alguns eventos de Feira de Ciências, no RS e em MT, de diferentes abrangências, ocorrendo paralelamente em um mesmo local. Também ficou evidente a descontinuidade desses eventos já nos anos 1980/90, e também nos tempos atuais.

Em Mato Grosso, embora exista o Departamento de Popularização da Ciência e Tecnologia e a SEDUC, não temos uma política pública ou de estado que financie e assegure a realização das Feiras de Ciências em suas diferentes abrangências.

4.2 Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

> O desenvolvimento é uma finalidade, mas deve deixar de ser uma finalidade míope ou uma finalidade-terminus. A finalidade do desenvolvimento está, ela própria, sujeita a outras finalidades. Quais? Viver verdadeiramente. Viver melhor (MORIN & KERN apud LISBOA, 2009, p. 16).

A Ciência e Tecnologia que nos causam sensações de bem-estar também apresentam outra face – a do mal-estar. Como problematizá-los? Qual o sentido último do desenvolvimento da tecnologia senão o de facilitar a vida do ser humano, de forma que possa viver mais plenamente a felicidade? A Ciência e Tecnologia se mostram intimamente ligadas e com um *status* de poder. E poucos negariam que, sob o aspecto de vida material, de avanço da civilização, bem como na vida intelectual, moral e cultural, a disseminação dos produtos da Ciência e Tecnologia desempenhou um papel relevante nas mudanças sociais.

No entanto, a história do avanço da Ciência e Tecnologia nos mostra que a realidade nem sempre é assim. Embora a área da saúde tenha avançados equipamentos e medicamentos para diagnosticar e tratar determinadas doenças, o seu acesso é restrito.

A energia elétrica, que proporcionou o desenvolvimento de tantos outros equipamentos, ambientes e estilos de vida, também reduziu o tempo da pessoa para o lazer: trabalhar durante o dia e estudar à noite, por exemplo. Se, para nos integrarmos à sociedade, no século passado, era suficiente saber ler e escrever, hoje nos é exigido ter familiaridade com a Ciência e Tecnologia, com senso crítico para perceber e posicionar-se frente aos seus impactos.

Nessa sociedade do conhecimento, isso passou a ser compreendido como fundamental para o desenvolvimento econômico e social em todos os países. Contudo, os produtos tecnológicos e os saberes científicos não se mostram igualmente distribuídos, colocando o Brasil como um país consumidor.

Para entendermos essa diferença entre produtores e consumidores de tecnologia em um breve olhar histórico, lembramos que, desde as primeiras exposições internacionais, na Europa, o objetivo era divulgar os produtos das indústrias, consequentes de uma ciência e de tecnologias. Intencionavam, ao divulgar os produtos, ampliar os desejos de consumir, especialmente aos trabalhadores, ou seja, havia o interesse comercial.

Segundo o Relatório Geral da Exposição Nacional de 1981, quando foi realizada a primeira exposição brasileira, em 1962, como um exercício para participação na Exposição de Londres, o governo brasileiro, até aquele momento, não havia manifestado interesse oficialmente na participação nesses trabalhos.

Mas, com o intuito de divulgar as riquezas naturais do Brasil, potencial a ser ainda economicamente explorado, em uma visão de sociedade submissa à adesão dos valores burgueses e de ciência cartesiana na leitura da realidade, o país inicia sua participação nesses eventos.

Ao mesmo tempo, a sua participação favorecia o interesse na universalização dos produtos da Ciência e Tecnologia ao aproximá-los do público-alvo. Havia certo consenso na sociedade-elite desde o tempo do Brasil império de que a incorporação da Ciência e Tecnologia no cotidiano tornava a sociedade mais civilizada. No entanto, segundo Brasília (2005, p. 15),

> o Brasil, além de outros países da América Latina, está se distanciando da possibilidade de inserção plena na Figura das mudanças sociais e econômicas se operam em escala mundial por não ter percebido, entre outras coisas, o alcance da educação no processo de modernização e combate à pobreza. Comparativamente a alguns dos nossos vizinhos como a Argentina e o Uruguai, como também o Chile e a Costa Rica, a situação do Brasil é mais difícil devido às omissões do passado. Os países citados tiveram a visão de empreender, na segunda metade do século XIX, reformas educacionais de base que ensejaram a progressiva universalização da escola pública, conquista que o Brasil só nos últimos decênios começou a atingir. Educação Científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas.

Com a história recente da ampliação do acesso à educação pública, a iniciação científica e tecnológica mostra-se ainda com menor tempo de existência nas atividades educacionais nesse contexto. E, quando se fez presente, desde seu início veio na forma cartesiana via demonstração de conceitos prontos, leis e teorias já discutidas. Porém, segundo o documento já citado (2005, pp. 62-63)

> [...] É preciso ensinar os alunos a “fazer ciências” e a “falar ciências”. Colocamos aspas no “fazer” e “falar” ciências, pois estamos conscientes da distância que existe entre um aluno do curso fundamental ou médio e um cientista, entretanto essa visão de ensino de ciências como um processo de introdução dos alunos no mundo das ciências permite-nos entender o porquê dos alunos sentirem-se, nas aulas de Física, como se fossem estrangeiros entrando em um outro país.

Como comentamos no capítulo 2 sobre o histórico da formação continuada de professores, este profissional não foi educado para desenvolver ações educativas sob esta perspectiva. No entanto, o ensino de ciências, cada vez mais, assume um papel significativo para a politização e conscientização dos alunos e da sociedade em geral.

Vendo na divulgação da ciência, seja no ambiente escolar, seja fora dele, uma forma de ensino e também de aprendizagem, temos aí um potencial espaço para se conhecer e pensar em outros referenciais de desenvolvimento. Um modelo que provoque a reflexão sobre quais ações hoje são determinantes para o perfil de futuro.

Isso só pode ser pensado se estivermos informados o suficiente para poder decidir, por exemplo, entre atendermos ou não aos apelos do consumismo tecnológico, em fazermos ou não uso de certos produtos. Nisso incluímos novamente o professor, na condição de cidadão e também como educador.

Para buscarmos autonomia, precisamos promover uma modificação no olhar dessa relação de dependência tecnológica, e isso passa pelo processo educativo. Precisamos que a produção científica e tecnológica se volte à melhoria na qualidade

de vida das pessoas, fazendo-se presente nas cadeias produtivas, considerando sua função e interesses, mas também os seus impactos.

Porém, as políticas públicas brasileiras voltadas à Ciência e Tecnologia indicam que são políticas recentes e submissas aos interesses de governo, especialmente do modelo neoliberal.

Nos anos 1970, período de ditadura, o governo federal modificou o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e criou o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), agrupando a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e a Secretaria de Tecnologia Industrial.

Nesse período, na formação continuada de professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a concepção predominante de ciências era de verdades absolutas transmitidas de forma acrítica, memorizadas e reproduzidas.

Foi em 1985, durante o governo de José Sarney, que o Ministério de Ciência e Tecnologia foi criado. Mas, em 1989, foi agregado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, na condição de Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia. Tempos depois, voltou ao *status* de Ministério.

A implantação da Constituição de 1988, tida como Constituição cidadã, deparou-se com resistências neoliberais. Sader (2013, p. 137) diz que “surgiram vozes no Governo Sarney que afirmavam que os direitos cidadãos tornariam o Estado brasileiro ingovernável e seriam impossíveis de serem cumpridos sem agravar a recessão econômica”.

Temos aqui o temor do que Freire propõe quanto à compreensão e participação pública em processos decisórios em Ciência e Tecnologia. Perceber e compreender as relações em sua intersubjetividade promove a emancipação das pessoas. Quando o professor, como expressão de sua formação e prática docente, compreende a Ciência e a Tecnologia e o seu uso social, político e econômico, cria um horizonte de intervenções educativas.

Nessa época, a formação continuada de professores de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio voltava-se para o domínio de técnicas de ensino. Algumas formas de popularização da Ciência e Tecnologia começavam a ter uma regularidade, por exemplo, das Feiras de Ciências e exposições de produtos

tecnológicos SNC&T. Inicialmente, os trabalhos expostos não contemplavam a análise de um problema contetualizado, valorizando a demonstração e construção de modelos para explicar certos conceitos científicos.

A concepção de que a ampliação de direitos cidadãos pode comprometer a governabilidade pode ser entendida também no acesso à Educação Científica. Segundo Diniz (2001), nos anos 1990, o presidente Fernando Collor deu início aos processos de retirada do Estado na administração pública, visando implementar a lógica do modelo de globalização. Com isso, voltou a reduzir o MCT a secretaria. Foi com Itamar Franco na Presidência da República que, em 1992, essa instituição retoma o espaço como Ministério.

Com o intuito de potencializar a produtividade em tecnologia, além da criação da Lei de Inovação, o governo federal, em 2011, agregou ao MCT a inovação, e ele assumiu a denominação de Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Em 2016, em um novo arranjo administrativo, Michel Temer, na condição de presidente não eleito, fundiu o Ministério das Comunicações ao MCTI, passando à denominação de Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC).

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNC&T), evento criado em 2004 por decreto presidencial de 09/06/04, tem como principal objetivo destacar a importância da Ciência e Tecnologia para a vida das pessoas e para a melhoria da qualidade do ensino no Brasil.

Esse evento anual ocorre simultaneamente em quase todos os estados brasileiros. O MCTI, agora MCTIC, propõe um tema diferente a cada ano, levando as instituições participantes do evento a desenvolverem atividades educacionais e lúdicas (palestras, filmes, vídeos, experimentos, jogos, brincadeiras, entre outros), mostrando os avanços científicos e tecnológicos relativos à temática predefinida. As atividades criam ambiente propício para a troca de ideias, promovendo debates e estimulando o despertar de vocações científicas.

Para promover e acompanhar o desenvolvimento econômico, social e tecnológico no país, os profissionais, no decorrer de sua formação escolar e acadêmica, precisam experienciar a Educação Científica.

Para isso, os professores necessitam receber uma formação coerente voltada à promoção de comportamentos científicos em seus alunos. Precisam experienciar uma formação continuada e contínua de Educação Científica.

No entanto, o movimento histórico brasileiro das políticas de Ciência e Tecnologia sinaliza que, até o final de 2017, a Educação Científica para a popularização da Ciência e Tecnologia pouco dialoga com a educação escolar. Em se tratando da formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, essa lacuna também se faz presente.

4.2.1 Breve histórico da SNC&T em Mato Grosso

Em termos de políticas públicas estaduais em Mato Grosso voltadas à popularização da Ciência e Tecnologia, temos a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECITECI/MT), tendo nela a Divisão de Popularização da Ciência e Tecnologia (DPCT) e a Fundação de Amparo à Pesquisa em Mato Grosso (FAPEMAT).

A FAPEMAT trabalha com apoio a pesquisas e eventos a partir de editais universais e/ou induzidos, em que o coordenador deve apresentar uma titulação mínima, geralmente de doutorado ou mestrado, e com vínculo em uma instituição de educação superior no estado de Mato Grosso. Como os cenários de investigação nesta tese recaem sobre Feiras de Ciências e SNC&T no Território do Alto Paraguai (MT), eventos nos quais não foi solicitado o apoio financeiro da FAPEMAT[25], essa instituição não será aqui discutida.

O governo do estado de Mato Grosso, pela Lei Complementar nº 96, de 12 de dezembro de 2001, criou a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITES) com o objetivo de fomentar políticas de desenvolvimento científico e tecnológico em setores estratégicos para o desenvolvimento sustentável e duradouro do Estado. Foi alterada pela Lei Complementar nº 151, de 08 de janeiro de 2004, e nº 566, de 20 de maio de 2015. Em 2004, passou a ser denominada como SECITECI,

[25] Uma primeira experiência da pesquisadora com projeto de pesquisa a partir de um edital induzido da FAPEMAT e SEDUC (MT) evidenciou a dificuldade de diálogo entre essas duas instituições estaduais para um trabalho convergente na Educação Básica. Essa mesma dificuldade se mostrou por ocasião de uma visita agendada na SEDUC (MT) com a pesquisadora, a Superintendente da SECITECI e um professor da UFMT, todos integrantes do projeto de pesquisa em questão. Mesmo constando, em edital induzido, a necessidade de professores da Educação Básica na equipe de pesquisa, com disponibilidade de 20h nessa atividade, a SEDUC, verbalmente, não concedeu a liberação de carga horária a professores, nem mesmo quanto a horas na formação contínua na sala do educador. Isso corrobora para suspeição de entendimento de que um trabalho de pesquisa envolvendo professores da Educação Básica, docentes da educação superior de diferentes universidades e estados brasileiros não foi percebido como momento formativo.

por incorporar o desafio de promover a inovação em Ciência e Tecnologia no estado de MT.

É um órgão da Administração Direta Estadual, de natureza finalística, regendo-se pelas normas internas e pela legislação em vigor. Prevê em suas ações um trabalho integrado com o Sistema Estadual de Ensino. Dentre seus objetivos principais, destacam-se os objetivos previstos na LC 566/2015.

> **V –** concorrer para a capacitação dos recursos humanos dedicados ao ensino, pesquisa científica, desenvolvimento experimental e serviços técnicos atuantes nas instituições que integram o Sistema Estadual de Ciência e Tecnologia;
>
> **VI –** contribuir para a capacitação profissional da força de trabalho do Estado, no sentido de viabilizar investimentos geradores de trabalho e renda, implementando a Política Estadual de Educação Profissional e Tecnológica, garantindo a oferta pública e gratuita de cursos de educação profissional e tecnológica em todas as suas modalidades e níveis, exercendo a função de fiscalizá-los, nas instituições pertencentes ao Sistema Estadual de Ensino;

Em termos de popularização da Ciência e Tecnologia, a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do estado de Mato Grosso (SECITECI/MT), atendendo ao Decreto Presidencial de 09 de junho de 2004, assinado pelo presidente eleito Luis Inácio Lula da Silva, vem desenvolvendo ações para a popularização do conhecimento científico e tecnológico. A SECITECI/MT, através da superintendente Lectícia Auxiliadora de Figueiredo[26], entende a SNC&T como "um evento que contribui para estimular o desenvolvimento contínuo da cultura científica e tecnológica desde o início da escolarização formal".

No ano de 2004, realizou-se a 1ª edição do evento SNC&T em MT, no parque Mãe Bonifácia, em Cuiabá. O evento, denominado "Ciência no Parque 2004", caracterizou-se por apresentar trilhas ecológicas, experimentos da Estação Ciência da Universidade de São Paulo (USP), atividades lúdicas e palestras abordando o tema "Museus de Ciências". Contou com a participação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). O público, de aproximadamente
6.000 visitantes, centrou-se nos estudantes da Educação Básica acompanhados de seus professores de Cuiabá e municípios da baixada cuiabana.

[26] Responsável pela popularização da Ciência e Tecnologia no MT, no período das realizações dos cenários contemplados nesta tese, permanecendo até 2018.

Em 2005, o Ciência no Parque 2005 deu continuidade à comemoração da 2ª edição da SNC&T em Mato Grosso. Além de Cuiabá, o evento também foi realizado em Rondonópolis, Barra do Garças, Alta Floresta e Sinop. Nessas cidades, nas unidades do Centro Estadual de Educação Profissional e Tecnológica (CEPROTEC), foi realizado o Workshop Empreendedorismo e Inovação. Na capital do estado de Mato Grosso, Cuiabá, as atividades envolveram visita a exposições dos experimentos científicos da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC); trilha ecológica; planetário móvel; exposições sobre o uso da água, astronomia e orquidários; exibições de vídeos científicos e diversas palestras. A Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A (ELETRONORTE) participou como parceira da SNC&T em Mato Grosso.

A SNC&T realizada em 2006 em Mato Grosso, em sua 3ª edição como “Ciência no Parque”, comemorou o centenário do primeiro voo do 14 Bis, homenageando Alberto Santos Dummont. Como atividades, o evento contou com simuladores de voo da Aerovag e sorteio para 25 alunos realizarem voos panorâmicos de helicóptero ou avião monomotor. Além disso, teve trilha ecológica e exposições nas áreas de física, química, biologia, água e fitoterapia pela Universidade Federal do Mato Grosso. O Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/MT) participou com algumas exposições, bem como a Polícia Militar e o Horto Florestal. Contou com um público aproximado de 20.000 visitantes. A SNC&T também foi comemorada na cidade de Cáceres (MT), com o evento “III Mostra Despertar para a Ciência – voo no Pantanal”. Com a participação do CEPROTEC, foram realizados palestras e um concurso de redação nos municípios de Alta Floresta, Rondonópolis e Sinop, totalizando 15.000 participantes nessas cidades fora da capital.

Em 2007, o governo do estado de Mato Grosso, por meio do Decreto nº 299 de 29 de maio de 2007, ampliou as atividades da SNC&T no estado. Segundo o relatório SECITECI (2017), através do Decreto, busca fomentar nas unidades escolares a metodologia da pesquisa científica e tecnológica. Assim, na SNC&T, em 2007, contando com parceria com a Secretaria de Estado de Educação (SEDUC/MT), foram realizados eventos com etapas escolares municipais e regionais, sendo: Jogos Escolares Mato-grossenses e a Mostra de CT&I, com o intuito de despertar vocações científicas nos alunos. A Mostra de CT&I contou com a participação de 20 municípios do estado de MT e 20 projetos de iniciação científica.

A SNC&T em 2007 contou, em Cuiabá, com o projeto “Ciência no Parque 2007” e “I Mostra Estadual de CT&I”. As atividades contemplaram exposição de experimentos científicos do Tecnorama[27], palestras sobre educação ambiental e trilhas ecológicas. Nos municípios de Rondonópolis, Barra do Garças, Alta Floresta e Sinop, a SNC&T teve o Workshop Empreendedorismo e Inovação nas unidades do CEPROTEC. O público visitante foi em torno de 20.000 pessoas.

Em 2008, a SNC&T teve o projeto “Circuito da Ciência”, com dois *kits* de experimentos científicos (Planetário, Gyrotec, Mala Rebelde, Gerador de Van Der Graff, Bicicletas Geradora de Energia e Telescópio). De forma itinerante, os experimentos científicos eram expostos em Mostras de Ciências Escolares e Municipais, percorrendo 50 municípios do estado de MT. Em Cuiabá, a 5ª edição da SNC&T foi realizada no Centro de Eventos do Pantanal. Além das atividades do projeto “Circuito da Ciência”, em Cuiabá, a SNC&T contou com a “Ciência em Show”[28] e apresentação dos sete projetos vencedores da II Mostra Estadual de CT&I, em uma seleção de 50 projetos vindos de 25 municípios participantes. O público visitante foi de aproximadamente 30.000 pessoas.

Com um público de aproximadamente 30.000 visitantes, a 6ª edição da SNC&T foi realizada no Centro de eventos do Pantanal – Cuiabá em 2009. Teve apresentações do projeto “Ciência em Show”, apresentação de sete trabalhos vencedores da III Mostra Estadual de CT&I. Nessa Mostra havia 68 projetos oriundos de 30 municípios. No evento da SNC&T, foram ofertadas também atividades do Programa Museu Intinerante (PROMUSIT) da PUCRS e do projeto “Circuito da Ciência”, além de uma palestra sobre a vida de Charles Darwin. Em 70 municípios do interior do estado de MT, o projeto “Circuito da Ciência” realizou exposições de equipamentos nos eventos de Mostras de Ciências escolares e municipais.

Em 2010, a SNC&T realizada no Centro de eventos do Pantanal – Cuiabá teve a maioria de suas atividades focadas no tema “Ciência para o Desenvolvimento Sustentável”. Participaram do evento o IFMT, com a Mostra de Tecnologia; a UFMT, com a Mostra da Biodiversidade atual; a UNEMAT, com a “Praça dos Sentidos”; a UNICAMP, com oficinas-desafio do “Museu Exploratório de Ciências”; projeto “Circuito da Ciência”; sessões interativas com atividades do “Ciência em Show”; atividades do INPE/Cuiabá com obtenção de imagens de satélites, relatos de ações em pesquisas

[27] Fabricante de itens curiosos com caráter científico apropriados para interação e lazer.
[28] Cientistas Malucos da TV Record.

na área espacial e do ambiente terrestre. Contou também com a apresentação dos seis projetos selecionados de um total de 86 projetos da IV Mostra Estadual de CT&I, com representação de 35 municípios de MT.

Com o tema “Mudanças Climáticas, Desastres Naturais e Prevenção de Riscos”, a SNC&T em 2011 teve a sua 8ª edição no Centro de eventos do Pantanal – Cuiabá. Abordou também temas voltados à importância da Química, suas contribuições para o bem-estar da sociedade mato-grossense e da humanidade. Contou ainda com a exposição de equipamentos científicos do projeto “Circuito da Ciência”, experimentos da “Ciência em Show”, projetos de pesquisadores da UNEMAT, UFMT e IFMT. Foram distribuídas cartilhas orientativas de prevenção de riscos e *kits* experimentais para o controle da qualidade da água de consumo.

Os dez projetos vencedores da V Mostra Estadual de CT&I, de um total de 52 projetos oriundos de 25 municípios, expuseram suas pesquisas nessa SNC&T em Cuiabá. O público visitante foi estimado em 19.320 pessoas.

Em 2012, em sua 9ª edição em MT, a SNC&T foi realizada no Centro de eventos do Pantanal – Cuiabá trazendo o tema “Sustentabilidade, Economia Verde e Erradicação da Pobreza”. Concomitantemente, ocorreu a VI Mostra Estadual de CT&I, com a exposição de 53 projetos de iniciação científica, representando 30 municípios de MT. O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/MT) participou do evento abordando o tema “Fazendinha de produção econômica e orgânica de alimentos”.

A UNEMAT e o IFMT participaram com Mostras de Tecnologias. O projeto “Circuito da Ciência” expôs equipamentos científicos. A SNC&T teve também sessões de filmes da coleção VER CIÊNCIA, sessões interativas do “Show de Mágica” e mostras artesanais de animais silvestres regionais. Contou com aproximadamente 20.000 visitantes.

A 10ª edição da SNC&T, no ano de 2013, sofreu redução de investimentos financeiros, sob a alegação de redistribuição de recursos para a Copa do Mundo 2014, segundo consta no relatório 2017 da SECITECI/MT. Por conta disso, a Mostra de CT&I não foi realizada nesse ano de 2013. Entende-se que essa redução financeira teve reflexos no perfil de atividades atrativas, implicando na redução do público visitante, totalizando 6.000 pessoas.

O perfil do público centrou-se em professores e acadêmicos do ensino superior e alunos do ensino técnico. Os temas eleitos para a SNC&T/MT em 2013 foram

“Ciência, Saúde e Esporte” e “Inovação”. O SENAI/MT expôs equipamentos como braço mecânico e osciloscópios. O IFMT participou com a exposição de Robótica e funcionamento de veículo aéreo não tripulado – Drone. A UFMT colaborou realizando palestras. A PUC-RJ realizou uma exposição de robôs de competição da equipe RioBotz, trazendo para a SNC&T o Touro Light e o PsyVolt.

No ano de 2014 não foi realizada a SNC&T em MT.

No ano de 2015, foi realizada a 12ª edição[29] da SNC&T e a VII Mostra Estadual de CT&I, no Cenarium Rural-Cuiabá. Com aproximadamente 12.000 visitantes, o público constituiu-se de professores, alunos e sociedade em geral. Participaram 100 escolas de MT, sendo elas estaduais, municipais e particulares, envolvendo 20 munícipios de MT. Não encontramos detalhamento das atividades e instituições parceiras.

A 13ª SNC&T[30] foi realizada em 2016, juntamente com a VII Mostra Estadual de CT&I. O evento foi realizado na Arena Pantanal-Cuiabá. Participaram 25 municípios e 200 escolas, sendo municipais, estaduais e particulares, resultando em um público aproximado de 20.000 visitantes.

Em 2017, a 14ª SNC&T e IX Mostra Estadual de CT&I foi realizada na Arena Pantanal-Cuiabá. Contou com um público em torno de 26.000 visitantes, sendo professores, alunos e sociedade em geral. Participaram aproximadamente 200 escolas, sendo estaduais, municipais e particulares, envolvendo 30 municípios de MT.

Nessa 14ª SNC&T, ocorreu o lançamento do projeto “Circuito Itinerante da Ciência de Mato Grosso – MT Ciências”, que consiste em uma carreta com baú adaptado (15 metros) para funcionar como Museu Interativo de Ciências com 30 (trinta) experimentos e equipamentos de divulgação científica.

Em 2018, a 15ª Semana Nacional de CT&I e IX Mostra Estadual de CT&I, que ocorreu na Arena Pantanal/Cuiabá (MT), contou com aproximadamente 15.000 visitantes, considerando alunos, professores de 140 escolas e sociedade em geral.

Segundo dados da SECITECI[31], considerando o período de 2005 a 2018, os eventos da SNC&T no estado de Mato Grosso contaram com recursos financeiros da

[29] A sequência da edição do evento da SNC&T em MT segue a realização dos eventos da SNC&T em nível nacional. Assim, mesmo não tendo o evento em 2014, no ano de 2015 aparece como 12ª edição em MT.

[30] A pesquisadora realizou a palestra para professores e estudantes da Educação Básica: “Potencial das Feiras de Ciências para Iniciação Científica na Educação Básica”.

[31] Os dados foram disponibilizados via *e-mail* pela Superintendente de Popularização da CT&I.

SECITEC/MT, FAPEMAT, MCTI/CNPq, UNEMAT e SBPC. Considerando a questão inflacionária, percebemos que houve queda significativa de investimento financeiro em 2013 e 2018. Das instituições apoiadoras com recursos financeiros, fica evidente o baixo investimento da SECITECI, especialmente nos anos 2012, 2013 e 2018. Cabe ressaltar que, em 2014, não foi realizado o evento sob a justificativa da pouca disponibilidade de recursos para subsidiar tais ações de popularização da Ciência e Tecnologia.

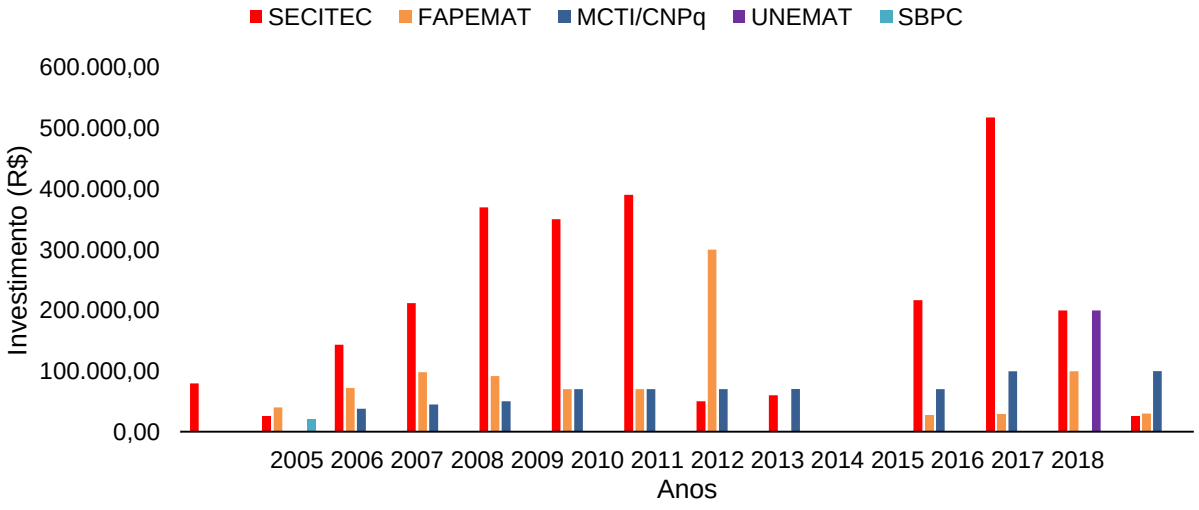
Quadro 10: Demonstrativo de investimento financeiro por instituição apoiadora – SNC&T

R$ ↘	SECITEC	FAPEMAT	MCTI/CNPq	UNEMAT	SBPC	Total/evento
2005	80.000,00	0	0	0	0	80.000,00
2006	26.000,00	40.000,00	0	0	20.000,00	86.000,00
2007	143.500,00	72.500,00	38.000,00	0	0	254.000,00
2008	212.000,00	98.000,00	45.000,00	0	0	355.000,00
2009	369.500,00	92.000,00	50.000,00	0	0	511.500,00
2010	350.000,00	70.000,00	70.000,00	0	0	490.000,00
2011	390.000,00	70.000,00	70.000,00	0	0	530.000,00
2012	50.000,00	300.000,00	70.000,00	0	0	420.000,00
2013	60.000,00	0	70.000,00	0	0	130.000,00
2014	0	0	0	0	0	0
2015	217.000,00	27.000,00	70.000,00	0	0	314.000,00
2016	518.000,00	28.000,00	100.000,00	0	0	646.000,00
2017	200.000,00	100.000,00	0	200.000,00	0	500.000,00
2018	25.000,00	30.000,00	100.000,00	0	0	155.000,00

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Os dados do Quadro 10 evidenciam a não regularidade de um percentual de investimento financeiro das instituições envolvidas na SNC&T em Mato Grosso.

Gráfico 1: Demonstrativo de investimento financeiro por instituição apoiadora

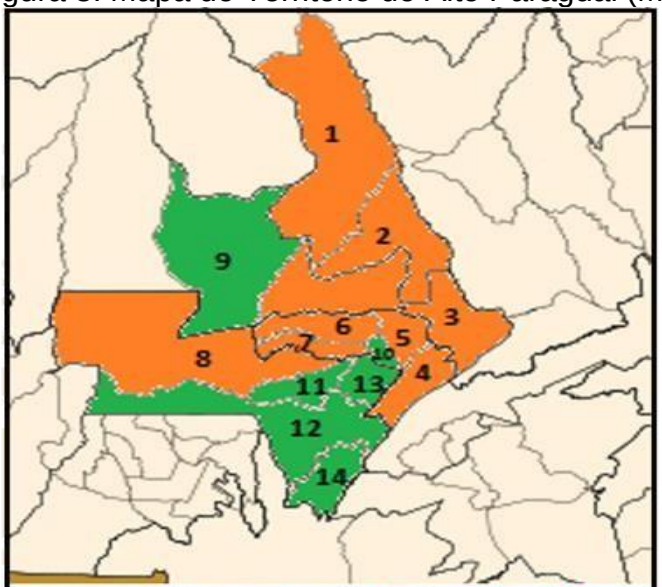


Considerando os últimos cinco anos, em 2014 e 2018, ocorreram eleições para governador de estado. No caso de Mato Grosso, nessas duas últimas eleições, não houve reeleição e/ou continuidade partidária de governo. Os dados de investimento financeiro na SNCT pelo governo do estado/MT, em termos de SECITEC/FAPEMAT nesse período, despertam para uma suspeição de vinculação direta de interesses políticos de governo no incentivo à popularização da Ciência e Tecnologia em Mato Grosso.

4.3 A III FECIBB (MT), Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T no Território do Alto Paraguai (MT) como objeto de estudo: "Há que se cuidar do broto pra que a vida nos dê flor e fruto" (Milton Nascimento)

Nessa imensidão que é o nosso Brasil, ao imaginar que, em cada lugar, por menor que seja, tem um professor motivado a promover a aprendizagem, acreditamos que muitas experiências educativas deixam de ser registradas. Descrevemos aqui três experiências – a III Feira de Ciências de Barra do Bugres (MT) de 2014, a Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) de 2016, e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Território do Alto Paraguai (MT) de 2015.

Figura 8: Mapa do Território do Alto Paraguai (MT)



Municípios do Polo de Diamantino				Municípios do Polo de Barra do Bugres		
1 – Nova Maringá	3 – Diamantino	5 – Nortelândia	7 – Santo Afonso	9 – Campo Novo do Parecis	11 – Nova Olímpia	13 – Denise
2 – São José do Rio Claro	4 - Alto Paraguai	6 – Nova Marilândia	8 – Tangará da Serra	10 – Arenápolis	12 – Barra do Bugres	14 – Porto Estrela

Fonte: sit.mda.gov.br/download/.../caderno_territorial_158_Alto%20Paraguai%20-%20MT. Acessado em 03/12/2017 (modificado pela pesquisadora).

Os municípios identificados pela cor laranja foram convidados a participarem da Feira de Ciências 2016 no Território do Alto Paraguai, com exposição dos trabalhos no polo UNEMAT-Diamantino. Os municípios identificados com a cor verde foram considerados para a exposição de trabalhos no polo UNEMAT-Barra do Bugres.

Essa região do Território do Alto Paraguai fica a noroeste do estado de Mato Grosso e integra 14 municípios do estado, o que equivale a 10% do total de municípios de Mato Grosso. Temos ali um dos maiores assentamentos em extensão territorial do país – o Assentamento Antônio Conselheiro – que se faz presente em três municípios. Buscando respeito do seu espaço e cultura, resistem as comunidades indígenas Pareci e Umutina e quilombolas.

Mas também vivem aqui migrantes e seus descendentes vindos de diferentes lugares do Brasil: sulistas, nordestinos, paulistas, dentre outros. Região do agronegócio e da luta pela agricultura familiar. Predomina o cultivo da cana-de-açúcar, algodão, soja e gado. Aqui está a nascente do rio Paraguai. Já se destacou nacionalmente pelo extrativismo de poaia, ouro e diamantes.

Desses 14 municípios que compõem o Território do Alto Paraguai, Diamantino e Barra do Bugres, respectivamente, são os mais antigos. Em Tangará da Serra, Barra do Bugres e Diamantino temos *campi* da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), instituição que promoveu os eventos que serão descritos. O *campus* da UNEMAT Barra do Bugres foi o primeiro no Brasil e América Latina a oferecer graduação indígena – 3º Grau Indígena (Licenciatura).

> Inajá, quando ela brota, é derrubada e se faz a queimada, ela brota sem necessidade de se fazer nada. Ou seja, é uma palmeira resistente que consegue morrer e voltar de novo a nascer, numa situação, num clima adverso, num lugar ruim, no meio do fogo, sem água, num tempo de seca. (CAMARGO, 1997, p.17)

Inajá representa a resistência do professor em meio a tantas lacunas formativas para uma ação educativa de iniciação científica, como conta a história da educação brasileira.

As duas Feiras de Ciências – III FECIBB e a Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai – apresentam aspectos em comum e outros específicos. Ambas foram resultado de edital de eventos do CNPq/MCTI e contaram com financiamento via CNPq. Os editais mantinham as características em termos de justificativa, objetivos e exigências para o projeto apresentado.

A instituição proponente e coordenadora dos projetos foi a mesma – UNEMAT, *campus* Barra do Bugres – como atividade extensionista do Laboratório de Metodologia Cientifica (LMC). As propostas foram vinculadas à área da Educação – Divulgação Científica com o CNPq.

Embora os editais deixassem explícita uma concepção de Feira de Ciências apenas como exposição de trabalhos em um evento científico, o entendimento adotado nessa pesquisa é outro. Compreendemos como Feira de Ciências todo o processo de construção do projeto, desenvolvimento, e que culmina com o evento, sendo os trabalhos socializados.

Em todas as atividades realizadas no decorrer do processo da III FECIBB e da Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai tive participação ativa, na condição de coordenadora-geral dos eventos, acompanhamento das atividades de orientação individualizada, na organização das etapas formativas coletivas, na definição e organização do processo avaliativo, além das funções administrativas e de infraestrutura que os eventos solicitaram.

4.3.1 III Feira Municipal de Ciências – III FECIBB: um olhar sobre o processo

Diante da chamada de edital CNPq para eventos de Feiras de Ciências e Mostras Científicas na Plataforma Carlos Chagas em 2013, a minha história de vida pessoal e profissional deu sentido e motivou a submissão de um trabalho dessa natureza em Barra do Bugres (MT).

Em fevereiro de 2014, após a divulgação oficial da aprovação do projeto, começamos o trabalho de articulação com a Assessoria Pedagógica (vinculada à SEDUC) e a Secretaria Municipal de Educação deste município. Buscamos inicialmente um ambiente de sensibilização como ponto de partida para a parceria de trabalho. Esse contato reforçou em nós a visão de resgate, valorização e identificação das nossas experiências, favorecendo a percepção de proximidade de sentidos, o que era fundamental.

Assim, esse aspecto mediador deveria sempre estar presente e possibilitar ao professor um trabalho de Educação Científica como estratégia de ensino. Para isso, fez-se necessário considerarmos sua vivência em orientar e mediar em um contexto real de história de vida profissional, espaço concreto de trabalho e de relações interpessoais no ambiente escolar.

Algumas pessoas da equipe de gestão da Secretaria Municipal de Educação foram minhas ex-alunas na UNEMAT.

Soubemos que Barra do Bugres já havia realizado duas Feiras de Ciências – sem encontro desses registros. No entanto, pelo relato descritivo de como aconteceram e do perfil dos trabalhos apresentados, ficou evidente a compreensão de Feira de Ciências como um evento pontual, com exposição de trabalhos feitos para essa finalidade e de caráter demonstrativo/construtivo, como os definidos por Mancuso (1995). Havia um saudosismo nas falas dos atuais professores gestores.

Entretanto, o trabalho de iniciação científica proposto vinha com um perfil diferente, passava pela investigação – e esse era um caminho desconhecido enquanto estratégia de ensino. Então, relatei um pouco da experiência como estudante, como professora da Educação Básica que havia orientado trabalhos dessa natureza e como coordenadora de eventos de Feira de Ciências.

Experiências diferentes, mas interesses em comum: trabalhar projetos com os alunos da Educação Básica e socializar essa produção na forma de uma exposição à comunidade. Assim, de reunião em reunião, constituímos as coordenações e equipes de trabalho. A escola precisava ser percebida como um local de aprendizagem para o aluno e para o professor. Como profissional, o professor precisava entender como desenvolver os saberes e as competências para ensinar via pesquisa investigativa problematizadora.

Ao mesmo tempo em que as equipes foram se constituindo, iniciamos o contato com professores nas escolas. Relatos evidenciavam um misto de vontade de desenvolver um ensino com essa estratégia investigativa, mas ao mesmo tempo receio frente ao desconhecido. Com a sensibilidade da equipe de gestão da Assessoria Pedagógica e da SEMEC, conseguimos viabilizar uma formação de iniciação à Educação Científica a um grupo de professores.

Estes foram indicados pelas escolas, assumindo a responsabilidade de multiplicar aos seus pares com interesse em também desenvolver ações dessa natureza. Essa ação de diálogo entre os pares na escola favoreceu um olhar interdisciplinar na abordagem de alguns projetos desenvolvidos e expostos na III FECIBB.

Sem verba para essa formação, contamos com a disposição voluntária dos seguintes professores: prof. Dr. Edson Roberto Oaigen – que ministrou a maioria dos encontros e coordenou o processo de avaliação da III FECIBB; e prof. Ms. Edward

Bertholine de Castro – que veio acompanhado de um de seus alunos da licenciatura em Biologia na UFMT.

No decorrer do ano de 2014, realizamos encontros coletivos nos quais foram trabalhados aspectos voltados à Educação Científica: o que é ciência, como elaborar projetos investigativos escolares, relatórios e avaliação. Duravam de 2 a 3 dias cada um desses encontros, que eram oferecidos no *campus* da UNEMAT – Barra do Bugres conforme a disponibilidade do professor ministrante, mas geralmente envolviam o fim de semana ou parte dele.

Quando necessário, o professor cursista era “dispensado” extraoficialmente pela escola e outro colega supria sua ausência. Havia uma cumplicidade entre os pares, com anuência, igualmente não oficial, por parte dos órgãos gestores.

Na Figura 9, apresentamos alguns momentos da formação coletiva. As imagens um, dois e três mostram momentos de estudo de iniciação à Educação Científica na estrutura de projetos com os professores da Educação Básica no ano de 2014.

Figura 9: Formação coletiva de professores

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

Na primeira imagem, mostramos o registro de um dos momentos do curso de iniciação à Educação Científica ministrado pelo professor Dr. Edson Roberto Oaigen, na sala A3 da UNEMAT, *campus* Barra do Bugres. A Imagem 2 mostra o tempo de trabalho individual dos participantes frente às informações repassadas, em confronto com leituras e trabalho produzido até então pelo professor cursista. Na Imagem 3, temos o registro de trabalhos em pequenas equipes, com troca de informações sobre o projeto que cada professor cursista construiu.

O desafio que cada professor se permitiu ao iniciar projetos de ensino valendo-se do método científico – prática de não domínio e, portanto, não aplicada até então

na sala de aula – corrobora o que diz Lopes (2004) sobre a relação entre o entendimento do que é a função da Ciência com a maneira de ensinar. Na medida em que os professores iniciavam um ensino sob a forma de projetos investigativos, as dúvidas também começaram a chegar até a coordenação desta Feira de Ciências.

Optamos por fazer uma orientação direta com o professor no seu local de trabalho. Realizamos visitas nas escolas onde havia professor desenvolvendo ações com esse perfil. Ouvíamos de cada um o que ele estava fazendo, como estava desenvolvendo o trabalho e quais eram as suas dúvidas.

A partir desse diagnóstico, fazíamos as orientações, e esse professor então retornava ao seu trabalho com os alunos. Portanto, entre os encontros coletivos ocorriam as orientações individuais na escola a partir das necessidades de cada professor.

A Figura 10 revela alguns momentos de acompanhamento das atividades de iniciação científica nas escolas, em que o professor, via projetos investigativos, desenvolvia uma atividade de ensino. As imagens 1, 2 e 3 são momentos de orientação no local de trabalho do professor, considerando as dúvidas em cada projeto. Já a Imagem 4 mostra um dos momentos em que o professor visitava o *campus* da UNEMAT para discussão das atividades da Feira de Ciências.

Figura 10: Orientações individualizadas nas escolas

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

A primeira imagem mostra um dos momentos de visita orientativa na Escola Estadual Júlio Müller, em Barra do Bugres. Na ocasião, os alunos estavam desenvolvendo uma atividade no pátio da escola. Eu e o prof. Edward Bertholine de Castro – UFMT visitamos esses trabalhos acompanhados de professores da Educação Básica.

Na Imagem 2, também na Escola Estadual Júlio Müller, em uma outra visita, acompanhada do professor Edward Bertholine de Castro – UFMT e de um acadêmico bolsista – UFMT, orientamos os professores nos trabalhos investigativos escolares.

Na Imagem 3, temos o registro de uma visita orientativa minha com o acadêmico bolsista da UFMT na Escola Estadual João Monteiro Sobrinho, em Barra do Bugres. Os professores expunham o que estavam trabalhando com seus alunos no projeto de pesquisa, quais as dificuldades encontradas e em que precisavam de auxílio.

Já na Imagem 4 temos o registro de professores da Educação Básica em momento de orientação comigo na sala do Laboratório de Metodologia Científica (LMC), na UNEMAT, *campus* Barra do Bugres.

Alguns professores também buscavam auxílio com outros docentes na universidade quando se tratava de um tema mais específico, e também se sentiam à vontade para me procurar na sala de trabalho (LMC) na instituição. Algumas vezes, a orientação do professor universitário era estendida ao professor junto com seus alunos da Educação Básica, orientandos no projeto. Reforçávamos assim um ambiente educativo dialógico, em que o professor universitário, ao ensinar, precisava atentar para uma linguagem compreensível ao aluno, em que o professor contribuía com a mediação a partir do momento que compreendia o explicado pelo docente.

Perguntas, respostas, leituras, experimentos, demonstrações nos diferentes laboratórios (de física, informática, química, microbiologia e de alimentos) contribuíram nessa interação. Ex-acadêmicos do *campus* agora voltavam à universidade como professores, acompanhados de seus alunos. Outros rompiam barreiras invisíveis e começavam a frequentar a universidade como um potencial espaço parceiro para o seu trabalho na escola. Além da necessidade do saber e de conseguir transpor isso na forma de um ensino que superasse o relato e que se voltasse à reflexão sobre o dito e o feito, tanto por parte do aluno como do professor, propiciando releituras de realidades percebidas.

Nóvoa (2014) discursa a favor do diálogo entre o processo educativo escolar com as comunidades locorregionais como uma ampliação do espaço formativo. Uma das primeiras indagações dos professores ao aceitarem usar projetos como estratégias de ensino referia-se à construção de um problema de pesquisa. O que significava “problematizar”? Por onde iniciar a problematização? Situação-problema: o que é isso? O que e como observar? Quem pode pesquisar? Isso porque predominava o entendimento de que a pesquisa na Educação Básica, se pertinente, ficava, no máximo, restrita à área de ciências naturais.

A cada interrogação do grupo fazíamos comentários, perguntando por que fizeram certas afirmações socializadas, relacionando-as com conhecimentos científicos e suas normas. Mas também se evidenciou a dificuldade na contextualização dos conteúdos tradicionalmente desenvolvidos na escola. Foi interessante esse movimento do olhar sobre “o que” e “como ensinar”.

O papel na condição de professor não se restringia mais a apenas repassar informações, dar exercícios e leituras no livro didático. Não que isso fosse excluído, mas já não se justificava como única prática educativa e nem poderia acontecer isoladamente de um contexto. Estabelecia-se, assim, uma ponte entre a inquietação do professor frente à possibilidade de, no ato de ensinar, a partir dos conhecimentos do aluno, provocar uma aprendizagem pela reflexão . O “o que” e “como” ensinar solicitavam do professor uma aprendizagem que lhe fosse significativa para um ensino, agora compreendido como o que contribui na vida do aluno, instrumentaliza-o e o direciona na busca para a construção de novos conhecimentos.

O Regimento da Feira de Ciências, ficha, critérios e procedimentos de avaliação dos trabalhos a serem expostos foram discutidos com os professores no decorrer dos encontros coletivos. Considerando os critérios apontados no projeto, todos os professores orientadores com trabalhos expostos na III FECIBB, desde que tivessem participado da formação coletiva – em especial onde foi discutida a função e o procedimento da avaliação – também eram avaliadores.

Ao avaliar, discutir, ouvir e argumentar com os demais membros da equipe, o professor do trabalho orientado relatava que relembrava da sua orientação em relação ao trabalho exposto, que estava sendo analisado sob os mesmos critérios.

Foram compostas equipes avaliadoras com esses professores e docentes mestres e doutores de outras instituições de educação superior com experiência em trabalhos investigativos escolares.

Cada equipe, que era formada por quatro professores, em que pelo menos um era docente convidado externo, recebia um número “X” de trabalhos. Destes, selecionava “Y”. Esse total “Y” era avaliado por uma segunda equipe que, dentre esses, selecionava “Z”. Estes trabalhos passavam sob a avaliação de uma terceira equipe, que selecionava “R”.

Do total de trabalhos “R”, o coletivo de avaliadores selecionou oito como destaque. Dentre esses, indicou cinco alunos para a Bolsa de Iniciação Científica prevista no edital e contemplada no projeto aprovado. Esses alunos, por força de

edital, deveriam estar cursando o Ensino Médio no período de recebimento da BICJ. Não se adotou classificação de trabalhos, e sim seleção de oito como destaques.

A Figura 11 nos dá uma pequena amostra do processo avaliativo. A foto 1 retrata um momento de avaliação do aluno, na exposição dos trabalhos, em sala de aula na UNEMAT, *campus* Barra do Bugres, no Bloco B. Já as fotos 2 e 3 mostram as equipes avaliadoras na sala A1 – especial para tal fim – no bloco A, lendo os trabalhos e discutindo sobre o avaliado na exposição.

Figura 11: Processo de avaliação dos trabalhos

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

O espaço de exposição foram três salas de aula amplas do Bloco B e o pátio interno da UNEMAT. A sala onde ocorria a avaliação era isolada, de acesso restrito aos avaliadores, e ficava ao lado do Laboratório de Metodologia Científica, que contava com aparato de máquina fotocopiadora e documentos de apoio, além de ter uma sala anexa como sala-recepção aos avaliadores e à equipe organizadora do evento. O anfiteatro do *campus* foi utilizado para a abertura e encerramento da Feira de Ciências.

Contamos com o apoio da professora Dr.ª Juliana Demartini, do curso de Arquitetura, que envolveu os acadêmicos de um determinado semestre para apresentarem uma proposta de organização e desenho dos estandes e dos espaços com atividades da Feira de Ciências. Cabia às coordenações das equipes organizadoras, na condição de “clientes”, analisarem as propostas, sugerirem alterações e restrições. Ao final, cada equipe de acadêmicos entregou uma apostila de passo a passo orientando como construir e organizar o espaço sob sua responsabilidade. Também no período de “mão na massa” para organizar de fato, a maioria deles se fez parceiro.

Contamos também com o trabalho voluntário de acadêmicos dos diferentes cursos do *campus*, de docentes e funcionários, bem como da comunidade externa, com destaque ao incondicional trabalho do então Secretário Municipal de Agricultura, o Eng. Agrônomo Rodrigo Faccioni. Duas semanas antes do evento, o *campus* já mostrava sinais de que algo diferente iria acontecer por ali: bambus cortados agrupados em um canto, bambus sendo colocados no pátio interno, palpites, ajustes e confrontos de experiências de construção com os acadêmicos arquitetos.

Na semana do evento, agito na entrega dos relatórios dos trabalhos e organização dos *banners*, dúvidas de última hora. No dia anterior à exposição, o *campus* se transformou em uma verdadeira “oficina viva”. Identificando habilidades e experiências de cada um, dividimos as tarefas entre as equipes organizadoras. Enquanto uns cortavam o tecido, outros o colocavam; e havia quem cortava e amarrava os bambus, os que instalavam a fiação para iluminar o pátio e assim por diante...

Equipes de acadêmicos de diferentes cursos, conforme se percebe na Figura 12, foram se formando frente às demandas de trabalho. Enquanto isso, os professores da Educação Básica, orientadores com trabalhos a serem expostos, estavam reunidos com o professor externo convidado, discutindo cada um dos critérios, a organização das equipes e o processo de avaliação desses trabalhos a serem expostos no evento.

Figura 12: "Oficina Viva" na UNEMAT – organizando o espaço

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

A organização da área aberta interna do *campus* da UNEMAT em Barra do Bugres começou uma semana antes do evento. A primeira imagem mostra os professores do *campus*, prof. Ms. Elias Antônio Morgan e prof. Airton Christ, de cursos

diferentes, junto com o então Secretário de Agricultura do Município de Barra do Bugres, eng. agrônomo Rodrigo Faccioni, à noite, analisando o manual de montagem dos bambus para a colocação do tecido como tendas. Esse manual foi elaborado por acadêmicos do curso de arquitetura.

A Imagem 2 é uma amostra do trabalho voluntário de acadêmicos de diversos cursos, medindo e cortando os bambus para as tendas na área externa do *campus*, como também para os estandes na área interna. Um desses acadêmicos, Renan Darolt, é ex-bolsista do LMC.

Na Imagem 3, mostramos um pouco do que foi o trabalho para a decoração do anfiteatro com bambu. Todo o trabalho de medição e corte do bambu e da instalação decorativa foram coordenados pelo Sr. Rodrigo Faccioni.

Ex-acadêmicas do curso de licenciatura em Matemática da UNEMAT, funcionárias da Secretaria Municipal de Educação (SEMEC) de Barra do Bugres, retratam-se pelas fotos 4 e 6 como conhecedoras da arte do corte e costura. Coube a elas medir e cortar os tecidos de malhas para as tendas, fundo dos estandes usados na exposição dos trabalhos e decoração do anfiteatro.

As imagens 5 e 8 confirmam o envolvimento dos alunos e professores da Educação Básica também na organização do espaço físico do evento, em especial dos estandes para a exposição dos trabalhos. Na noite anterior ao evento, após as 23h (encerramento das aulas do período noturno no *campus* da UNEMAT), alunos da Educação Básica, professores e voluntários fizeram um mutirão, deslocando as carteiras, montando os estandes com bambus e malha. Na Imagem 5 temos o registro de uma professora da Educação Básica, no período noturno, após as 23h, colaborando com a organização do espaço de exposição dos trabalhos investigativos escolares.

As imagens da Figura 13 dão uma visão dos espaços ocupados para as exposições. A primeira imagem retrata com mais detalhes como ficou a disposição dos estandes nas salas de aula. Cada estande foi feito com bambu e malha azul e laranja. Nesse espaço ficava o *banner*. Havia, para cada expositor, a possibilidade de colocar também uma pequena mesa de apoio.

Figura 13: Organizando os estandes

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

Com essa disposição, os estudantes ficavam mais próximos da comunidade visitante ao apresentar a pesquisa. A Imagem 2 mostra a organização do espaço externo, com iluminação para viabilizar as visitações no período noturno. A Imagem 3 retrata o envolvimento dos professores, valendo-se dos conhecimentos de corte e costura e de coordenação, distribuindo tarefas na organização das malhas nos bambus para a montagem dos estandes.

Depois de seis meses de pesquisa (março a agosto), chegou o momento de socializar esse conhecimento produzido com outros colegas estudantes, professores e comunidade em geral. A exposição aconteceu no período de 05 a 07 de setembro de 2014, no *campus* da UNEMAT em Barra do Bugres (MT) (apêndice E – Cronograma de Exposição-Visitação e Avaliação – III FECIBB).

Havia um horário predefinido para as visitações, a abertura e o encerramento. As visitas dos avaliadores nos estandes dos trabalhos expostos ocorriam no mesmo horário das visitações do público. A Secretaria Municipal de Educação, em parceria com a Assessoria Pedagógica de Barra do Bugres, fez um calendário de transporte dos ônibus escolares em cada escola, viabilizando a visitação dos alunos, até mesmo de bairros mais distantes do local do evento.

A comunidade em geral atendeu ao convite e se fez presente, situação não comum essa, de visitar a Universidade. Gestores, políticos e também empresários da cidade ouviram os resultados dos estudos do contexto locorregional e participaram ativamente fazendo novos questionamentos, respondidos pelos alunos.

Cada trabalho era acompanhado por um professor da escola, mas ele não o apresentava à comunidade e nem aos avaliadores. Eventualmente, visitantes faziam comentários sobre o trabalho com esses professores. O Relatório do estudo ficava disponível sobre a mesa no estande, com acesso aos interessados.

A apresentação era na forma de *banner*, podendo, se necessário ao entendimento do estudo, ter outros materiais e equipamentos. Cada expositor contava com um espaço predefinido em um organograma. Além das necessidades específicas de cada trabalho, como água e energia, elegemos como critérios a interação de escolas e trabalhos vizinhos. Isso contribuiu para que o professor conversasse com seu colega de profissão ao lado, com alunos de outras escolas e visitantes.

Apresentamos na Figura 14 algumas imagens que mostram momentos de visitação nos estandes com a exposição dos trabalhos. As imagens 1, 2, 3 e 4 tratam da exposição interna nas salas de aula destinadas para tal fim. Já as imagens 5 e 6 retratam a ocupação do espaço externo, no pátio interno da UNEMAT.

A Imagem 2 evidencia com clareza a presença da comunidade externa (o senhor com boné, por exemplo), alunos e professores. O mesmo percebemos na foto 3, com a mãe fazendo a visita com seus dois filhos. Como as demais, na foto 4, temos uma amostra da interação entre alunos que visitam trabalhos.

Figura 14: Visitação dos trabalhos

Fonte: acervo da Pesquisadora.

Nas imagens 1, 4 e 5 é possível percebermos a interação entre alunos. As imagens também mostram que a apresentação do estudo realizado na escola foi socializada no evento na forma de *banner*. Em cada estande havia também disponível uma cópia impressa do relatório do trabalho.

O resultado das avaliações foi divulgado no anfiteatro da UNEMAT – *campus* Barra do Bugres, logo após o encerramento das exposições. Estavam presentes todos os professores avaliadores, juntamente ao presidente da Comissão Avaliadora, prof. Dr. Edson Roberto Oaigen, alunos expositores e visitantes.

Embora a competição fosse trabalhada no decorrer dos trabalhos nas escolas, ela se fazia presente entre professores e alunos nas manifestações de euforia ou silêncio quando dado cada resultado. As fichas de avaliação foram entregues ao professor orientador, com o intuito de subsidiar posterior análise junto com seus alunos orientados com relação aos comentários feitos pelos avaliadores.

No mês seguinte, outubro/2014, no anfiteatro da UNEMAT, realizamos um novo encontro com os professores orientadores e seus alunos, com o objetivo de discutir a percepção dessas avaliações e da validade de todo o processo desenvolvido nesta Feira de Ciências. Os trabalhos selecionados foram indicados para uma Feira de Ciências em Cuiabá.

Aos alunos e respectivos professores orientadores dos oito trabalhos selecionados, oportunizamos uma viagem educativa a Cuiabá. Com uma programação prévia, fizemos uma visita orientada pelo zoológico e pelos laboratórios da UFMT. Seguimos ao Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE/MT) e depois para a Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso, onde tivemos a oportunidade de assistir a parte de uma sessão ordinária. Para encerrar o dia, já à noitinha, uma rápida passagem por um *shopping* e depois retornamos a Barra do Bugres.

A Figura 15 traz alguns dos locais e momentos da viagem a Cuiabá. A primeira imagem mostra o momento de visitação em um laboratório onde nos mostraram o que é uma exsicata[32], a sua função e como se constrói. A Imagem 2 foi no laboratório de mamíferos, com visita orientada por um acadêmico bolsista do curso de Biologia da UFMT. Os alunos e professores orientadores também visitaram o INPE. A Imagem 3 retrata um dos momentos de visitação na antena de captação de sinais ao passarem satélites segundo coordenadas predefinidas.

[32] Trata-se de uma técnica de preparo de plantas para arquivo, com fins de estudo.

Figura 15: Excursão educativa em Cuiabá

Fonte: Acervo da Pesquisadora.

Os cinco alunos indicados receberam por 12 meses uma Bolsa de Iniciação Científica Júnior (BICJ). Com isso, desenvolveram uma atividade de iniciação científica orientada pelo professor da escola e por um tutor da universidade. Essa atividade funcionou com alguns bolsistas, mas houve casos em que o professor nem sempre tinha condições para acompanhar seu aluno até a universidade para reunião com o tutor, e sozinho o aluno não se deslocava até a UNEMAT.

Em outro caso, o professor tirou licença-prêmio seguida de licença-saúde, ficando esse aluno sem orientador por um tempo. Havia também situações de desencontros de agendas, falta de comunicação. Mediamos algumas situações até haver outros professores para substituir esses casos. Cada bolsista, acompanhado de seu professor orientador, entregou um relatório semestral e um final para avaliação das atividades desenvolvidas e encaminhadas em um relatório geral ao CNPq.

Portanto, a III FECIBB compreendeu todas essas ações, desde o primeiro encontro com os gestores até o relatório e a prestação de contas ao órgão de fomento. Buscamos propiciar espaços para a promoção e socialização de processos científicos decorrentes da vivência de hábitos e atitudes voltados para o crescimento da educação e produção científica, estabelecendo diálogos com a comunidade escolar e a comunidade externa.

Embasamos o trabalho na valorização de um ensino e aprendizado contextualizado e interdisciplinar, especialmente junto ao saber locorregional, mas atentando para o elo com o conhecimento científico já disponível. Buscamos a vivência da escola como um local de discussão, pesquisa e produção de resultados pelos alunos, orientados por seus professores, como características da iniciação científica.

4.3.2 Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai – 2016

Manifestações verbais, informais, de professores da Educação Básica e superior indicavam um clima favorável para a continuidade nesse perfil de Feira de Ciências. Submeti uma nova proposta para a Chamada MCTI/SECIS/CNPq/MEC/CAPES nº 44/2014 – Estadual/Interestadual.

Aprovado somente após contestação em recurso, o projeto inicialmente já não contava com a disponibilidade financeira do CNPq. Isso porque esse órgão distribuiu todo o valor entre os aprovados na primeira instância, não considerando as contestações. Mas a sensibilidade da coordenadora do edital junto ao CNPq à época a levou a apresentar esse projeto ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), no setor de popularização da ciência. Encontramos ali o recurso para a viabilização da execução das atividades previstas nesse projeto.

No entanto, o financiamento não chegou a tempo de viabilizar sua execução no ano e prazo definidos no projeto. Assim, a Feira de Ciências conforme aprovado em edital não aconteceu em 2015.

Realizamos as exposições dessa Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai nos dias 01 a 03 de dezembro de 2016, nos campi Diamantino (dias 01 e 02/12) e Barra do Bugres (dia 03/12), convidando escolas e comunidades dos municípios que compõem esse território de Mato Grosso.

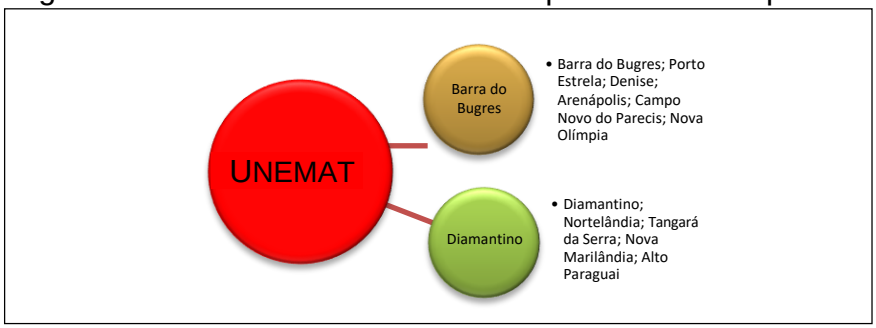
Cada um desses campi foi considerado Polo do Evento, tendo uma equipe executora específica vinculada à equipe de coordenação geral. Cada equipe executora foi coordenada por um docente da Educação Superior da UNEMAT, com professores da Educação Básica em sua composição.

Percebemos, em trabalhos realizados no ano de 2015, que o professor da Educação Básica, conversando com/entre seus pares, resulta em uma maior sensibilização e motivação para desenvolver o processo de ensino e aprendizagem pela pesquisa do que se essa orientação viesse isolada a partir da universidade.

O Polo UNEMAT de Barra do Bugres abriu espaço para as escolas dos municípios de Barra do Bugres, Porto Estrela, Denise, Arenápolis, Campo Novo do Parecis e Nova Olímpia. Já para o Polo UNEMAT – Diamantino, destinamos trabalhos oriundos dos municípios de Diamantino, Nortelândia, Santo Afonso, Nova Marilândia, Tangará da Serra e Alto Paraguai (Figura 16).

Os critérios escolhidos para a participação dos municípios em cada um dos polos foram: proximidade do campus-polo e número de escolas em cada município.

Figura 16: Polos UNEMAT e seus respectivos municípios



Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

A descentralização do evento em dois polos e com tempo menor de exposição favoreceu uma maior diversidade de municípios na participação de alunos, professores e comunidade.

Com a alteração dos critérios de atribuição de aulas na Educação Básica da rede escolar pública do estado de Mato Grosso no ano de 2016, alguns professores de Barra do Bugres que participaram da experiência da Feira de Ciências em 2014 – III FECIBB ficaram sem lotação de aulas em 2016. Houve casos em que o professor participou do evento em 2014, mas, em 2016, assumiu aulas em escola diferente da que estava lotado na época da Feira de Ciências de 2014.

A III FECIBB – III Feira Municipal de Ciências de Barra do Bugres (2014) foi de abrangência municipal. Para a maioria dos demais municípios do Território do Alto Paraguai, a Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai, na perspectiva de um trabalho escolar investigativo, usado como estratégia de ensino, configurou-se como algo desconhecido ou de pouco domínio.

Propusemo-nos a oferecer novamente momentos de estudos e orientações nos planejamentos dos projetos investigativos escolares. No entanto, limitamos o número de professores participantes, solicitando destes a atuação como multiplicadores nas escolas dos diferentes municípios que integravam o Polo – UNEMAT previsto para o evento.

Inicialmente, essa capacitação, além das abordagens sobre entendimentos de ciência e pesquisa científica, suas etapas, técnicas e instrumentos e uso enquanto estratégia de ensino, previa também a experiência/vivência da avaliação de trabalhos

expostos no evento Feira Territorial de Ciências, integrando equipes avaliadoras com professores pesquisadores convidados de outras Instituições de Ensino Superior.

Mas, estava-se como canta Mercedes Sosa, quando diz que tudo muda:

> Cambia lo superficial
> Cambia también lo profundo
> **Cambia el modo de pensar**
> Cambia todo en este mundo (grifo nosso)

Assim, diferentemente da experiência de parceria de 2014, não percebemos apoio da gestão institucional das escolas públicas do estado de Mato Grosso em 2016. Foi difícil a realização dos estudos, uma vez que os professores encontraram dificuldades para participar desses momentos.

Não houve flexibilização na carga horária e/ou substituição de aulas para que eles pudessem estar nessa formação. Mesmo se dispondo a custear um substituto para ministrar as suas aulas nesses momentos, os professores relatavam que sofriam a consequência de um desconto de cinco pontos na somatória para a classificação usada na atribuição de aulas, por serem considerados como falta na escola.

Em um dos momentos de formação à iniciação à Educação Científica na sala A1, no *campus* da UNEMAT, os professores da Educação Básica da rede pública estadual receberam a visita informal do então superintendente de formação da SEDUC/MT. Os professores expuseram as dificuldades encontradas e o interesse pela participação nas etapas do curso.

No entanto, argumentos normativos da SEDUC predominaram como obstáculo para o atendimento. Foi citado como exemplo o fato de que, mesmo o professor remunerando um substituto para suas alunas nesse período em que estivesse em curso, ele, professor, estaria ausente de sala de aula e, portanto, passível das regras de desconto na pontuação para atribuição de aulas no fim do ano letivo.

Diante dessa situação, o estudo e a orientação foram flexibilizados conforme as necessidades dos grupos – em Tangará da Serra, Barra do Bugres e Diamantino. No decorrer dos meses de 2016, ocorreu um movimento de greve do funcionalismo público do estado de Mato Grosso que afetou também esse trabalho.

Em Tangará da Serra, tínhamos uma participação cada vez mais escassa – embora os professores que participassem viessem com materiais solicitando

orientação –, fazendo com que se decidisse centrar os estudos e as orientações em Barra do Bugres e Diamantino.

No decorrer do ano de 2016, tivemos em:

– Diamantino: quatro encontros com professores da Educação Básica com palestras, oficina e orientações. Esse trabalho foi desenvolvido pelo prof. Dr. Edson Roberto Oaigen, da UNIFIN/RS. A primeira palestra foi motivacional. A segunda já tratou da epistemologia da ciência. Em um encontro seguinte, os professores passaram a elaborar, em pequenas equipes, projetos de investigação enquanto estratégia de ensino. E nos dois encontros seguintes o trabalho foi de orientação direta nos projetos que cada professor mediou com seus alunos.

– Barra do Bugres: cinco encontros com professores da Educação Básica, oferecendo duas oficinas e três orientações. Uma oficina foi ministrada pela prof.ª Dr.ª Josefina Kalhil Barrera – UEA, tratando da problematização, elaboração de problemas, objetivos e questões pertinentes à metodologia e aos instrumentos de coleta de dados. A outra oficina e as duas orientações foram desenvolvidas pelo prof. Dr. Oaigen.

– Tangará da Serra: uma palestra motivacional, uma oficina e uma orientação.

Tivemos ainda um encontro com oficina na cidade de Arenápolis, em um dia de domingo, no período da greve do funcionalismo público do estado de MT, com professores desta cidade. Entre um e outro encontro, os professores e seus orientandos, quando entendiam necessário, ao tratar de um conteúdo de referência mais específico, buscavam apoio de docentes na universidade, especialmente no *campus* da UNEMAT Barra do Bugres.

Figura 17: Alguns encontros: momentos de aprendizagens

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

A Figura 17 mostra alguns desses momentos de formação coletiva de professores. A primeira imagem é o registro de um momento de estudo em uma escola

estadual na cidade de Arenápolis, em pleno domingo e período de greve do funcionalismo público estadual.

Os professores participantes ficaram de 13h30 até 19h em estudos voltados à iniciação científica, ministrados pelo prof. Dr. Edson Roberto Oaigen. As imagens 2 e 3 são momentos de encontros coletivos na UNEMAT em Barra do Bugres, com professores deste e de outros municípios que integraram o polo do evento.

Em Tangará da Serra e Barra do Bugres, participaram professores que tinham alguma experiência em Feiras de Ciências, seja na III FECIBB, em 2014, na VII Feira Nacional de Ciências em Tangará da Serra, em 1995, ou em Feiras de Ciências escolares. No entanto, para outros, essa foi a primeira experiência.

Mas em Diamantino o cenário foi diferente. Poucos professores vivenciaram Feiras de Ciências, seja como estudantes, visitantes ou orientadores. O referencial desse tipo de atividade, aos que manifestavam ter uma ideia do que se tratava, predominava como atividades de construção e demonstrativas.

Nesse contexto, o desafio foi maior para orientar o desenvolvimento de atividades escolares investigativas. A necessidade de acompanhamento mais frequente se mostrou necessária e não tínhamos equipe suficiente para atender a tal demanda. Apontamos como aspectos influentes nesse sentido o fato de, em Diamantino, quase todos os docentes da UNEMAT serem contratados como interinos, de pouca experiência na orientação nesse tipo de atividade com professores da Educação Básica. Além disso, a coordenação geral da Feira de Ciências residia em Barra do Bugres.

Mesmo frente aos obstáculos encontrados no decorrer de 2016, os professores se articularam e desenvolveram algum tipo de trabalho envolvendo, com maior ou menor presença, aspectos de iniciação científica. E, conforme Regimento da Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai, poderiam expor até 15 trabalhos em Diamantino e 15 em Barra do Bugres. Tivemos, ao todo, a inscrição dos 30 trabalhos previstos.

A Figura 18 mostra o espaço da exposição de trabalhos com *banners* pendurados em um suporte. Temos ali estudantes acompanhados por professores em interação com os visitantes.

Figura 18: Exposição dos trabalhos

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

As imagens 1 e 2 referem-se à exposição no polo Barra do Bugres. A Imagem 3 mostra a exposição dos trabalhos no polo de Diamantino. Na primeira imagem, temos três professores da Educação Básica com a atenção voltada para um dos trabalhos expostos.

A Imagem 2 mostra uma visão ampla do espaço físico onde ocorreu a exposição na UNEMAT em Barra do Bugres, além do fluxo e da interação de visitantes externos, avaliadores, estudantes e professores da Educação Básica que orientaram trabalhos ali expostos. A Imagem 3 dá uma visão do espaço físico e da disposição dos trabalhos, além da visitação, no anfiteatro no *campus* da UNEMAT em Diamantino (MT).

Considerando a flexibilidade nos encontros e a diversidade dos professores participantes nos estudos e na orientação, optamos por não lhes estender, nesse momento, a vivência formal do processo de avaliação dos trabalhos expostos. Para isso, convidamos docentes mestres e doutores externos e da UNEMAT – *campus* Barra do Bugres, como avaliadores dos trabalhos expostos no evento em Diamantino e em Barra do Bugres.

A coordenação do processo avaliativo ficou sob a responsabilidade do prof. Dr. Edson Oaigen, que, embora não o único, foi quem ofertou a maior carga horária de formação e orientação coletiva dos professores para o uso de projetos investigativos como estratégias de ensino. A dinâmica da avaliação seguiu a mesma lógica da adotada na III FECIBB. Cada trabalho inscrito era acompanhado de um relatório, que subsidiava inicialmente o avaliador, que depois se dirigia até o estande.

Figura 19: Momentos da avaliação dos trabalhos expostos

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

Na Figura 19, mostramos alguns momentos do processo de avaliação dos estudantes. Cada avaliador, acompanhado de uma Ficha de Avaliação, ouvia, questionava e dialogava com os expositores. Esse foi um dos momentos em que o trabalho de mediação e orientação do professor também era refletido através do *banner* e pelas falas dos alunos.

Esse momento é interessante porque os alunos vivenciam nisso uma forma diferenciada de avaliação. O autocontrole emocional, o domínio do assunto, o uso de terminologias adequadas e a exposição/argumentação de forma lógica, científica e teoricamente sustentada são alguns dos aspectos solicitados no processo avaliativo.

Na primeira imagem, temos o registro de um momento avaliativo do prof. Plínio Fasolo – professor aposentado da PUCRS. A Imagem 2 mostra a prof.ª Dr.ª Josefina Khalil Barrera – UEA avaliando um trabalho. Na Imagem 3 está registrado o momento de exposição de um aluno para a avaliadora prof.ª Lectícia Figueiredo, superintendente de popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação em MT (SECTECI/MT). Na quarta imagem, o avaliador prof. Dr. Antonio Batista Pereira – UFFS dialoga com o aluno expositor.

Alguns docentes externos que avaliaram os trabalhos da III FECIBB – 2014 também integraram a equipe avaliadora da Feira de Ciências do Território do Alto Paraguai – 2016. Seus comentários no decorrer das avaliações em 2016 foram que, comparativamente, em geral, os trabalhos apresentados no polo Barra do Bugres estavam com melhor abordagem científica do que os apresentados no polo Diamantino. Viam nestes, ainda, alguns trabalhos demonstrativos.

Comparando as Feiras de 2014 e a de 2016 em Barra do Bugres, a leitura desses avaliadores era a de que houve um significativo avanço na qualidade dos trabalhos.

Relembrando a trajetória dos trabalhos em cada polo (Diamantino, que recebia a primeira orientação e acompanhamento, e Barra do Bugres, que participava pela segunda vez e contou com diálogos orientativos dos docentes da UNEMAT, *campus* Barra do Bugres), é compreensível essa percepção dos avaliadores. E também leva a inferir que a continuidade de Feiras de Ciências sob este enfoque investigativo tende a melhorar a mediação e orientação nas pesquisas escolares.

Previsto no projeto submetido ao CNPq, destinamos 12 Bolsas de Iniciação Cientifica Júnior (BICJ) para estudantes do Ensino Médio. Isso já representou um avanço, considerando que em 2014 tínhamos cinco BICJ. A seleção desses bolsistas foi realizada pelos avaliadores do evento e ficaram assim distribuídas: três BICJ para o polo Diamantino (uma aluna de Tangará da Serra e dois estudantes de Diamantino) e nove BICJ para o polo Barra do Bugres.

Cada bolsista recebeu um docente tutor na UNEMAT. Colaboraram docentes de diferentes áreas, trabalhando voluntariamente nessa orientação: história, matemática, engenharia ambiental, química, engenharia de alimentos, computação e administração de empresas.

Coube a cada tutor, ouvindo e com ajuda desse bolsista, apresentar um plano de trabalho de, no mínimo, 5h semanais considerando a iniciação científica. Os objetivos maiores recaíram sobre as habilidades e atitudes científicas, podendo ou não ter continuidade com a pesquisa exposta no evento da Feira de Ciências. Periodicamente, os BICJ, sob orientação, faziam um relatório sobre as atividades desenvolvidas que, posteriormente, serviram como subsídio no relatório técnico final ao CNPq.

Figura 20: BICJ em atividades com tutoria docente

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

As imagens 1 e 3 mostram alunos contemplados com bolsa, a partir da avaliação dos trabalhos expostos na Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT), em atividades no laboratório de química na UNEMAT, *campus* Barra do Bugres. A Imagem 2 mostra uma aluna bolsista em atividade de coleta de dados vinculada a um projeto investigativo de campo.

Com o objetivo de contribuir com experiências significativas, realizamos uma excursão científica para Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, visitando o zoológico da UFMT, instalações do INPE, Museu do Rio e outros pontos históricos de Cuiabá.

Nessa oportunidade, houve um encontro dos bolsistas dos diferentes polos (Barra do Bugres e Diamantino) com o diretor técnico-científico da Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Mato Grosso (FAPEMAT) e com a responsável pelo departamento de popularização da ciência e tecnologia na Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECITECI) de Mato Grosso.

Figura 21: Excursão científica com BICJ em Cuiabá

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

A imagem mostra alunos bolsistas em uma das salas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em Mato Grosso (INPE/MT).

Para dois estudantes dentre os selecionados, não sendo os que receberam a BICJ, oportunizamos uma viagem ao Museu Interativo da PUCRS. Acompanharam-me nessa viagem, além desses dois estudantes, a professora da Educação Básica Vânia Destro, de Barra do Bugres (MT). A entrada ao Museu foi cortesia da direção do Museu Interativo PUCRS.

Figura 22: Visita ao Museu Interativo – PUCRS

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

Na primeira imagem, temos um dos alunos que expôs na Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai, polo Diamantino, contemplado com a viagem para o Museu Interativo da PUCRS. Ele está interagindo com um equipamento científico. Já na segunda imagem, junto com o aluno que expôs na Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai, polo Barra do Bugres, analisamos os efeitos de um instrumento científico referente à produção de sons. Na terceira imagem, os dois alunos interagem com um equipamento científico.

Um dos idealizadores de Feiras de Ciências no estado do RS e do Museu Interativo de Ciências/PUCRS foi o prof. Plínio Fasolo. Os dois estudantes, a professora da Educação Básica e eu fomos convidados a passar um dia em sua companhia. Entre conversas e atividades informais, tivemos o exercício de observação de campo, de conhecer um pouco da trajetória profissional deste professor e do impacto de algumas de suas decisões à época sobre o processo de Educação Científica nos EUA e no RS-Brasil.

Por ocasião das exposições dos trabalhos no evento da Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai, oferecemos também, em cada polo (Diamantino e Barra do Bugres), minicursos e oficinas para estudantes e professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Além de abordar conteúdos de referência, essas atividades focaram em contemplar elementos da Educação Científica e Tecnológica, como: observação de fenômenos da natureza; levantamento de hipóteses frente a situações-problemas seguidos de discussão trazendo conhecimento científico, colocando-o em interação com conceitos pré-científicos; uso da linguagem pictórica para ações criativas em

equipes, evidenciando relações interpessoais; compreensão do funcionamento de algumas tecnologias usadas nas ciências ambientais e computacionais; redação científica para comunicação de dados coletados; raciocínio lógico-matemático.

Em Diamantino, foram realizadas 41 oficinas e minicursos e visitação em um Planetário Móvel, colocado nas dependências da UNEMAT, em dois dias. Em Barra do Bugres, foram 59 oficinas e minicursos. Para a realização dessas ações educativas, contamos com a disponibilidade de trabalho dos acadêmicos do PIBID – Matemática do *campus* Barra do Bugres, de docentes efetivos e contratados da UNEMAT do *campus* Barra do Bugres e Diamantino, de universitários da UNEMAT de Diamantino e Barra do Bugres, de docentes da UFMT e de um artista plástico mato-grossense.

Na equipe do PIBID, além dos acadêmicos estavam também ministrando oficinas e minicursos os professores da Educação Básica que atuavam como bolsistas no projeto. Assim, havia professores da Educação Básica trabalhando com alunos e colegas professores de outras escolas. Em cada atividade, fazíamos a relação com a Educação Científica e o processo investigativo da Feira de Ciências que resultou no evento de exposição de trabalhos.

Trazemos, na Figura 23, momentos de algumas oficinas, a título de exemplo, em que se encontravam professores e alunos em um processo de aprendizagem.

Figura 23: Outras atividades de Educação Científica na Feira de Ciências

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

A Imagem 1 mostra uma oficina no Laboratório de Física, na UNEMAT, *campus* Barra do Bugres. A Imagem 2 é uma oficina em uma sala de aula na UNEMAT, *campus* Barra do Bugres. A Imagem 3 mostra uma oficina referente à análise de alimentos, *campus* da UNEMAT em Diamantino.

Trazemos como exemplo do que foi trabalhado nas oficinas e minicursos algumas atividades, ofertadas mais de uma vez:

Quadro 11: Atividades paralelas (minicursos e oficinas) ofertadas na FCTAP – Diamantino

– Extração do DNA; – Alimentação balanceada; – Ciência e Comunicação; – Construção de equipamentos de baixo custo para medição de águas da chuva; – Resolvendo o cubo mágico; – Arte na Ciência – Construção de sólidos geométricos com materiais alternativos; – O jogo subtração através do Trangram; – Matemática financeira; – Estudos de sólidos redondos através do Geogebra; – A matemática através das pipas; – Introdução ao xadrez; – Análises rápidas para determinação de fraudes: uma área de atuação do engenheiro de alimentos; – Química básica interativa; – Técnicas de oratória; – Marketing pessoal; – Direito de família; – Práticas educativas de educação ambiental; – Técnicas de segurança no lar e no trânsito; – Hidroponia; – Noções de primeiros socorros; – Reciclotec; – Empreendedorismo; – Iniciação à pesquisa científica.

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Todo esse trabalho para oportunizar ao professor e aos alunos uma reconstrução teórica e prática através da experiência de situações de Educação Científica, tendo a exposição de trabalhos no evento da Feira de Ciências como um dos momentos culminantes, exigiu uma equipe que trabalhasse colaborativamente.

Em Diamantino, percebemos uma composição de docentes e acadêmicos da UNEMAT. Já em Barra do Bugres, além desses, contamos com uma efetiva participação de professores da Educação Básica na organização geral do evento, bem como no trabalho de motivação e articulação com seus pares para o desenvolvimento dos trabalhos investigativos nas escolas no decorrer do ano letivo.

4.3.2 Semana de Ciências e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai

> No período pré-tecnológico, o contato constante com a natureza permitia às crianças um desenvolvimento mais natural e sólido do seu psiquismo (MORAIS, 1988, p. 173).

Entendemos necessário compreender o produto tecnológico, como e por que funciona dessa forma como se apresenta. Onde podemos transpor e fazer uso disso na nossa vida? Sendo assim, esse conhecimento científico produzido precisa ser difundido e se aproximar dialética e dialogicamente das mais diversas comunidades. E foi esse – a popularização da ciência e tecnologia – o principal objetivo para a realização do evento Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai (MT).

A convite do MCTI, divisão de popularização da ciência, submetemos uma proposta de evento para avaliação. No decorrer da construção do projeto, algumas ações sugeridas inicialmente eram tidas como “não previstas”, segundo membros do MCTI com quem buscávamos orientações.

No entanto, ao argumentar a finalidade do próprio órgão governamental em popularizar a Ciência e Tecnologia, entendíamos que, no contexto interiorano de Mato Grosso, o ponto inicial deveria ser a motivação, descontruindo o fetiche do “produto milagroso”, evidenciando o processo de construção pessoal, da ciência e da tecnologia. Com a contextualização da realidade locorregional aliada aos argumentos das ações propostas, conseguimos construir e aprovar o projeto Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai. Atuei como coordenadora-geral do projeto.

Na época, final de 2014, quando o projeto foi apresentado, não conhecíamos o setor da divisão de popularização da ciência e tecnologia da SECITECI/MT. E, dada a peculiaridade da proposta de interiorização às ações de divulgação científica, o MCTI entendeu que esta deveria ficar vinculada diretamente a eles, e não à SECITECI/MT.

A compreensão da função e importância desse setor da SECITECI/MT só veio mais tarde, quando estreitamos conversas com o setor do governo do estado de MT e passamos a colaborar também com os eventos dessa secretaria, com essa finalidade, na cidade de Cuiabá (MT). A partir desta aproximação, hoje desenvolvemos parcerias em outros projetos de pesquisa e extensão voltados à Cultura Científica Escolar.

O objetivo geral do projeto foi: “Fortalecer e ampliar o acesso à popularização da Ciência e Tecnologia em âmbito regional, a partir de ações iniciadas na Semana de C&T, contribuindo para a inclusão social e melhoria da/na Educação Científica”.

Assim, elaboramos ações que possibilitassem: – discutir e socializar avanços e desafios percebidos no desenvolvimento da C&T; – a interação de diferentes saberes com o conhecimento científico junto às diversas comunidades da região; – capacitar a construção, compreensão e aplicação de conceitos científicos a partir de oficinas para construção e uso de materiais didáticos de baixo custo.

Além do “o que” e “como” fazemos, buscamos na reflexão crítica o “por que fazemos”. A partir do eixo central das ações planejadas, iniciamos a construção do detalhamento junto com professores da Educação Básica e docentes do *campus*.

Embora no nome do evento tenha a expressão “Semana”, realizamos as atividades ao longo de dois meses. Iniciamos o planejamento detalhado em março de 2015, tendo sua execução final no período de setembro a novembro de 2015.

A participação e visitação em período escolar foi previamente agendada, estendendo a opção de acesso também no final de semana, quando as atividades ocorriam na área urbana. Já no espaço rural, os horários eram igualmente pré-agendados e a escola e comunidade local fizeram-se presentes.

Na Semana de Ciência e Tecnologia 2015, no Território do Alto Paraguai, contamos com a participação ativa de professores da Educação Básica, seja na organização das atividades, seja na efetiva participação como visitante e acompanhante-orientadores dos alunos.

As reuniões para a organização, os encontros entre professores no momento da visitação, as orientações e os esclarecimentos por eles dados aos alunos quando os acompanharam nas diferentes atividades, as discussões, análises e reflexões entre professores e com docentes da Educação Superior por ocasião das oficinas foram espaços onde se evidenciaram saberes plurais e contextualizados.

Ofertamos várias ações em diferentes espaços (universidade, escolas urbanas e área rural), por exemplo: oficinas, exposição, planetário móvel, rodas de conversa, palestras, mesa-redonda, filmes com abordagem científica e mostra de tecnologias sociais rurais. As oficinas possibilitaram maior aprendizado da compreensão e do uso de conceitos da ciência. Realizamos oficinas para a comunidade em geral, bem como para estudantes e professores da Educação Básica.

Na Figura 24, apresentamos algumas oficinas realizadas com a comunidade em geral, bem como com a comunidade escolar. As imagens 1 e 2 retratam dois momentos de uma oficina de produção de alimentos saudáveis. A primeira imagem foi em uma escola estadual, envolvendo merendeiras e professores. A Imagem 2 foi no laboratório de alimentos do *campus* da UNEMAT Barra do Bugres, com acadêmicos de diversos cursos, professores da Educação Básica e comunidade em geral.

Figura 24: Algumas oficinas

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

Contamos também com a estrutura de um planetário móvel como recurso didático-científico; já as rodas de conversa valorizaram a interação de saberes em um diálogo informal em torno de um tema previamente definido: viola de cocho e a poaia. Cada uma dessas rodas de conversa contou com um pesquisador e/ou *expert* de saber notório que “alimentava” e provocava a conversa.

A Figura 25 mostra um pouco das atividades das rodas de conversa e do planetário móvel. A primeira imagem refere-se à roda de conversa com violeiros da viola de cocho, instrumento tradicional de Mato Grosso. As imagens 2 e 4 tratam da roda de conversa com poaeiros, extrativistas tradicionais de Barra do Bugres.

A poaia é uma planta que, em seu auge, nos anos 1970, representou 4% do PIB de Mato Grosso, e hoje é uma planta ameaçada de extinção, especialmente pelo desmatamento. Nas duas rodas de conversa havia docentes da UNEMAT e UFMT mediando as conversas, alimentadas por acadêmicos, estudantes, professores e estudantes da Educação Básica, mestrandos, comunidade em geral, além dos protagonistas de cada roda.

A Imagem 3 mostra a participação dos estudantes e professores acompanhantes nas sessões do planetário móvel. Conforme a faixa etária dos alunos, era passado um determinado tema. Após cada sessão havia uma conversa sobre o assunto.

Figura 25: Planetário Móvel e Rodas de Conversa

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

A primeira imagem retrata um dos momentos em que violeiros da viola de cocho fazem uma breve apresentação musical com esse instrumento típico de Mato Grosso. Estão presentes também professores universitários, professores da Educação Básica, mestrandos e representantes da comunidade.

Na segunda e quarta imagens estão retratadas a roda de conversa com poaeiros da região de Barra do Bugres (MT), coordenada pela prof.ª Dr.ª Maria Elisabete Kochann – UNEMAT e pelo prof. Dr. Fernando Tadeu de Miranda Borges – UFMT. Estavam presentes mestrandos, representante do MCT, professores da Educação Básica e comunidade em geral.

A terceira imagem mostra um grupo de estudantes da Educação Básica aguardando a entrada em uma nova sessão no planetário móvel.

Esse planetário foi instalado na quadra esportiva de uma escola pública estadual no bairro Maracanã, em Barra do Bugres. Na mesma escola foram realizadas as rodas de conversa.

As palestras e a mesa-redonda voltaram-se para a socialização e discussão dos avanços e dos desafios a serem enfrentados em relação à Ciência, Tecnologia, Sustentabilidade e Inovação.

Essas abordagens foram contempladas em diversas áreas, especialmente as de maior impacto regional e que envolvem os cursos de graduação e pós-graduação ofertados na região. Em todas as palestras havia a participação de professores da Educação Básica, além de um público em geral.

Uma palestra em especial foi a ministrada pelo astronauta Marcos Pontes, com abordagem motivacional. Valendo-se de diferentes linguagens para abordar o conhecimento científico, filmes com temas científicos foram exibidos e acompanhados de explicações e discussões.

A Figura 26 apresenta alguns exemplos de palestras ministradas. A primeira imagem refere-se ao tema informativo e reflexivo sobre o entendimento do que é ciência e sua história, ministrada pelo prof. Dr. Edson R. Oaigen, no *campus* da UNEMAT em Diamantino.

A segunda imagem é o registro da palestra dada pela prof.ª Dr.ª Josefina Kalhil Barrera – UEA sobre Cultura Científica e seus significados.

A Imagem 3 trata de uma palestra proferida pela prof.ª Dr.ª Marta Maria Pontin Darsie – UFMT, sobre o papel das pós-graduações na região amazônica, em especial ao programa de doutorado do REAMEC.

As falas pertinentes às imagens 2 e 3 ocorreram no anfiteatro da UNEMAT em Barra do Bugres.

No ginásio de esportes da cidade de Barra do Bugres, realizamos a palestra do astronauta Marcos Pontes. Na Imagem 4, apresentamos o representante do Ministério de Ciência e Tecnologia. Na imagem cinco, temos representante do MCTI, o astronauta Marcos Pontes e eu, na condição de coordenadora-geral.

Figura 26: Algumas palestras na SNC&T no Território do Alto Paraguai (MT)

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

Outra atividade contemplada foi a Mostra de Tecnologias Sociais Rurais, na qual a comunidade do campo expôs como reinterpreta e faz uso do conhecimento científico e tecnológico, dialogando com a comunidade acadêmico-científica. Em geral, as atividades propiciaram situações para que o visitante/participante pudesse perceber evoluções no conhecimento científico, funcionamento, aplicações e consequências no uso da Ciência e Tecnologia.

Figura 27: Mostra de Tecnologias Sociais

Fonte: Acervo pessoal da Pesquisadora.

As imagens na Figura 27 mostram algumas atividades desenvolvidas voltadas ao uso de tecnologias sociais em interação com o conhecimento científico. A primeira imagem mostra a instalação de um sistema de captação de água de baixo custo, na casa da Sr.ª Rosa Maria Vitorino, conhecida como Dona Zizi, agrovila 04, assentamento Antônio Conselheiro. A comunidade ao redor se reuniu para conhecer a proposta trazida por jovens da empresa Hidravida (SC), em um trabalho voluntário. Estiveram também ali acadêmicos, professores e gestores de outros municípios do Território do Alto Paraguai.

A Imagem 2 retrata a quebra da semente de cambarú (típica da região) e a fabricação da sua farinha com um equipamento alternativo. A atividade foi realizada por um funcionário da delegacia do então MDA em Cuiabá. A Imagem 3 registra um grupo no assentamento, na casa da Dona Zizi, em função da Semana de Ciência e Tecnologia no Território do Alto Paraguai.

As atividades desenvolvidas no decorrer dos dois meses atenderam à comunidade externa, aos estudantes e professores. Em todas as ações, havia a possibilidade de participação desse público, favorecendo a interação e a troca de saberes. Foram muitas as atividades na Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai. Mas, a título de exemplo, elencamos algumas delas, com o intuito de evidenciar o valor interdisciplinar e formativo do evento:

Quadro 12: Atividades desenvolvidas na SNC&T/2015-AP

– Oficina: Captação de água das chuvas com instalação de baixo custo, na qual foi possível identificar o uso de vários conceitos da física e matemática na construção de uma tecnologia sustentável. – Oficina: Produção de farinha do Cambarú: fruto do cerrado, submetido a uma tecnologia de uso social otimiza um recurso natural da região, com alto poder nutritivo. – Oficina: Farinha verde de banana. – Oficina: Uso de recursos computacionais – conhecendo alguns *softwares*. – Roda de Conversa com poaeiros: comunidade extrativista da poaia – planta nativa da região, com grande impacto na histórica econômica, cultural e na criação das cidades de entorno. A prática extrativista, o cuidado com a continuidade da planta nativa e a vida profissional e familiar do poaeiro – algumas das questões que foram discutidas. Cada roda de conversa favorecia a interdisciplinaridade e reflexão crítica sobre os fatos colocados na roda. – Roda de Conversa com os violeiros da viola de Cocho: instrumento musical parecido com o violão – mas só tem quatro cordas, tradicionalmente feito com um tipo específico de madeira e cordas com tripa de macaco (atualmente as cordas são as convencionais de um violão), com um ângulo determinado no braço da viola. – Palestras: Pegada Hídrica – como calcular; - Cultura Científica; - O que faz um cientista ambiental; - História da Ciência; - O papel do REAMEC na formação do professor no contexto da grande região amazônica. – Palestra motivacional com o astronauta Marcos Pontes, que relatou a sua história de vida profissional, evidenciando a importância de objetivos, metas e persistência no alcance das mesmas, e o há de fazer um percurso com escolhas e decisões. Também mostrou com filmes e imagens, curiosidades da astronomia e as tecnologias ali utilizadas. – Planetário Móvel: com filmes sobre os planetas do sistema solar; sobre a formação das estações climáticas do ano e a formação do dia /noite. – Filmes com abordagens de temas científicos, acompanhados com docentes da UNEMAT para problematizar e discutir em torno das questões percebidas nos filmes. Algumas vezes, após as discussões, trabalhavam com textos sob linguagens. - Minicursos nas áreas de matemática, engenharia de alimentos, engenharia ambiental, agronomia, direito, redação científica, biologia.

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Essas atividades, em sua maioria, foram desenvolvidas mais de uma vez, e também em diferentes espaços. Descritos os três cenários que embasaram a investigação para esta tese, apresentamos, no próximo capítulo, a descrição e análise dos dados obtidos neste estudo.

5. PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE AS FEIRAS DE CIÊNCIAS E SNC&T

> [...] a educação seria a saída para o problema da inexpressividade pública nas tomadas de decisões e da inexpressividade dos professores [...], já que a escola seria a esfera responsável pela compreensão da ciência e da tecnologia e do seu uso pragmático na ação social. (CARVALHO, CARVALHO, JÚNIOR, 2016, pp. 87-88).

Para este estudo, os sujeitos caracterizados na amostra colaboraram com informações a partir do questionário Likert-ICD 01 e, posteriormente, por Roda de Conversa Temática/RCT-ICD 02.

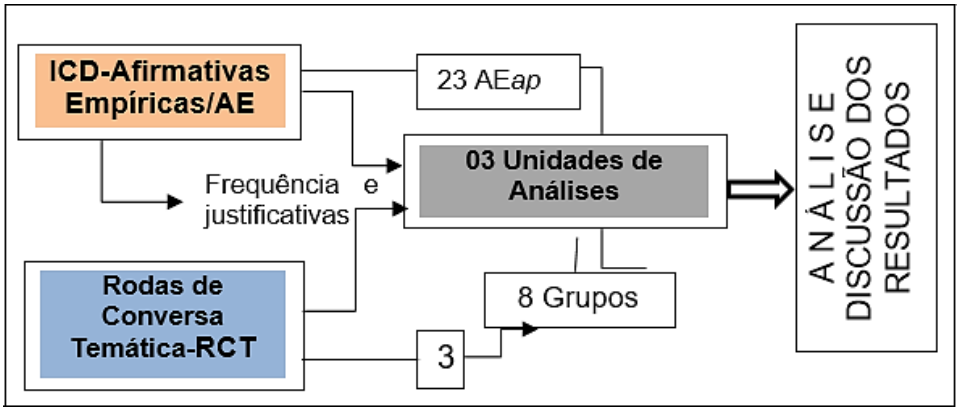
Inicialmente, neste capítulo, apresentamos o questionário Likert e os dados coletados por meio dele. Do ICD 01 apresentamos a caracterização da amostra em relação à formação acadêmica dos sujeitos, graduação, pós-graduação, tempo de formação, tempo de docência na Educação Básica e gênero. Tendo esse ICD 01 23 afirmativas empíricas- AE, os dados dali coletados são organizados em três unidades de análise: 1- Feiras de Ciências como processo: “antes”,“durante” e “depois”; 2- Feiras de Ciências e SNC&T como potencialidades formativas ao professor; 3- Lacunas e necessidades na formação continua e continuada de professores da Educação Básica para Educação Científica problematizadora. (Ver Quadro 16).

As Afirmativas Empíricas *a priori*-AE*ap* analisadas em cada unidade de análise, em sua maioria, vêm acompanhadas de recortes de manifestações de professores, sujeitos da amostra.

A seguir, traz-se os dados obtidas nas Rodas de Conversa Temática/RCT-ICD 02 (polo Diamantino e polo Barra do Bugres), observando-se a fidelidade na maioria das falas. Dessas informações emergem os grupos que são considerados a partir das mesmas três unidades de análise usadas no ICD 01. Cada unidade de análise é composta por grupos de análise, conforme consta na Figura 28.

Com as unidades de análise do ICD-01 e do ICD 02, apresenta-se a análise geral, a partir do método dialógico-dialético freiriano, de abordagem qualitativa.

Figura 28: Fluxo da análise e discussão dos resultados



Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

5.1 Descrição e Análises dos Questionários

O Instrumento de Coleta de Dados- ICD 01 foi construído com o objetivo de buscar-se informações sobre: - as concepções dos professores em relação a Feiras de Ciências e SNC&T para a sua formação contínua e continuada. Ainda, identificar se eles [professores] entendem que as Feiras de Ciências e a SNC&T contribuem na formação contínua e continuada de professores para iniciação científica dialógica e problematizadora, como efeitos decorrentes do envolvimento dos professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Buscou-se também informações sobre como percebem as necessidades educativas do professor e da escola voltados à Educação Científica.

O ICD 01 constou de quatro partes, sendo: 1. Dados Pessoais: apenas para eventuais contatos posteriores, se necessário; 2. Formação Acadêmica: para termos uma noção da área e tempo de formação do professor entrevistado; 3. Aspectos Profissionais: com o intuito de verificarmos a experiência profissional como professor e se atua na área de sua formação acadêmica; 4: Afirmativas empíricas para análise: para que o professor se manifestasse em relação às afirmações disponibilizadas, posicionando-se numa variação de escala 5 a 1, na versão Lickert.

As opções da escala foram:

5	4	3	2	1
Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Indiferente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente

Foram colocadas 23 afirmativas empíricas *a priori,* para que o professor se posicionasse segundo a escala Likert. De forma opcional, foi dada a oportunidade para que o entrevistado pudesse argumentar a sua escolha na escala. Recortes de argumentos são apresentados permeando o resultado final em cada afirmativa empírica.

A variante inicial do ICD foi revisada por três avaliadores para validar seu conteúdo, claridade e pertinência, bem como propor modificações e/ou sugestões. Cabe ressaltar que todos os avaliadores que participaram na validação do questionário são professores doutores. Foram revisados e modificados aqueles itens indicados pelos avaliadores com vistas a melhorar a redação.

O pré-teste foi realizado com 10 professores da Educação Básica de escolas de Barra do Bugres (05) e Tangará da Serra (05) que tinham participado uma vez como mínimo em Feiras de Ciências e SNC&T, revelando novos ajustes de linguagem. O ICD também fez parte do projeto submetido ao comitê de ética, via Plataforma Brasil (CAAE:67640117.5.0000.5166 e Parecer:2.088.681).

Após a validação, a versão final do ICD 01 foi aplicada em 02 e 03 de dezembro de 2016, tendo como ambientes uma sala de aula reservada em cada *campus* da UNEMAT de Diamantino e Barra do Bugres, respectivamente. Reuniram-se os sete professores do polo de Diamantino num momento, e os 20 professores do polo de Barra do Bugres na outra data.

O questionário impresso e caneta foram entregues a cada pessoa e a seguir, expôs-se a finalidade da pesquisa de doutoramento, seguida da intenção nessa coleta de dados, informando-se o objetivo do pedido dos dados pessoais, assegurando o anonimato do (a) questionado (a) frente às respostas dadas. E ainda, frisou-se a liberdade na participação em preencher o ICD, podendo desistir no seu preenchimento se sentisse constrangimento ou por outro motivo pessoal.

Antes de responderem, os participantes foram orientados sobre a relação numérica com o significado na escala e a forma de como preencher o valor atribuído em cada afirmativa empírica. Explicamos ainda o motivo do espaço abaixo de cada afirmativa, como possibilidade opcional de argumentação na escolha da escala em cada questão.

Nesse ICD, cada questão afirmativa é considerada como Afirmativa Empírica *a priori*. – **AE*ap***. A frequência das escalas assinaladas é apresentada na forma de fração, onde o numerador equivale a frequência e o denominador o total da amostra.

As justificativas frente à escolha em cada afirmativa empírica *a priori*, quando dada pelos respondentes, geralmente são transcritas no texto. No entanto, para maior visibilidade, elaborou-se em uma Figura as AE*ap,* frequências e justificativas, presente no Apêndice F.

Para a análise, as afirmativas empíricas *a priori*- AE*ap* foram agrupadas segundo três unidades de análise, segundo a intencionalidade da pesquisadora na obtenção de informações. Essas afirmativas empíricas *a priori* tiveram sua análise a partir da consideração do resultado de frequência na escala Likert. Esses dados foram considerados como suporte para a análise qualitativa.

5.1.1 Caracterização da Amostra

A seguir, apresentam-se as caraterísticas dos participantes na pesquisa. Para isso, fundamentamos na análise descritiva simples por meio de frequências (apresentados em tabelas) e em gráficos.

No Quadro 13 constam dados da formação acadêmica dos sujeitos da amostra, integrantes da amostra para a coleta de informações nesta pesquisa.

Quadro 13: Formação Acadêmica dos sujeitos da amostra

N	Sexo	Graduação	Ano título	Pós-graduação	Área PG	Ano
1	F	Adm. Empresas	2012	MBA	Recursos Humanos	2016
2	M	Adm. Empresas	2007	Não tem	Não tem	Não tem
3	F	Licenciatura Matemática	2006	Especialização	EJA	2009
4	F	Licenciatura em Letras	2013	Especialização	Educação em Docência Universitária	2013
5	M	Ciências Naturais e Matemática	Não respondeu	Especialização	Matemática	2016
6	F	Pedagogia; Ciências Naturais com habilitação em Química	Não respondeu	Especialização	Educação	2000
7	F	Licenciatura em Letras	2013	Não respondeu	Não respondeu	2016
8	F	Licenciatura em Química	2013	Especialização	Educação	2015

Continua...

Continuação...

Nº	Sexo	Graduação	Ano título	Pós-graduação	Área PG	Ano
9	M	Ciências da Computação	2009	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
10	F	Ciências Biológicas	Não respondeu	Em curso Mestrado	Ensino	Inicio em 2016
11	F	Licenciatura em Matemática	2011	Especialização	Psicopedagogia	2012
12	F	Licenciatura em Geografia	Não respondeu	Especialização	Educação Ambiental	1997
13	F	Ciências Biológicas	2000	Especialização	Genética e Evolução	2007
14	F	Licenciatura em Química e Biologia	2013-Química e 1997 – Biologia	Especialização	Educação ambiental	2009
15	F	Ciências Biológicas	2008	Especialização	Ciências Biológicas	2016
16	F	Letras e Engenharia de Produção Agroindustrial	2007-Letras e 2015 Engenharia de Produção Agroindustrial	Especialização	Engenharia de Segurança no Trabalho	2015
17	F	Ciências Biológicas	Não respondeu	Mestrado incompleto	Não respondeu	2009 (não concluiu)
18	M	Ciências da Computação	2011	Especialização	Segurança da Informação	2014
19	F	Ciências Biológicas	2009	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
20	F	Ciências Biológicas	2009	Especialização	Educação Ambiental	2015
21	F	Ciências Biológicas	2012	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
22	F	Licenciatura em Física	2015	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
23	F	Licenciatura em Química	2015	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
24	F	Ciências Biológicas	2014	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
25	F	Ciências Biológicas	2014	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
26	M	Licenciatura em História	2016	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
27	M	Licenciatura em Matemática	2013	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A partir desses dados do Quadro 14, seguem análises pormenorizadas segundo critério específico identificado nos tópicos 5.1.1.1 e 5.1.1.2.

5.1.1.1 Dados pessoais dos sujeitos pesquisados

a) Gênero

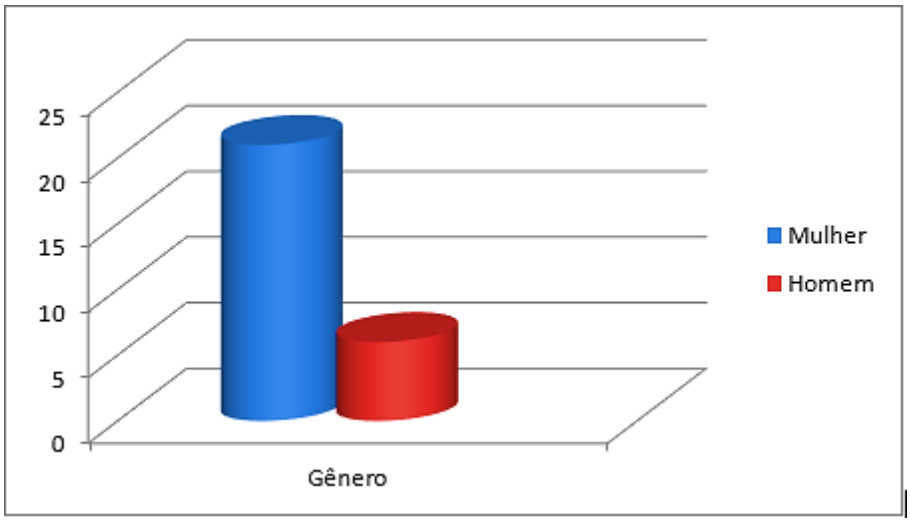
Quadro 14: Gênero e frequência da amostra

Gênero	Frequência
Mulher	21
Homem	6
Total	27

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Os dados da pesquisa evidenciam que na amostra predominam professoras. A frequência é de 21 mulheres e 6 homens, num total de 27 sujeitos selecionados em conformidade ao perfil de inclusão e exclusão pré-estabelecido, como se reflete no gráfico 2.

Gráfico 2: Gênero dos participantes na pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa.

5.1.1.2 Formação Acadêmica

a) Graduação

Contemplou-se um espaço no ICD 01 para buscar dados referente a formação acadêmica dos sujeitos, em relação a sua área e tempo de formação.

Dos 27 professores que participaram como amostra, todos atuam na Educação Básica, nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio na rede pública estadual. Destes, 20 expuseram os trabalhos orientados no polo de Barra do Bugres. Sete professores da amostra, tiveram os trabalhos de seus alunos expostos no polo

de Diamantino. Todos participaram de atividades da Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai (MT).

Quadro 15: Graduação e frequência da amostra

Graduação	Frequência
Ciências Biológicas	09
Licenciatura em Matemática	03
Administração de Empresa	02
Licenciatura em Letras	02
Licenciatura em Química	02
Ciências da Computação	02
Ciências Naturais e Matemática	01
Pedagogia; Ciências Naturais com habilitação em Química	01
Licenciatura em Geografia	01
Licenciatura em Química e Biologia	01
Letras e Engenharia de Produção	01
Licenciatura em Física	01
Licenciatura em História	01
TOTAL	**27**

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

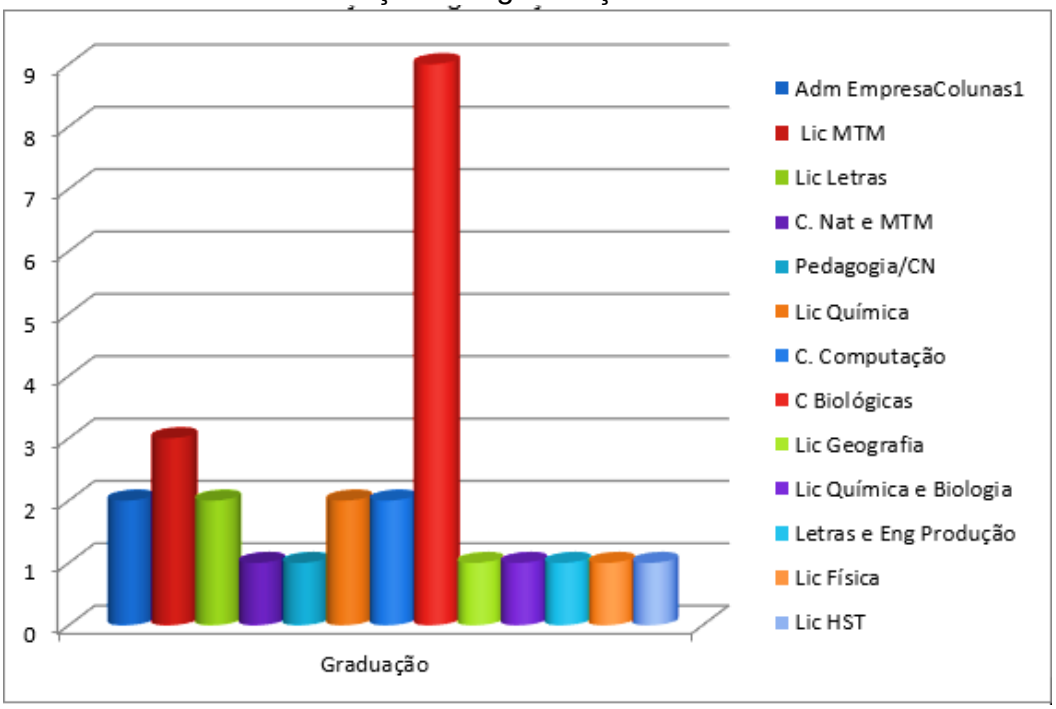
Têm-se 23 professores com alguma graduação em licenciatura e quatro com graduação na modalidade bacharelado.

Dos 23 licenciados, 12 possuem formação em ciências naturais ou biológicas, 04 em matemática, 01 em física, 02 em letras, 01 em geografia, 01 em história e 01 em pedagogia.

Dos quatro professores que possuem duas graduações, apenas uma indica graduação em licenciatura e em bacharelado. Os outros três sujeitos possuem duas graduações em licenciatura.

No gráfico 3 apresentamos os resultados do Quadro 15.

Gráfico 3: Distribuição das graduações da amostra



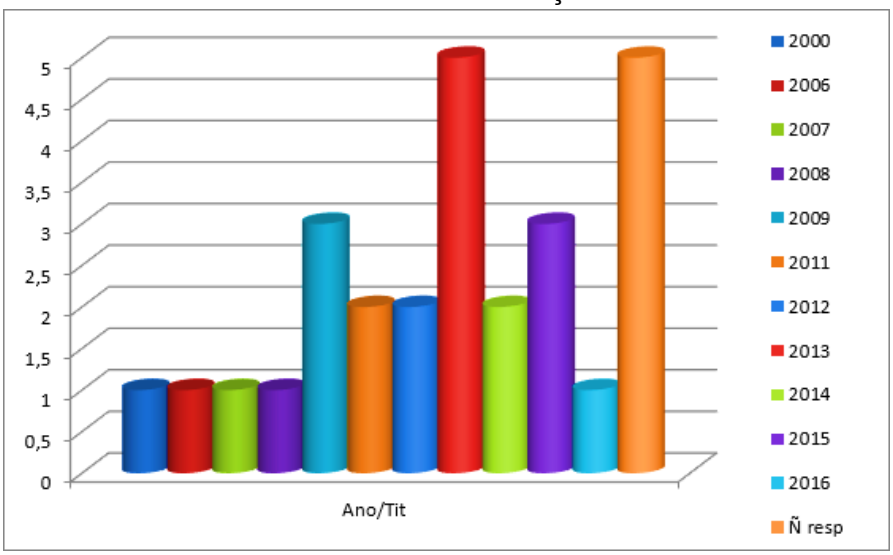
Fonte: Dados da Pesquisa

Esses dados indicam que a pesquisa investigativa e a exposição de seus resultados no evento das Feiras de Ciências, são percebidas como possível entre professores de outras áreas, além das ciências da natureza. Embora ainda de forma tímida, é importante considerar a participação de sujeitos que atuam na educação como professores, ainda que tenham a formação em bacharelado.

A característica de formação acadêmica predominante em licenciatura e a inserção de profissionais de áreas tecnológicas como ciências da computação e engenharia de produção agroindustrial na participação das atividades da Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai leva a inferência sobre a percepção do potencial educativo do evento.

Os dados também mostram que, entre os sujeitos que responderam, a graduação deu-se principalmente entre 2006 a 2016, o que indica uma formação acadêmica recente (Gráfico 4).

Gráfico 4: Ano de Graduação

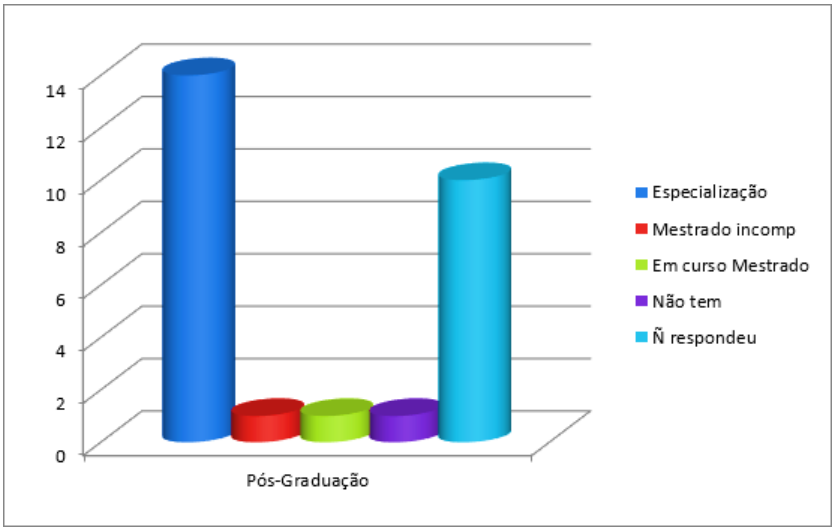


Fonte: Dados da Pesquisa.

b) Pós-Graduação

No que se refere aos estudos de pós-graduação, 17 sujeitos responderam da seguinte forma: 14 possuem especialização, um Mestrado incompleto, um está cursando o Mestrado, um não tem pós-graduação, e 10 não responderam (Gráfico 5).

Gráfico 5: Pós-graduação da amostra



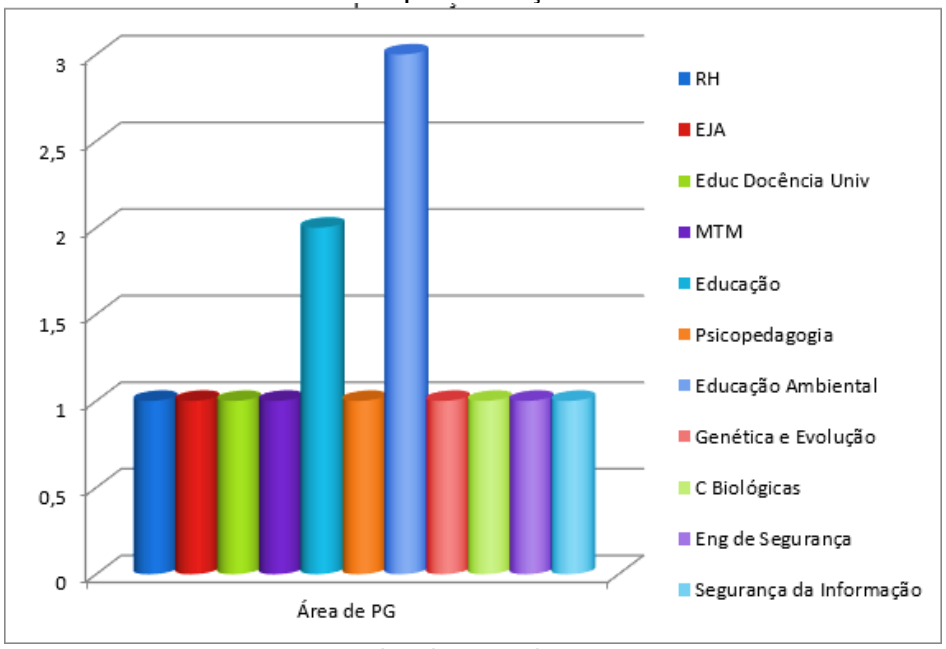
Fonte: Dados da Pesquisa.

Os dados evidenciam que os 14 sujeitos que responderam possuem cursos de especialização em diversas áreas do conhecimento (Gráfico 5).

O gráfico 6 mostra que os dados sobre os cursos de Especialização realizados pelos sujeitos da pesquisa estão distribuídos da seguinte forma: Um em Recursos

Humanos, um na EJA, um em Educação em Docência Universitária, um em Matemática, dois em Educação, um em Psicopedagogia, três em Educação Ambiental, um em Genética e Evolução, um em Ciências Biológicas, um em Engenharia de Segurança no Trabalho e um em Segurança da Informação. Apenas uma professora está cursando Mestrado em Ensino.

Gráfico 6: Áreas de Especialização da amostra



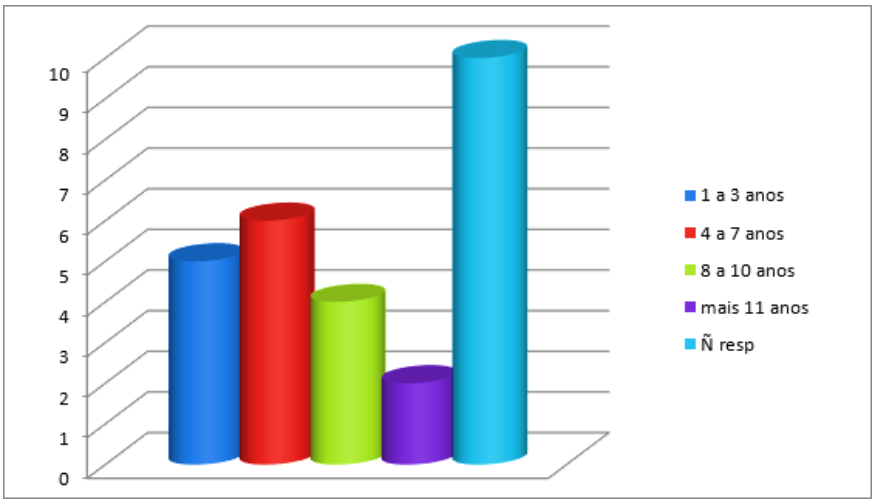
Fonte: Dados da Pesquisa.

Os dados também mostram que, entre os 14 sujeitos que responderam que concluíram algum curso de especialização, esta se deu principalmente entre 2007 a 2016 (Gráfico 6), o que evidencia o interesse dos professores em aperfeiçoar e atualizar seus conhecimentos.

c) Aspectos Profissionais

Com o intuito de verificarmos a experiência profissional como professor e se atua na área de sua formação acadêmica, perguntamos sobre o tempo de docência na Educação Básica (Gráfico 7).

Gráfico 7: Tempo de docência na Educação Básica



Fonte: Dados da Pesquisa.

Dos 27 sujeitos da amostra, 17 responderam o tempo de atuação profissional na educação e 10 não responderam. As respostas foram agrupadas em intervalo de 3 anos, o que revelou o seguinte diagnóstico: cinco professores estão na educação de 1 a 3 anos; seis professores lecionam entre 4 a 7 anos; quatro atuam há 8 a 10 anos. Tem ainda um professor que está há 16 anos no exercício da licenciatura e um leciona há 30 anos.

Os sujeitos da amostra com formação em bacharelado lecionam disciplinas da área técnica junto ao ensino médio técnico profissionalizante, sendo essas: introdução à informática, análise de sistemas, design de web, design gráfico, laboratório de informática educativa, linguagem de programação I e II, banco de dados e sistemas operacionais I.

Temos na amostra uma professora formada em licenciatura que trabalha na biblioteca. Os demais licenciados atuam na área de formação, tendo alguns desses ministrando aulas em outras áreas. Assim, as disciplinas elencadas nas quais esses professores atuam são: química, biologia, português, inglês, artes, gestão ambiental, legislação ambiental, ética, segurança ambiental, TCC-Trabalho de Conclusão de Curso, tratamento de resíduos sólidos, matemática, física, religião, geografia, filosofia, sociologia e história.

A constatação de que os professores lecionam na sua área de formação acadêmica na graduação é considerado um aspecto positivo, uma vez que nos sugere um maior domínio de conteúdos de referência. Já a diversidade de áreas de

graduação e disciplinas contempladas pode favorecer o trabalho em equipe e numa abordagem interdisciplinar.

5.1.2 Afirmativas empíricas *a priori*-AE*AP*, as frequências e justificativas nas escolhas na Escala Likert

O ICD 01 contém 23 afirmativas, aqui consideradas como Afirmativas Empíricas *a priori* - AE*ap*. As opções de opinião na escala Likert, de variação 5= concordo plenamente; 4=concordo parcialmente; 3=indiferente; 2=discordo parcialmente e 1=discordo plenamente, foram consideradas neste ICD como frequência - F e justificativa - J. Assim, apresentamos a seguir os dados obtidos.

5.1.3 Análise das afirmações empíricas *a priori*-AE*AP* por agrupamento segundo intencionalidade nas afirmações tidas como unidades de análise

As unidades de análise são três e cada uma inclui uma ou várias AE*ap* como mostramos no Quadro 16.

Quadro 16: Unidades de Análise e Afirmativas Empíricas a priori-AEap

N	Unidades de Análise	AE*ap*
1	Feiras de Ciências como processo: antes-durante e depois	AE*ap* 01
2	Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de integração, trocas de experiências e diálogos.	AE*ap*04, AE*ap*06, AE*ap*07, AEap08, AEap09, AEap10, AEap11, AEap12, AEap13, AEap14, AEap15, AEap16, AEap17, AEap18, AEap19, AE*ap*20, AE*ap*21, AE*ap*22 e AE*ap*23.
3	Feiras de Ciências e SNC&T como possibilidades de acesso, construção e socialização da C&T.	AE*ap* 02, AE*ap* 03, AE*ap*05

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Unidade de Análise 1 – Feiras de Ciências como processo: “antes”, “durante” e “depois”

AE*ap* 01: As Feiras de Ciências iniciam necessariamente desde o planejamento das atividades investigativas na escola, da orientação docente, o desenvolvimento do projeto, da organização, da apresentação e da discussão dos resultados, pelos alunos. **Assim, as Feiras de Ciências compreendem também atividades que antecedem a exposição dos trabalhos**.

Quando entendemos a aprendizagem como um processo não linear, a apresentação dos trabalhos investigativos escolares é tida como apenas um dos momentos desse percurso. Segundo Vasconcelos e Brito (2014), o ensino e a aprendizagem permitem avanços e retornos, até que se chegue ao conhecimento desejado. O trabalho escolar exposto é compreendido como resultado desse movimento de corresponsabilidade entre professor e aluno, que leva à leitura de uma realidade.

Freire (1975) defende que a experiência e percepção do contraditório colocadas em códigos, sejam descodificadas e problematizadas num processo de ensino e aprendizagem. Esse olhar crítico solicitado ao aluno conta com a orientação e mediação do professor.

Os trabalhos investigativos expostos nos eventos das Feiras de Ciências tiveram seu início numa leitura problematizada de um certo contexto, seguido de um planejamento de execução.

A escola, na função de formar para o exercício da cidadania, favoreceu discussões voltadas à aproximação do olhar para uma percepção mais realista frente a C&T como resultado de uma produção social, expressando valor num certo contexto histórico.

Foi condição para a inscrição do trabalho nas Feiras de Ciências, ser de cunho investigativo, tendo em seus critérios de avaliação, a relevância social do estudo envolvendo a C&T.

Delizoicov e Angotti (1990) traduzem esse processo em três tempos pedagógicos: problematização inicial; b) organização do conhecimento; c) aplicação do conhecimento.

O trabalho oculto que antecede a apresentação dos resultados da pesquisa se torna visível nas falas explicativas, argumentativas e interrogativas dos alunos.

Podemos verificar esse entendimento na seguinte justificativa:

> *Antes mesmo da exposição dos trabalhos tem toda uma preparação que antecede. Ex.: escolha do tema, planejamento, desenvolvimento, orientações, discussões etc. (n=18/27)*

Sob a perspectiva da aprendizagem, segundo Pereira et al. (2000), na exposição, o aluno reflete o trabalho do professor em aula. A intencionalidade e ações mediadoras redimensionam a prática educativa.

A história da educação brasileira evidencia lacunas de temas em C&T com abordagem social como preconiza Freire. Isso tem se refletido com marcas de desigualdades e exclusão da escola e da comunidade em geral, nas construções e decisões políticas da C&T.

Concordamos com Auler e Bazzo (2001) ao ressaltar a necessidade da compreensão dos conhecimentos científicos e tecnológicos de forma que a sociedade tenha uma participação mais ativa, com decisões acompanhadas de argumentos. Desta forma, chama a Escola e o processo educativo à responsabilidade para a criação de uma cultura de participação.

Embora os professores admitam que o planejamento das atividades investigativas deveria ocorrer já no início do ano letivo, relataram que a maioria não observa esse tempo. A repetição no ensino básico, de formação pela racionalidade técnica, reduz os espaços de problematização como parte do processo na aprendizagem.

> *Era para ser no início do planejamento das atividades, entretanto a maioria dos docentes realiza suas atividades quando está próxima dos eventos. (n=02/27)*

Acompanhando as etapas do curso em Educação Científica e as orientações dadas aos professores, iniciadas no primeiro trimestre do ano letivo de cada cenário descrito, percebemos interesse, vontade e insegurança para ensinar na forma de projetos investigativos. Da etapa de problematização de contexto, até se chegar a um problema de investigação, exigiu uma mudança na forma de tratar os conteúdos.

Após o suporte dado pela UNEMAT, as ações educativas para orientações dos projetos escolares tiveram seu desenrolar. Professores universitários foram às escolas, com o intuito de orientar e mediar situações -limite do professor da Educação Básica, nesse processo de ensino e aprendizagem por investigação, com a orientação dos alunos nos projetos escolares.

Com o mesmo objetivo, professores das escolas foram à UNEMAT, buscando informações de conteúdos mais específicos, como também na forma de conduzir a pesquisa básica nesse nível de ensino.

A superação das lacunas no embasamento teórico-prático inicial sobre pesquisa investigativa escolar como estratégia de ensino, carece de uma sistematização com ações contínuas, voltadas à Educação Básica. Há uma

expectativa desse trabalho a partir da universidade, com atuação mais próxima às escolas.

> *Essas atividades poderiam ser intensificadas localmente com parcerias com docentes do ensino superior, através de oficinas, discussões e outros. (n=4/27)*

Maldaner (1997;1999;2000) defende o envolvimento de professores universitários com problemas concretos das escolas de Educação Básica, colaborando com propostas de mudanças. Coloca que a interação com professores universitários é uma das características no processo de formação continuada que evidencia um bom retorno na prática educativa nesse nível de ensino.

A formação de professores, prevista nas DCNs (2015) também precisa articular, como argumenta Nóvoa (2015), a universidade, professores e a escola.

A Educação Científica escolar sob o viés de projetos investigativos como estratégia de ensino e participações em atividades de socialização de Ciência e Tecnologia ainda não está incorporada no cotidiano da escola. Os projetos descritos neste estudo propiciaram a interação universidade-escola.

As experiências formativas de professores consideraram também a compreensão do potencial das interações com outras pessoas, e o desejo em participar desse processo. Portanto, precisamos ir além do que percebeu Fabre (1994), quando diz que a configuração das formações de professores se dá, geralmente, como uma ação política iniciada por normativas.

A transformação do conhecimento científico e tecnológico em conhecimento escolar, numa perspectiva freiriana de Educação Científica, ultrapassa uma questão metodológica. Ela se dá pelo reconhecimento da existência de poderes políticos, suas competências, seu comprometimento nas relações entre sociedade-aluno, escola-aluno e professor-aluno.

Esse processo de mudança na prática educativa, da transmissão para o diálogo reflexivo mediador ainda é apontado como uma das dificuldades para o trabalho de Feiras de Ciências, segundo Pereira et al. (2000). Também é confirmado pelos professores, como demonstraremos ao longo das justificativas e suas falas. Essa superação, segundo Perrenoud (2000) passa pela construção de competências construídas na formação e prática educativa no cotidiano escolar.

O autor defende que a competência não se desenvolve espontaneamente e o seu aprendizado pelos alunos “é no momento em que conseguem relacionar pertinentemente os conhecimentos prévios com os problemas do dia-a-dia que se reconhece uma competência” (1999, p. 21).

Os trabalhos investigativos desenvolvidos pelos alunos, orientados pelo professor, para que, mediados, construam um saber que subsidie suas ações cotidianas, com autonomia crítica intelectual e emancipatória, são vistos como processos de ensino e aprendizagem e como tais, iniciam pelas observações, curiosidades, questionamentos críticos, reflexivos, foco e definição do problema a ser investigado, planejamento, ações interdisciplinares, busca de informações em diferentes fontes, produção de dados com o uso de diferentes linguagens, sistematização e socialização do estudo. E dessa forma, lado a lado no trabalho do aluno, está o professor, quando assume o papel mediador.

No entanto, estudos de Soares (2012) e Azevedo et al. (2013) apontam que os espaços formativos pouco têm contribuído para a superação ingênua de C&T, ignorando a função social do professor no processo de construção da cidadania.

Unidade de Análise 2 - Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de integração, trocas de experiências e diálogos.

As afirmativas empíricas *a priori* consideradas foram: E*ap*04, AE*ap*06, AE*ap*07, AE*ap*08, AE*ap*09, AE*ap*10, AE*ap*11, AE*ap*12, AE*ap*13, AE*ap*14, AE*ap*15, AE*ap*16, AE*ap*17, AE*ap*18, AE*ap*19, AE*ap*20, AE*ap*21, AE*ap*22 e AE*ap*23.

AE*ap* 04: É *fundamental* para a Educação Científica, o processo de *formação de profissionais críticos, reflexivos e com visão holística, possibilitando melhor e maior compreensão dos processos científicos e tecnológicos*.

As lacunas na formação inicial e a história da formação continuada no Brasil ficam evidenciadas nas justificativas dadas pelos professores. Eles [professores] tiveram sua formação com ênfase em conteúdos de referência, acríticos e com a função de serem transmissores de um saber acabado e absoluto.

Nessa lógica, Gómes (1992, p.95-96) atribui não apenas ao professor a responsabilidade sobre a “natureza e qualidade do quotidiano educativo na sala de

aula e na escola", situação que devemos relacionar com o entendimento dado à função da escola, ensino e currículo em determinados tempos históricos.

Na atualidade, é-lhes solicitado uma prática educativa que os remeta a constantes reflexões e críticas sobre o seu fazer pedagógico. Atuação como sujeito ativo, que decide e resolve problemas, não sendo suficiente apenas a reflexão sem discuti-la ou utilizá-la na análise do seu processo educativo. Reconhecem a importância e necessidade de receberem formações de uma prática educativa voltada à Educação Científica.

> *É muito importante, pois o professor não recebe formação específica desses processos na academia no curso de licenciatura. É fundamental a formação de profissionais críticos, mas para que isso ocorra são necessárias novas políticas públicas de formação. Para um bom trabalho científico e tecnológico, faz-se necessário capacitações e formações. (n=16/27)*

Nardi (2001, p.5) afirma que o professor deve ter uma formação que "revele competência no domínio dos conteúdos científicos e visão política". O papel do professor, enquanto educador científico, para uma educação em CTS, segundo Acevedo (1994) e Rubba (1989) exige que compreenda as complexas interações existentes nesse trinômio.

Relatos de professores e gestores referentes aos trabalhos apresentados nas Feiras de Ciências realizadas em municípios participantes, anteriores às descritas neste estudo, evidenciaram concepção de práticas demonstrativas e de construção ao socializarem um conhecimento escolar. A UNEMAT, *Campus* de Barra do Bugres, realizou cursos de Educação Científica, com etapas presenciais e de acompanhamento *in loco* e a distância, para que os professores trocassem experiências e dialogassem sobre suas dúvidas, concepções, planejamento e orientações com seus alunos.

A participação dos professores ficou limitada, especialmente pela restrição normativa da SEDUC.

AE*ap* 06: Há *necessidade da implantação de atividades* com foco na Iniciação à Educação Científica, propiciando *senso crítico* e possibilitando mudanças *nos currículos* em todos os níveis de ensino.

Entendendo o currículo como construção, nos apoiamos em Freire (1996, p.40) quando diz que "tão importante quanto o que ensino dos conteúdos é a minha

coerência na classe. A coerência entre o que digo, o que ensino e o que faço.” Ao compreender que a iniciação científica solicita um conhecimento e comportamento científico e tecnológico, com o uso de competência e habilidades científicas, há de se perguntar se a atual estrutura e forma pedagógica curricular atende satisfatoriamente aos objetivos de uma Educação Científica.

Percebemos nas justificativas dos professores que se manifestaram, que mudanças mais amplas ficam subordinadas às políticas de governo. Outros entenderam que uma mudança curricular com foco na iniciação científica deve ser iniciativa individual e não imposta pelo governo. Há os que consideraram a possibilidade de mudança e implantação dessa abordagem em todos os níveis, mas atentam que isso deve ser um trabalho que respeite a fase de desenvolvimento do aluno.

> *o governo, a SEDUC, deveriam oferecer condições e cursos para os professores para aprendermos como trabalhar através de projetos de pesquisa. A leitura crítica que é exigida do professor precisa ser oportunizada pela SEDUC, na forma de cursos e como essa da Feira de Ciências. (n= 3/27)*
>
> *como professora eu entendo que dá para trabalhar o conteúdo da forma como eu acho que vai ser melhor para meu aluno aprender. Eu tenho que ter a preocupação em sempre estar me informando sobre o que está acontecendo, como agora estão “cobrando” que a gente ensine. (n=2/27)*
>
> *penso que a mudança deve ser do governo, mas aprovada pelos professores. Ensinar através da pesquisa até é possível, mas temos que considerar que os alunos, no início da vida escolar, não conseguem fazer todas as etapas do método científico. Eles conseguem [e devemos estimular] que observem e questionem o que percebem. (n=1/27)*

A motivação intrínseca é tida como relevante e motivadora para desencadear ações individuais que, somadas, podem levar a mudanças mais amplas no currículo voltado à iniciação científica.

Segundo Parreira (2012), temas de CTS têm sido frequentemente contemplados no processo educativo, com abordagem para a compreensão e relação homem- natureza. No entanto, carecem de reflexões críticas sobre as inovações científicas e tecnológicas e como atendem às demandas sociais.

Entendemos que uma formação contínua e continuada de professores voltada para uma abordagem em CTS, integrando os objetivos da Educação Básica, conteúdos da disciplina, a educação tecnológica, num enfoque freiriano, se configura como/nas práticas educativas de promoção da Educação Científica.

Os cenários descritos das Feiras de Ciências e o da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia apresentam características de investigação dentro de um contexto loco-regional, num tempo histórico cultural-econômico, ambiental e social, considerando diferentes olhares na submissão dos dados, por um viés crítico-reflexivo. Também, socializam informações e produtos consequente de avanços científicos-tecnológicos.

Esses espaços de iniciativa da UNEMAT estavam subordinados à submissão e à aprovação de projetos em conformidade aos seus editais junto ao CNPq. Foram atividades não contínuas na Universidade. Percebemos que as escolas ficaram no aguardo de iniciativas externas [no caso a UNEMAT] para darem sequência nesta prática de Educação Científica escolar, como percebemos nas falas das Rodas de Conversa.

AE*ap* 07: Há uma *lacuna na formação inicial e continuada* que se manifesta no *despreparo* de uma parcela significativa de *professores* atuantes para o desenvolvimento de *atividades investigativas escolares como estratégia de ensino*, que envolvam efetiva participação da comunidade intra e extra escola.

Segundo Garcia (1999), para ensinar, é preciso mais do que dominar conteúdos de referência, assim cabe ao professor compreender e criar um ambiente favorável para que os alunos se apropriem desse conhecimento.

Foi expressiva a manifestação dos professores quanto ao não dominio teórico e prático para uma Educação Cientifica, e apontaram a carência de um suporte orientativo para tal prática educativa, desejando um maior diálogo da comunidade científica com os professores da Educação Básica

.

> *Falta conhecimento por parte dos professores. Falta mais orientação aos professores. Essa lacuna só será sanada quando as formações continuada ocorrerem de forma prática e significativa. (n=18/27)*

Admitindo o processo de constante mudança manifestada por sujeitos da amostra, temos essa justificativa convergente ao que diz Freire (1996) ao considerar, dentre outros aspectos, a interação de saberes, culturas e capacidade crítica como fundamentais para unir teoria e prática. Agindo assim, na visão desse autor *op cit.,* se educa e educa-se.

Na percepção de Menezes (2001), as lacunas formativas na licenciatura voltadas à Educação Científica torna ainda mais desafiador e necessário trazer essa abordagem para a formação continuada de professores de Ciências.

A perspectiva dada por Auler;Delizoicov (2001) para CTS na formação de professores centra nas relações, dimensões e interesses consideradas nas escolhas e decisões científicas e tecnológicas. Nosso entendimento é de que, para uma prática pedagógica sob esse enfoque, é preciso promover uma formação reflexiva. Encontramos reforço para justificar esse enfoque na formação na visão defendida por Zeichner (1993).

No decorrer dos processos que carcterizaram as Feiras de Ciências e SNC&T, não somente foram oportunizados aos professores momentos formativos para observações de contextos, problematizações, interações com seus pares e alunos, mediados por docentes da UNEMAT e convidados ministrantes de etapas do curso do Educação Científica, como também tiveram a experiência de trocas no processo de avaliação dos trabalhos expostos.

AE*ap* 08: É *fundamental o professor buscar sua autonomia*, preparando os conteúdos e *se qualificando para o desenvolvimento* em sala de aula para formação de *indivíduos cientificamente críticos.*

No entendimento de Beatty (2005), quando o professor se sente seguro para trabalhar com questões de Educação Científica e Tecnológica, ele assume atitudes educativas que potencializam tais dimensões.

Ainda que os professores da amostra tenham concordado com a afirmativa AE*ap* 08, manifestam dúvidas e dificuldades de qualificação convergente para uma ação de autonomia voltada á formação de individuos cientificamente críticos.

> *Primeiro, eu nem sabia que era possivel ensinar assim...pesquisando. Com esse curso, entendi que isso é possível. Mas, daí veio a dúvida: como fazer ? Como ensinar os conteúdos a partir de questionamentos, de situações do contexto onde o aluno se encontra? Como fazer o aluno ter uma visão crítica? Nós precisamos aprender isso também... (n=12/27)*

O "*não saber fazer*" teve confronto com as informações, atividades no curso de Educação Científica, com tutorias dos docentes da universidade e nas orientações e

diálogos com os alunos junto aos projetos das Feiras de Ciências, como nas discussões em temas e produtos contemplados na SNC&T.

O livro é um recurso didático importante [e adotado] para o ensino e aprendizagem, mas não deve ser visto como um definidor de temas e abordagens de conteúdos curriculares. A prática da submissão ao conteúdos ditados nos livros didáticos é colocada em evidência pelos professores. Ao mesmo tempo, dão sinais de compreensão da sua função enquanto educador para a cidadania crítica.

> *A nossa autonomia para preprar as aulas é relativa. Precisamos ensinar o que está previsto nos livros. Ali não está presente a criticidade, na abordagem dos assuntos. Essa é a nossa tarefa. A participação na Feira de Ciências e da SNC&T contribuiu muito prá gente entender e ter uma noção de como fazer isso com os alunos. (n=3/27)*

Freire (2006, p.81) defende uma “formação que contemple a ação-reflexão-ação” dos professores. Espaços para a reflexão crítica sobre a prática orientativa desenvolvida na escola fez parte do processo no curso da Educação Científica e na tutoria dos trabalhos que resultaram na exposição da Feira de Ciências. As ações desenvolvidas até uma determinado tempo eram compartilhadas entre os professores e com o (a) ministrante da etapa do curso. As contribuições do coletivo provocavam reflexões, contra argumentações e replanejamentos.

Segundo Silva e Frade (1997), as implicações internas e externas da Ciência e Tecnologia, e o movimento CTS nos anos 80 passam a exigir do professor uma prática educativa progressista, com abordagem crítica e não neutra do desenvolvimento da tecnologia. Sob esse entendimento , Gil-Pérez e Carvalho (1993, p.10-11) destacam a importância do professor de ciências saber gerar atividades de aprendizagem associando ensino e pesquisa.

Essa interação entre ensino e pesquisa escolar, e daí como uma necessidade formativa ao professor, é defendida por Demo (2011, p.22), quando estabelece uma distinção entre pesquisa desenvolvida por cientistas e a pesquisa como estratégia de ensino, afirmando que

> [...], é preciso distinguir a pesquisa como princípio científico e a pesquisa como princípio educativo. Nós estamos trabalhando a pesquisa principalmente como pedagogia, como modo de educar, e não apenas como construção técnica do conhecimento. Bem, se nós aceitamos isso, então a pesquisa indica a necessidade da educação ser questionadora, do indivíduo saber pensar. É a noção do sujeito autônomo que se emancipa através de sua consciência crítica e da capacidade de fazer propostas próprias.

As iniciativas da universidade descritas nos cenários que embasaram este estudo e as manifestações/participações dos professores nas etapas de formação em Educação Científica e nos processos das Feiras de Ciências e SNC&T mostram o interesse em desenvolver uma educação sob este perfil problematizador. No entanto, a dificuldade na participação dos professores, especialmente no curso, nos leva a inferir que o entendimento de espaços formativos ao professor, pela maioria dos gestores públicos, fica restritos aos tradicionais ditados nas normativas.

AE*ap* 09: É *extremamente importante* a simultaneidade (professor e aluno) na construção de conhecimento, indicando um crescimento que proporciona a continuidade da pesquisa científica e do saber crítico.

A concordância com a afirmativa AE*ap* 09 foi significativa:

> *O processo de construção do conhecimento professor/aluno se dá de forma mútua. Ambos estão aprendendo. Desencadeia harmonia e facilita o diálogo entre os dois (n=20/27).*

As oficinas, minicursos, exposições de tecnologias, planetário e palestras com informações de avanços e aplicações científico-tecnológicas na sociedade foram acompanhadas por professores e alunos. A curiosidade motivou diálogos entre os alunos e estes com seus professores que os acompanhavam.

Partimos do entendimento freiriano de que ao ensinar, o professor também aprende. Nessa perspectiva, Freire (1975) destaca o diálogo como importante elemento de interlocução e interação entre professor e aluno. Diz o autor citado que esse diálogo favorece a ação mental voltada à criticidade, caracterizando uma educação de fato.

Percebemos que em determinados momentos, o professor apresentava as mesmas dúvidas que seus alunos, como por exemplo na implantação de um sistema de captação de água das chuvas de baixo custo em residências, e nos filmes apresentados no planetário móvel. Em outra situação, observamos um aluno explicando ao professor o funcionamento de um processo de cultivo de alface em apartamentos, com uso de termos científicos e de produtos.

Freire (1992) define problematização, onde o processo de ensino e aprendizagem se delinea em co-responsabilidades do professor como do aluno. Cabe

ao professor provocar o contraditório, um desequilíbrio que motive o aluno a buscar mais informações.

As habilidades, segundo Carvalho (2007) e Silva (2015), solicitadas pelo professor num processo de ensino e aprendizagem na visão freiriana favorecem as interações dialógicas e, assim como o aluno, o professor também pesquisa e elabora conhecimentos.

Na SNC&T, a participação dos professores ficou subordinada à possibilidade de trazer seus alunos nas mesmas atividades, ou então não estar em horário de trabalho na escola. Como temos professores que trabalham parte do período em uma escola e depois lecionam numa escola diferentes, essa participação dependeu de negociação junto à direção escolar.

Se por um lado, a presença dos alunos junto com seus professores favoreceu interações, por outro, no momento do evento, limitou discussões mais aprofundadas entre professores, referente à C&T, e como abordar essas temáticas, frente às atividades do evento.

AE*ap* 10: Ao educador cabe a *função imprescindível* de ser um *provocador e orientador do processo de busca e formação do pensamento divergente, organizado e debatido*.

A importância da ação educativa do professor na condição de motivador/provocador e orientador, numa abordagem que estimule o pensamento divergente, segundo um pensamento lógico, manifestado pelos professores, concorda com a visão de Freire (1996), em relaçao à curiosidade epistemológica. Diz o autor *op cit* que o professor deve também ter uma curiosidade para o desenvolvimento da criticidade.

Um exemplo para ilustrar a oportunidade de problematização para o contraditório, foi a palestra na SNC&T, sobre a mudança na conceituação de “água potável” dos anos 70 aos dias atuais. A legislação brasileira passou a aceitar maior diversidade de elementos químicos e suas concentrações na água possível de ser ingerida por humanos. A reflexão recaiu sobre a influência de mercado, de interesses econômicos e de produção em larga escala ou conhecimento científico que embaza essa flexibilização.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), a leitura crítica de contextos tem como base o exercício de compreensão crítica das interações entre CTS no contexto social da realidade contemporânea.

Nos processos das Feiras de Ciências e da SNC&T, professores e alunos tiveram momentos de trocas de experiências, diálogos e discussões sob diferentes enfoques e entendimentos em relação à função e consequências da C&T, considerando diferentes abordagens no contexto histórico-geográfico.

Os professores da amostra ressaltam que esse comportamento não deve ficar restrito ao professor, mas ser uma prática institucional, como verificamos na justificativa:

> *Não só o professor, mas toda a equipe pedagógica e comunidade em geral. (n=15/27)*

O Parecer 09/CNE/CP/2001 normatiza que na atividade docente deve estar presente o hábito de desenvolver trabalhos colaborativos e em equipes. As Diretrizes Curriculares Nacionais (2015), como a BNCC, prevêem uma formação e ensino organizados em áreas interdisciplinares.

Precisamos considerar a escola como um espaço formativo, e isso envolve mais do que professor e aluno, pois temos de reputar nesse processo de Educação Científica, toda a equipe gestora, técnicos e comunidade.

Ainda que o professor esteja na função de catalisador de trocas de conhecimentos, essa abordagem de educação se dá num contexto que permite contribuições de outras fontes.

O diálogo estabelecido numa Roda de Conversa, por ocasião da SNC&T, entre poaeiros, filhos de poaeiros, acadêmicos, docentes, professores e alunos da Educação Básica, comunidade local e filhos de comerciantes que compravam a poaia em Barra do Bugres, trouxe à temática diferentes olhares para discutir o impacto dessa prática extrativista, nos anos 70, ao município.

Nossa experiência permite afirmar que os professores se mostraram interessados em querer aprender e apronfundar na compreensão de estratégias de ensino para a Educação Científica via projetos investigativos.

AE*ap* 11: O caminho da pesquisa escolar é *fundamentalmente construído* pelo conjunto escola, professor e comunidade no decorrer de suas *interações* e com olhar para *o meio científico*.

As respostas dos sujeitos da amostra evidenciam a concordância com a AE*ap* 11, e admitem a retroalimentação no quesito motivação entre professor e aluno. Compreendem também que os estudos investigativos escolares contribuem junto à sociedade. Percebemos esse entendimento dos professores nas justificativas:

> *Um depende do incentivo do outro. O aluno e o professor pesquisam e o resultado pode servir ou ser apresentado a sociedade (n=17/27).*

Enquanto, na AE*ap* 07 admitem uma lacuna na formação inicial e continuada, na AE*ap* 08 sustentam a falta de tempo para qualificação voltada à Educação Científica. A partir da argumentação, na AE*ap*10, da necessidade maior envolvimento da equipe gestora e comunidade no processo de Educação Cientifica, essa lacuna formativa fica potencializada.

Marandino, Selles e Ferreira (2009) atribuem à UNESCO esse avanço do processo para uma Educação Científica. Krasilchik e Marandino (2004) dizem que como consequência desse desenvolvimento científico, tecnológico e econômico tem - se hoje o trinômio Ciência-Tecnologia e Sociedade.

No Brasil, em 2004, o presidente eleito Luis Inácio Lula da Silva assinou o decreto presidencial 09/06/04, instituindo a SNC&T, visando à popularização da Ciência e Tecnologia, e com isso, ampliam-se os espaços formativos e de divulgação científica, sejam formais e não formais.

Esses dados são significativos ao considerarmos conteúdos, metodologias/estratégias e espaços formativos presentes nas políticas governamentais, institucionais e práticas educativas solicitadas.

AE*ap* 12: É *importante considerar* as Feiras de Ciências, a “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia” e o estímulo do educador como *pontos de partida* como possibilidades para reconciliar a estrutura cognitiva com o *desenvolvimento científico*.

Os professores demonstraram alto grau de concordância com a afirmação e nas justificativas, sustentam o potencial das Feiras de Ciências e Semana Nacional

de Ciência e Tecnologia como desencadeadores para processos cogntivos voltados à Educação Científica.

> *É fundamental que o aluno seja estimulado, pois é um espaço de oportunidade de troca de experiência (n=16/27).*

Carvalho (2007) propõe que o professor contemple na sua forma de organizar e desenvolver o ensino, considere as situações de interações entre os alunos. Isso favorece e estimula o desenvolvimento de argumentações e o exercício de modificar a linguagem cotidiana pela científica.

> *Esses eventos permitem um dos focos mais importantes que é conhecer o aluno e estimular o seu desenvolvimento cognitivo (n=05/27).*

Considerando-se a proximidade da proposta do Banco Mundial sobre melhoria da qualidade e eficácia da educação com as competências e habilidades ditadas na recém aprovada BNCC, tem-se na escola -e, em destaque no professor, - como agente que reforçará o modelo educativo convencional ou protagonizará como alguém

> capaz de ajudar seus alunos a desenvolverem a criatividade, a receptividade à mudança e à inovação, a versatilidade no conhecimento, a antecipação e adaptabilidade a situações variáveis, a capacidade de discernimento, a atitude crítica, a identificação e solução de problemas etc. (TORRES, 1996, p.157)

Quando a aprendizagem compartilhada do aluno é o centro das ações educativas, o professor assume o papel de mediador e analisa o ensino e a aprendizagem, buscando a reconstrução de conhecimentos, relações afetivas e práticas educativas. Nóvoa (1992) entende que nesse processo ocorre a formação do professor, que resulta numa melhoria individual e coletiva dos professores.

> *É um meio de despertar a vontade de investigar situações do cotidiano e também criar alternativas tecnológicas. Serve de estímulo para que o aluno perceba-se na pesquisa e que ela sirva para o desenvolvimento cientifico (n=03/27).*

Há de se comentar aqui que o questionário [inicialmente esclarecido ao professor quanto aos objetivos e forma de responder] buscou nos cenários das Feiras

de Ciências e SNC&T elementos motivadores para a aprendizagem do professor, percepção que não ficou evidenciada nessa justificativa, mas presente nas frequências das escalas.

Os PCN-MEC apresentam expectativas frente a Educação Científica e Tecnológica escolar, como caracterizamos no tópico 1.3.2.1 que trata do trinômio CTS e ação do professor. Na BNCC temos aprendizagens fundamentais exigidas no processo de ensino na forma de competências, utilizadas para mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para que o aluno possa transpor o conhecimento construído no exercício da cidadania e no trabalho.

Pereira *et al*. (2000) diz que o trabalho investigativo apresentado nos eventos de Feiras de Ciências, desenvolvido pelo aluno, configura como consequência da prática do professor. O autor citado (2000, p.26) apresenta aspectos da Feira de Ciências que convergem ao trabalho do professor para a Educação Científica. Estudos de Neves e Gonçalves (1989) afirmam que as Feiras de Ciências são espaços de incentivo e estímulo na ampliação dos conhecimentos dos professores.

A SECITECI/MT, em suas normativas prevê ações integradas com o sistema estadual de ensino. Na popularização da C&T, o foco ainda está predominantemente voltado para alunos, inclusive nas SNC&T, como percebemos na descrição das atividades ofertadas por esta Secretaria. Isso não descarateriza a finalidade inicial prevista do evento, uma vez o professsor teve ali atividades de interação com o aluno.

No entanto, poderia ser potencializada com planejamento de orientações de aprendizagens em Educação Científica e Tecnológica para a prática educativa.

Não percebemos ações integradas, intencionalmente planejadas, voltadas à Educação Científica para professores, entre o tripé SECITECI, SEDUC e UNEMAT, considerando os cenários descritos.

AE*ap* 13: O conhecimento teórico e prático, bem como, o desenvolvimento da capacidade crítica são *necessários para mudanças* nos âmbitos escolares e sociais. *Saber e não fazer, ainda é não saber* (RABAGLIO, 2001, p. 6).

O entendimento dos sujeitos da amostra é de que se faz necessário um processo educativo que promova a compreensão de que a Ciência não é neutra e exige ações para que se conquistem mudanças no âmbito escolar como social. Concordam com a afirmação AE*ap* 13 de que a teoria precisa estar acompanhada da prática, apontando que:

> *A prática revela que saber é fazer. Para que haja um conhecimento completo deve ter a execução no desenvolvimento do saber. A escola tem a função de preparar um cidadão crítico e pensante para a sociedade. Dar a ele a oportunidade de ser capaz de associar prática/teoria irá possibilitar que as mudanças ocorram (n=15/27).*

Segundo Oaigen (1995), a priorização da Educação Científica passa pela participação efetiva dos professores, cabendo-lhes em sua prática pedagógica, provocar a relação dos conhecimentos escolares com a leitura de contexto pelo aluno, de forma que este consiga, segundo Delizoicov (1983), apropriar-se desse contexto onde vive e modificá-lo, e isso se dá a partir de um olhar crítico e reflexivo, via dialogicidade, no tratamento de dados e fatos a partir de uma observação criteriosa com um pensamento que distingue crenças e preconceitos.

Assim, a relação teoria e prática permite uma interação de conhecimentos que implicam num pensar e fazer, configurando numa verdadeira educação mediatizada.

A formação dos professores, segundo Portaria nº161/2016/GS/SEDUC/MT determina que esta deve ocorrer a partir das dificuldades de aprendizagem diagnosticadas nos alunos, ofertada por instituições formadoras.

Está implícita nesta normativa a ação investigadora do professor para identificar e buscar soluções didáticas pedagógicas para os problemas no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

O distanciamento do que diz nessa normativa e a sua execução ficou evidenciado, neste estudo, na dificuldade que os professores enfrentaram para participarem da formação ofertada pela UNEMAT, nos cursos e atividades de Educação Científica. Na AE*ap* 04, os professores justificam que não receberam formação específica para Educação Científica na formação inicial, e essa lacuna persiste conforme justificam na AE*ap* 07.

AE*ap* 14: Ao orientar trabalhos de investigação escolar, que posteriormente são expostos no *evento* Feira de Ciências, *necessariamente* faz-se uso da contextualização: dar significado ao que é ensinado; reconhecer as situações que possibilitam ou facilitam a contextualização; uma análise da realidade.

A aceitação da afirmativa AE*ap* 14 foi expressiva junto aos sujeitos da amostra. Estes admitem o potencial da leitura de contexto para a percepção crítica e compreensão de situações vividas, entretanto apenas 17 justificam suas respostas.

> *O olhar a partir da pesquisa em torno do objeto pesquisado como uso da contextualização é uma maneira de dar significado diferente para aquela realidade observada antes da pesquisa. O aluno consegue ter um olhar crítico sobre diversas situações (n=12/27).*

A partir das demandas de ações a serem desenvolvidas pelo professor para uma Educação Científica de contornos freirianos, caracterizações dadas por Nardi (2001), Basso *et al*(2003) e Carvalho, Carvalho & Júnior (2016) argumentos para sustentar a presença da diversidade de olhares frente a um problema investigado pelo aluno, mediado pelo professor. Os diferentes aspectos considerados são submetidos a triangulações observando convergências e controvérsias, levando a posicionamentos argumentativos.

Os trabalhos expostos no evento das Feiras de Ciências são resultados de trabalhos investigativos, que exigiram do professor o manejo de informações, articulação de conhecimentos, argumentos e contra-argumentos relacionados com o problema investigado.

> *Trazer o conteúdo para a realidade vivida por eles os ajuda na contextualização. Faz-se necessário para expor o aprendido (n=05/27).*

Freire (1975), numa educação problematizadora, defende uma prática educativa que permita ao aluno a percepção e atuação crítica-reflexiva no contexto em que faz parte. O mesmo autor *op cit* (1992) ressalta que a função do professor é mediatizar, e não dissertar sobre um assunto. Nessa ótica, ao problematizar os alunos, o professor também se problematiza.

Segundo Brasília (2005), o Brasil foi um dos países que na segunda metade do século XIX percebeu a importância da Educação Científica para o desenvolvimento do país, e para isso, empreenderam em reformas educacionais e ampliação de escolas públicas. No entanto, a história da formação continuada de professores evidencia que esse profissional não foi preparado para um ensino de ciências que permitisse conhecer, pensar e agir a partir de situações reais, próximas do aluno.

Lück (2010) argumenta que a contextualização é importante para a formação da cidadania na prática educativa, portanto, defende que o processo de ensino e

aprendizagem deve ocorrer de forma interdisciplinar, reconhecendo sobremaneira que o professor precisa participar de formações que resultem em inovações e interesse, o que chamamos de curiosidade epistemológica freiriana.

Entendemos que a contextualização se fez presente nos trabalhos de Educação Científica apresentados nas etapas das Feiras de Ciências, quando o professor mediou a articulação do tema problematizado com situações e aspectos próximos ao aluno, do seu cotidiano, trazendo abordagens com enfoques sociais, ambientais, culturais, econômicos, políticos e culturais. Esse “fazer” do professor, contando com a parceria de seus pares e com a universidade, no nosso entendimento, se configurou num processo de “saber-fazer”.

AE*ap* 15: As Feiras de Ciências *favorecem ao professor* o desenvolvimento da criticidade (no amadurecimento na capacidade de avaliar o próprio trabalho e o dos outros, gerando um processo de comparação que é saudável para a formação do pesquisador.

Os professores, sujeitos da amostra neste estudo, concordam com a afirmação de que a as Feiras de Ciências contribuem para o desenvolvimento da criticidade, característica exigida num pesquisador.

Entendendo o aluno e o professor envolvidos num processo de construção dialogada do conhecimento científico escolar, ao buscarem dados contextualizados, relacioná-los entre si, com argumentos de teóricos, trazem em evidência contraditórios que requerem diálogo crítico, reflexivo e argumentativo.

Segundo Freire (1975), somente a partir do diálogo é que se pode gerar um pensamento crítico. A ciência tem seu desenvolvimento pautado na curiosidade científica. Na visão do autor *op cit.* (1996), a criticidade focada na curiosidade favorece a busca de respostas e esclarecimento às indagações. Isso faz parte de um aprendizado pautado numa Educação Científica.

Schön (19950, ao caracterizar a docência, argumenta que cabe ao professor ter atitudes e ações críticas frente ao mundo capitalista. Evidencia a reflexividade em relação a sua prática educativa num contexto escolar, com potencialidades e limitações.

Sader (2013) destaca a preocupação governamental no tempo do presidente Sarney em relação aos direitos estendidos a partir da Constituição de 1988, tida como

cidadã. Essa visão fica reforçada no governo Collor, quando se reduz o MCT como uma secretaria e se trás para a educação o modelo de globalização. A Educação Científica é entendida como comprometedora à governabilidade.

Ao não refletir sobre o conteúdo ensinado e sua forma de ensinar, o professor tende a não questionar as realidades escolares, posicionando-se sem fundamentações.

O processo de avaliação adotado nas Feiras de Ciências permitiu que cada professor, junto com os alunos, analisasse crítica e reflexivamente os julgamentos e argumentos dos avaliadores. As fichas preenchidas das avaliações dos trabalhos expostos, devolvidas ao professor, favoreceram o confronto do contraditório entre os diferentes posicionamentos, como também sobre o processo desenvolvido na escola até a exposição do trabalho.

Em uma das Feiras de Ciências, a de 2014, a participação dos professores no processo avaliativo, permitiu o diálogo crítico-argumentativo e interações com outros professores e pesquisadores frente aos critérios de avaliação. Com isso, cada professor poderia refletir e comparar a sua prática educativa e o resultado desse processo, na forma do trabalho exposto pelo aluno, com as demais produções.

Esse diálogo crítico do processo avaliativo se estendeu quando, em momento específico, na UNEMAT, professores orientadores, alunos expositores, coordenação avaliadora e do projeto se reuniram para discutir o processo e resultado dos trabalhos.

AE*ap* 16: Trabalhos investigativos escolares, *na sua essência*, solicitam o uso da interdisciplinaridade: cooperação integrada entre professores; integração de diferentes disciplinas; diferentes olhares complementares sobre um tema; abordagem sistêmica.

Segundo Costa; Pinheiro (2013), a interdisciplinaridade é consequente da necessidade de interação entre diferentes áreas do conhecimento, para atender o problema investigado. Nesse sentido, a Educação Científica dialética-dialógica freiriana produz uma diversidade de informações que pedem análise crítica interdisciplinar. O questionamento norteador é compreendido num contexto que envolve conhecimentos de várias áreas e conteúdos.

Essa percepção também é convergente com a opinião dos professores da amostra:

> *Usamos vários conceitos para obter a solução de problemas. A partir de um tema gerador que alcança várias disciplinas, temos a possibilidade da interdisciplinaridade, favorecendo uma maior explicação e entendimento (n=19/27).*

Ao tratar sobre formação de professores, Garcia (1999, p.26) coloca que

> "os professores[...] se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do ensino [...].

O Parecer 09/CNE/CP/2001 traz como necessárias práticas escolares desenvolvidas em equipes, favorecendo a cultura colaborativa entre professores. No PCN/MEC, há previsão de situações interdisciplinares. A BNCC que normatiza o ensino por áreas de conhecimento, exige práticas educativas interdisciplinares.

SegundoJantsch; Bianchetti (2011), a interdisciplinaridade pode ser desenvolvida individualmente ou por um coletivo de professores. Essa interdisciplinaridade pode ser articulada pelo professor, como manifestada pelos sujeitos da amostra, ou a partir de um diálogo e trabalho de equipe entre seus pares.

A tradição na formação continuada dos professores tem privilegiado a racionalidade técnica-instrumental, como diz Gatti (2008), com o intuito de sanar as precariedades de conteúdos e técnicas na formação inicial.

É solicitada ao professor uma forma de ensinar, interdisciplinarmente, mas não se percebe uma sistematização continuada de trabalho coletivo e colaborativo para articular instituições para dar esse embasamento teórico-prático ao professor.

As interações dialógicas e dialéticas entre professor, alunos e expositores/palestrantes/ministrantes de oficinas e minicursos/rodas de conversa, atividades da SNC&T, apresentam características de situações interdisciplinares.

Nas Feiras de Ciências, além do processo de construção do conhecimento, levando em consideração diferentes enfoques, a socialização do trabalho investigativo também é um momento interdisciplinar, ao considerarmos as relações sociais educativas entre os alunos e professores, com os visitantes e os avaliadores.

AE*ap* 17: No exercício da orientação e exposição de trabalhos investigativos escolares, o professor *orientador também aprende como se constrói e faz-se a mediação* para o desenvolvimento de projetos de iniciação científica. **Ocorre um processo formativo onde quem ensina também aprende**.

O ensino voltado para a Educação Científica contempla ações que promovam o desenvolvimento da atitude criativa, crítica e de trabalho em equipe. Segundo Basso *et al* (2003), nisso consiste o tratamento de dados e informações, articulação de conhecimentos, argumentos e contraditórios oriundos de indagações científicas compartilhadas na equipe.

Sendo essas características presentes em trabalhos investigativos escolares, o professor precisa saber quais estratégias usar e como aplicá-las para um ambiente de aprendizagem problematizadora, onde ele também aprende. Essas necessidades formativas implicam, segundo Nóvoa (1992), na compreensão de que “trabalhar e formar não sejam atividades distintas” (p.29).

Esse entendimento de perceber a escola como um ambiente privilegiado de formação contínua, também é identificado nas justificativas de professores:

> *Ocorre troca de conhecimento entre ambos. O professor aprende e assim constrói um processo de saberes que esbarra no desejo de ensinar o outro a também querer aprender. Quanto mais fazemos, mais aprendemos. (n=15/27).*

No movimento de incompletude freiriano, os professores se mostram receptivos para caminharem coletivamente com seus colegas e alunos, entendendo que esse processo de aprendizagem resulte numa melhor leitura de mundo.

Isto nos remete ao que diz Demo (2004, p.73) [...] “quem não estuda, não tem aula para dar”, o que nos leva a afirmar que o professor deve ser um constante aluno. Pimenta (2005) destaca a vivência e a construção permanente dos saberes-fazeres dos professores motivados pelos desafios decorrentes da sua prática educativa.

> *Certamente aprendemos ensinando, e temos um contato melhor com os estudantes, ou seja, afetividade. Isso é fundamental (n=07/27).*

Quando o professor, além do domínio do conteúdo, apresenta habilidades que favoreçam um ensino que respeite os saberes dos alunos, numa ação mediadora do conhecimento científico para o conhecimento escolar, a relação professor-aluno assume contornos de corresponsabilidade.

Ao promover um ensino que leve o aluno a sentir-se incluso e parte ativa no processo de construção do conhecimento, e que consiga compreender os conceitos,

fatos e interações, estabelecendo relações no contexto considerado para o estudo, resulta numa satisfação pessoal para ambos, aluno e professor.

O envolvimento na busca de informações movido pela curiosidade epistemológica e confiança na capacidade de atuar nesse processo, coloca tanto um quanto o outro na condição de aprendizes e de ensinantes. Oliveira (2014), nesse raciocínio, destaca a importância formativa do professor na condição de aluno.

Percebemos um contraditório interno entre as percepções expressas nas justificativas dadas na AEap 12 e AEap17. Os cenários Feiras de Ciências e SNC&T são compreendidos como importantes espaços para a Educação Científica do aluno. Mas, ao utilizarmos a expressão “processo formativo onde quem ensina também aprende”, os professores sentiram-se inclusos na ação.

AE*ap* 18: É *preciso tornar-se compreensível* aos alunos orientados. As Feiras de Ciências e as Semana Nacional de Ciências e Tecnologia- SNC&T- *contribuem muito* na ampliação da capacidade comunicativa (troca de ideias com outras pessoas, atenção para tornar-se compreensível aos alunos orientados, desenvolvimento da habilidade da argumentação, interação de diferentes saberes.

Os professores da amostra admitem que, ao participar de atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e das Feiras de Ciências, os alunos se permitem o contato e interação com outros saberes. Entendem que ali estão [os alunos] fomentando a curiosidade científica, problematizando e mediando conhecimentos, estabelecendo-se nesse contexto um ambiente dialógico.

> *Ao expor e visitar trabalhos, o aluno ouve contribuições e interage com outros saberes e expressões. O aluno vai ordenar o pensamento para apresentar o trabalho, com início, meio e fim numa sequência lógica. (n=06/27)*
>
> *As participações nas atividades das Feiras de Ciências e Semana de Ciência e Tecnologia contribuíram para maior compreensão de conhecimentos científicos e tecnológicos, favorecendo o entendimento de conteúdos em sala de aula. (n=10/27)*

A mediação para a compreensão científica e tecnológica ocorreu estabelecida por diferentes instrumentos e estratégias sensoriais, potencializada pela palavra. Observamos um bom domínio e uso adequado de termos técnico-científicos pelo aluno, ao ser questionado pelos avaliadores e visitantes, argumentando seu trabalho.

Frente a uma curiosidade, decorre uma prática educativa, com impacto nesta formação tanto para o aluno como para o professor.

Na ação discussiva e dialógico-argumentativa, ouvindo, vendo, construindo, defendendo e revendo suas ideias, foi imprescindível a indissociabilidade do processo de aprendizagem e pesquisa.

> *Como orientamos para o aluno construir conhecimento investigando, e depois terá que explicar isso a um público externo, nós professores precisamos nos fazer entender pelo aluno. (n=08/27)*

O diálogo aparece como possibilidade de interlocução e interação entre professor e aluno, em que diferentes saberes interagem, favorecendo criar e/ou pensar criticamente.

Identificamos nos cenários dos eventos o que consta no PCN-MEC, indicadores para a aprendizagem científica, dentre eles as competências e habilidades científicas e tecnológicas. Como necessidade formativa para a docência, Tardif (2002;2014) entende que as habilidades surgem a partir da experiência, o saber-fazer.

AE*ap* 19: O envolvimento e interesse do professor aumentam quando participa das Feiras de Ciências e nas Semana Nacional de Ciências e Tecnologia, despertando motivação para estudo de temas relacionados à Ciência, envolvimento afetivo na orientação da pesquisa e preparação para a apresentação.

As escolhas assinaladas na AE*ap* 19 mostram uma significativa aceitação da afirmativa.

O desconhecido não é valorizado. A experiência junto às diferentes formas de apresentar, discutir, interagir e construir conhecimento científico e tecnológico provoca no professor um desequilíbrio. E é esse [desequilíbrio] que o move para além da zona de conforto onde inicialmente se encontra. Esse movimento é tido como positivo uma vez que desperta curiosidade epistemológica que alimenta a motivação para o envolvimento na participação nessas atividades e eventos.

Outro fator influente é o reflexo do trabalho pedagógico explicitado nas ações do aluno, desde o processo inicial de planejamento até o retorno nas reflexões dialógicas pós eventos. Isso envolve, desenvolve e aproxima afetivamente o professor e o aluno, como expressa a seguinte justificativa:

> *É emocionante ver seu(s) aluno(s) junto a outros apresentando o fruto da dedicação que se resume na pesquisa. O preparo nos estudos e os resultados proporcionam essa motivação (n=18/27).*

Quando o professor compreende os diferentes enfoques dados à complexa relação entre CTS, relacionando isso às origens e consequências do seu fazer pedagógico, maior será sua intervenção no processo enquanto mediador, no entendimento dado por Zeichner (1993).

A demonstração no interesse em aprender e participar das atividades que envolveram os cenários das Feiras de Ciências e SNC&T podem ser percebidas a partir da presença numa etapa do curso de Educação Científica. Era domingo, período de greve do funcionalismo público, e professores estavam lá na escola, estudando. Outra situação, como exemplo, reside no envolvimento dos alunos e professores para organizar o espaço de exposição dos trabalhos, estando em atividades após às 23h, no encerramento das aulas no período noturno, na UNEMAT.

AE*ap* 20: A participação do professor nas Feiras de Ciências e nas SNC&T contribui no exercício da criatividade que leva à inovações: descobrir formas originais de orientar o desenvolvimento dos trabalhos, olhares originais e criativos sobre os conhecimentos científicos.

A leitura de mundo sob a perspectiva crítico-reflexiva frente a aspectos sociais, políticos e ambientais, remete à necessidade de relação com questões da CTS e Inovação. Para isso, o interesse científico deve ser um componente no processo educativo.

O trabalho do professor para uma análise relacional de dados e informações numa abordagem crítica, reflexiva e dialógica o estimula para um pensamento divergente, pois nessa ação contempla o raciocínio lógico, e ao interagir com seus pares e com os alunos, numa atitude de provocar e/ou mediar a curiosidade científica, a ideia construída é aprimorada.

Freire (1996, p.27) argumenta que “[...] quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói o que venho chamando de curiosidade epistemológica, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto”.

As Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia são cenários que permitiram a compreensão de conceitos e construção da Ciência, funcionamento, causas e consequências de produtos científicos e tecnológicos e foram percebidas como espaços de criação de ideias alternativas e inovadores. A linguagem usada para a socialização e popularização exigiu do professor o exercício da criatividade, como se percebe na seguinte justificativa:

> *Aflora a criatividade individual e coletiva que promove inovações. São novas experiências, comunicação de resultados de novas pesquisas, mostras de tecnologias, e isso nos desperta para também pensarmos diferente (n=15/27).*

Na condição de orientador, essa sua atitude favoreceu uma aprendizagem voltada à inovação na sua forma e espaços de/para ensinar, como nas ações exigidas pelo aluno para aprender.

Carvalho (2007) diz que cabe ao professor, ao explicar algo, fazer uso de diferentes linguagens. Por esse ângulo, ao caracterizarmos a amostra dos professores neste estudo de tese, podemos observar a participação de professores de diferentes áreas, o que tem contribuído no uso de gráficos, tabelas, textos, construção de modelos para explicar o trabalho exposto.

AE*ap* 21: A *participação do professor* nas Feiras de Ciências e nas SNC&T *contribui* na maior politização: ampliação da visão de mundo, formação de lideranças e tomada de decisões na orientação dos trabalhos para o protagonismo juvenil.

Segundo Vale (1998, p.1) “Mais do que nunca se tem a consciência de que a Ciência é uma prática social relevante e necessária para a resolução ou encaminhamento de muitos problemas humanos.” Também Carvalho, Carvalho e Júnior (2016, p 57) afirmam que “demandas sociais podem influenciar o desenvolvimento da Ciência”. Portanto, isso requer do professor um olhar politizado para os interesses e ideologias implícitas ao se fazer Ciência como na sua divulgação.

As respostas na AE*ap* 21 indicam uma significativa aceitação da afirmação, embora essas justificativas não se refletirem sobre o efeito sobre o professor e estejam voltadas para o protagonismo dos alunos.

A interatividade e dialogicidade presentes no processo de aprendizagem, além de necessária na formação de professores para uma Educação Científica, configuram como uma escolha política, em oposição à educação bancária caracterizada a partir da visão freiriana. Quando o diálogo está presente na prática educativa, criamos um campo de possibilidades de transformação da realidade, com responsabilidades compartilhadas entre aluno e professor.

As situações de confronto, a provocação do desequilíbrio mediado que motive a busca de novas informações também ocorre com o professor. Dele é solicitado uma compreensão científica crítica do que vai ensinar, estabelecendo interface com a ciência e tecnologia. Segundo Nardi (2001, p.5) [...] “Essa Educação, através da Escola e apoiada num professor bem formado (que revele competência no domínio dos conteúdos científicos e visão política) cria as condições para a transformação social num país de economia dependente”.

Nas justificativas dadas pelos sujeitos frente às escolhas na escala Likert, percebemos que o olhar recai sobre as consequências formativas no aluno. Não percebemos aqui a manifestação explícita dos professores, das contribuições formativas para maior politização do professor decorrente de sua participação em Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Isso evidencia a necessidade formativa de reflexão sobre a prática amparada por um suporte teórico, de forma que, como diz Bolfer (2008), o professor se reconheça como ator no seu fazer educativo e no processo de construção do seu conhecimento.

AE*ap* 22: A *participação do professor* nas Feiras de Ciências e nas SNC&T *contribui* na mudança de hábitos e atitudes (autoconfiança, iniciativa, abstração, atenção, reflexão, análise, síntese, avaliação, afetividade, sistematização das informações, planejamento, trabalho em equipe.)

Em estudos divulgados por Nardi (2001), a formação do espírito científico requer algumas ações educativas específicas. Oliveira (2014) e Carvalho (2007) apresentam alguns indicadores solicitados na aprendizagem da Educação Científica. O professor precisa entender que sua ação educativa deve estimular a capacidade crítica numa relação dialógica com o aluno.

Segundo Freire (1992, p.81) “Neste ato de problematizar os educandos, ele [professor] se encontra igualmente problematizado.”. Assim, Carvalho, Carvalho & Júnior (2016, p.131) colocam que “fica o desafio de transformar vivências em experiências pela via da educação”.

A experiência do professor em processos e espaços como Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia exigem e, ao mesmo tempo, exercitam competências e habilidades científicas e tecnológicas.

> *A busca de melhorias para um novo ensino. O envolvimento com a pesquisa e exposição/visitação/participação de tecnologias gera todas essas mudanças e atitudes (n=16/27).*

A função do professor é ensinar. No entanto, há de se questionar sobre *como ensinar,* atendendo uma formação emancipadora, crítica e atuante no contexto loco-regional. A forma como o professor se percebe está relacionado a visão que tem sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Ainda que contemple em sua prática educativa materiais, abordagens, estratégias e espaços diferenciados para o ensino, o professor, em geral, ainda traz consigo a herança racionalista para a sua formação, e não se percebe como parte nesse fazer pedagógico, como num espaço também para sua formação.

Cunha (2004) diz que o professor avança na sua formação como educador, ao exercitar a reflexão sobre sua trajetória como aluno e como professor.

> *Conscientizar o aluno e toda a comunidade a ter olhares críticos nas diversas situações cotidianas (n=02/27).*

Freire (1992) argumenta que quando o professor problematiza conteúdos com os educandos, ele também é problematizado. Nesse processo, a interação de conhecimentos vinda de diferentes fontes e olhares, evidencia lacunas que movem os envolvidos para novas buscas com o intuito de responder ao problema.

> *Ao participarmos, temos acesso a diversos conhecimentos que nos amparam nas explicações de conteúdos e na forma prática pedagógica (n=05/27).*

Carvalho, Carvalho &Júnior (2016, p.62) defendem que “a controvérsia não é algo externo à atividade de ensino,” sendo assim, a leitura de mundo a partir da

interação e construção de conhecimentos devem amparar não somente a aprendizagem do aluno, mas também a formação pedagógica do professor.

As justificativas dos sujeitos da amostra nessa AE*ap* 22 convergem para essa percepção da importância do professor em experienciar, nesses contextos, estratégias que contribuem na sua compreensão e segurança para uma ação pedagógica que contemplem a dialogicidade, a reflexão e a crítica.

Temos na contramão o que a ANPEd encaminhou ao Conselho Nacional de Educação-CNE referente à BNCC:

> A conversão do direito dos estudantes numa lista de objetivos conteudinais a serem aprendidos retira deste direito seu caráter social, democrático e humano [...] e a educação não se esgota em uma lista de conteúdos ou metas formais, inclui processos individuais e sociais desenvolvidos e vivenciados “ao longo da vida”. (ANPEd, 2015, p.2-3)

Encontramos nos educadores teóricos como Freire (1992;1996) e Nardi (2001) uma prática do professor de forma a promover uma educação integral, cidadã, crítica, de mediação dialógica. As Feiras de Ciências e SNC&T apresentam características que solicitam do professor um fazer pedagógico muito além do ensino conforme crítica da ANPEd.

Como professor problematizador e mediador, este tem o potencial de fazer a diferença na sala da aula e no coletivo de seus pares.

AE*ap* 23: As Feiras de Ciências e as SNC&T *se constituem como experiências importantes* para a formação docente dialógica, crítica e reflexiva.

Freire (1992) defende uma formação do professor de forma que ele [professor] tenha um aprendizado que possibilite um ensino que estimule o aluno a pensar reflexivo e criticamente frente aos conteúdos ensinados. E, nessa prática educativa problematizadora freiriana, o diálogo é visto como interlocutor e de interação entre professor e aluno. Corrobora com esse entendimento de docência Schön (1995) e Garcia (1999).

Destaca Correia (1992) que ao privilegiar a participação ativa dos professores na condição de autores do seu processo de formação, na interação com seu contexto de trabalho, são percebidos como geradores de ações formativas.

Mesmo admitindo a necessidade numa maior formação para uma Educação Científica e Tecnológica, provocando inquietude como uma faceta da curiosidade, em

que fatos e contextos são problematizados e colocados à luz da criticidade, os professores da amostra neste estudo concordam com a afirmativa da AE*ap* 23.

> *É um meio de incentivar o professor a novas descobertas. (n=03/27).*
>
> *Ainda há muito que aprender para se mudar a forma de trabalhar em sala de aula nessa visão, embora nos trabalhos das Feiras de Ciências estamos mais próximos do aluno (n=06/27).*
>
> *Após as visitas e participações nas atividades da Semana de Ciência discutidas em sala de aula, isso tem favorecido para que as metodologias de ensino sejam de forma mais dialogada, crítica e reflexiva (n=09/27).*

A aprendizagem em Ciência e Tecnologia centra-se na flexibilidade na interpretação do conhecimento na medida em que vai se construindo, flexibilidade essa que desaparece quando se coloca uma “verdade” científica absoluta.

A finalidade da Ciência e Tecnologia não repousa unicamente no controle do mundo, mas em estabelecer novas formas de atuação e inter-relação com a sociedade, a fim de obter maior equilíbrio com o meio e um desenvolvimento mais sustentável. Isso requer uma maior consciência sobre as implicações sociais sobre as formas de Ciência e Tecnologia produzidas na sociedade.

Consideramos que a sociedade tem um potencial controle sobre as decisões técnica-científicas. Mas, para que isso seja um poder de fato, há de se promover uma educação que potencialize ações criativas pautadas no diálogo crítico e reflexivo.

Na visão dos sujeitos da amostra, a participação nas Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia favoreceu num processo de mudança direcionado para esses aspectos.

Os desafios frente a situações indagadoras representaram experiências importantes para que ele, professor, se permitisse a reflexão crítica da ação para uma nova ação educativa.

Os cenários das Feiras de Ciências e SNC&T, a partir das análises das AE*ap* 04 e 06 a 23, nos trazem as seguintes informações:

a) Lacunas na formação inicial referentes à Educação Científica e Tecnológica continuam não contempladas/supridas na formação continuada e contínua de professores da Educação Básica, nas atividades ofertadas pela SEDUC/MT;

b) Os professores da Educação Básica evidenciaram interesse em participar e aprender como desenvolver projetos investigativos na escola, através do curso de Educação Científica ofertada pela UNEMAT. A participação desses profissionais foi, especialmente em 2016, dificultada por normativas da SEDUC;

c) A Educação Científica ofertada, como as atividades de tutoria dos professores universitários, contribuiu para o enfrentamento da situação-limite dos professores da Educação Básica, de forma que estes desenvolveram orientações com seus alunos, culminando na exposição de trabalhos escolares investigativos;

d) As Feiras de Ciências [como processo] e a SNC&T oportunizaram uma aprendizagem integrando o ensino e a pesquisa. A interação de saberes e conhecimentos de diferentes fontes, submetidos ao exercício de olhares críticos e reflexivos, favoreceu a relação dialética da teoria e prática;

e) A problematização de temas delineados que resultaram em pesquisa investigativa escolar exigiram contextualização e abordagens sob diferentes enfoques. Desta forma, os professores, na sua maioria, orientaram em equipes;

f) Evidenciaram oportunidades de trocas de experiências nas seguintes situações:-entre professores: nas etapas do curso de Educação Científica, nas tutorias, nas orientações em equipes, na exposição dos trabalhos entre professores e alunos: no decorrer do processo de construção do trabalho investigativo e a sua apresentação, nas oficinas, visitação dos trabalhos da SNC&T; - entre alunos: nos trabalhos em equipes no desenvolvimento dos projetos e participação nas atividades da SNC&T;

g) O diálogo foi manifestado no processo freiriano de leitura de mundo, com a mediação/orientação do aluno. O professor manifestou o cuidado no uso de falas compreensíveis ao aluno, como também na necessidade de dialogar a partir de diferentes linguagens: gráficos, tabelas, textos, imagens. Atentou para que o aluno aprendesse e fizesse uso de termos científicos ao expor seu trabalho;

Nas etapas presenciais do curso de Educação Científica e na tutoria, o diálogo também se fez presente;

h) Os professores evidenciaram contraditórios internos, manifestando alto grau de concordância no ICD 01-quesionário, nas opções da escala Lickert, mas ao justificar sua opção de concordância na escala, argumentava vendo as ações voltadas aos alunos. No entanto, quando no enunciado da AE*ap* constava expressões “ensino”, o professor então percebia que também fazia parte do processo.

Unidade de Análise 3 – Feiras de Ciências e SNC&T como possibilidades de acesso, construção e socialização da C&T.

AE*ap* 02: A participação em eventos científicos, como “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia” favorece significativamente o uso do conhecimento científico e tecnologias para soluções de desafios cotidianos loco-regionais, contribuindo no seu processo formativo no fortalecimento e ampliação do acesso à popularização da Ciência e Tecnologia para a inclusão social e melhoria da/na Educação Científica, favorecendo também a ação do professor no processo ensino e aprendizagem.

Freire (1992) argumenta a necessidade de estarmos sempre em processo de aprendizagem, no qual a formação é um direito, mas também uma escolha política. Via dialogicidade, espera-se que o professor tenha uma ação educativa que estimule o raciocínio crítico frente ao tratamento de dados e fatos, e que com um pensamento lógico [aluno e professor] saibam diferenciar crenças e preconceitos.

A Educação Científica apresenta características que são perceptíveis pelos professores nas Feiras de Ciências e na Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai. O confronto com outras ou novas abordagens sobre um assunto possibilita que o professor as relacione com sua forma de trabalhar esse mesmo conteúdo.

Na interação entre o acesso ao exposto e o que conhece tem-se um momento de experiência que favorece à construção de um maior domínio sobre o assunto.

Assim justificam sujeitos da amostra:

> *A troca de experiências nos faz refletir sobre o ensino e aprendizagem, para melhorar nossa prática. O professor aprende maneiras diferentes de trabalho, como orientar e investigar. O professor passa a levar às suas aulas metodologias diferenciadas, aplicando-as de maneira que os estudantes compreendam o valor da pesquisa e da tecnologia (n=20/27)*

Carvalho (2007) e Silva (2015), argumentam que cabe ao professor propiciar um ambiente alfabetizador em sua prática educativa. Para isso, as autoras *op. cit.* propõem que o professor desenvolva determinadas habilidades de ensino de forma a favorecer as interações dialógicas.

O processo de mudança para uma ação didático-pedagógica com essa perspectiva envolve organização de atividades educativas em equipes, de forma a

favorecer o diálogo argumentativo entre os alunos, estimulando-os no uso da linguagem científica e da linguagem matemática ao sustentarem, na socialização, o conhecimento produzido.

O professor favorece a comunicação ao fazer uso de diferentes linguagens para explicar algo, como por exemplo gesto, fala, representação gráfica e matemática.

AE*ap* 03: É *preciso potencializar ações escolares* que proporcionem a divulgação de idéias e conhecimentos científicos.

A popularização da Ciência e Tecnologia e Educação Científica estão previstas como ações junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia, no Ministério da Educação, Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso e Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. No entanto, ainda são tímidas as atividades e de pouca interiorização geográfica, o que dificulta a participação.

> *É preciso que as Secretarias de Educação realizem mais eventos. Os eventos precisam de incentivos. (n=15/27)*

As escolas também ainda não construíram uma cultura de trabalho de Educação Científica. Nos anos 90, como houve um incentivo do governo federal para esse tipo de atividade, percebemos um aumento desses trabalhos nas escolas. No entanto, atualmente, como evidenciado nas justificativas dos professores, pouco estímulos chegam à escola e, consequentemente, poucas iniciativas são percebidas nessas instituições.

> *As escolas devem promover e estimular frequentemente tais ações, pois são nessas iniciativas que os alunos descobrem e desenvolvem suas aptidões, desenvolvendo senso crítico e de argumentação. O Brasil precisa de jovens que procurem metodologias diferentes que possam estimular a criatividade do aluno para a iniciação científica. (n= 04/27)*

Segundo Freire (2011), o conhecimento científico, quando tratado no ambiente escolar por meio de abordagens bancárias, não conseguimos alcançar a criticidade, porque o conteúdo é apresentado como uma verdade absoluta. É solicitado do professor competências que levem à mobilização e organização de saberes que possam ser transpostos pelos alunos em situações de contexto.

Essa forma pedagógica de agir aparece como uma lacuna formativa do professor e, portanto, aspecto importante a ser contemplado na formação contínua e continuada. Bolfer (2008), ao tratar da ampliação de sentidos e significados da prática docente, argumenta que isso se dá a partir de um diálogo entre o pensamento cotidiano e científico.

Porém, essa formação para a Educação Científica do professor, em interações com as universidades, ainda se mostra distante de prioridades e estratégias governamentais. Como exemplo, temos a não liberação, pela gestão escolar, de professores para a formação para a Educação Científica em 2016, que resultou na exposição de trabalhos investigativos da Feira de Ciências.

AE*ap* 05: É *possível produzir conhecimentos científicos e tecnológicos* a partir do *envolvimento* com a Iniciação à Educação Científica.

Os estudos em C&T na escola tornam-se relevantes quando compreendidos como presentes no contexto social, sendo de direito [e necessária] a participação democrática nas decisões sobre os seus desenvolvimentos e usos.

Em oposição à educação bancária, Freire (1996) argumenta que, pela nossa incompletude, tem de se estar em constante processo de aprendizagem. E, ao trazermos a abordagem que contempla a compreensão da epistemologia da ciência e sua relação com a sociedade e com a tecnologia, criamos potenciais espaços de novas produções científicas e tecnológicas.

Ao popularizarmos os processos e conhecimentos tecno científicos, entendemos que estamos recriando-os e tornando acessível à comunidade escolar como à sociedade em geral, um conhecimento classificado como muito especializado.

Para a maioria, como percebemos a seguir:

> *É através da iniciação científica que surgem novas experiências e partir daí podemos compreender e produzir conhecimentos científicos e tecnológicos. É um meio de pôr as ideias e pensamentos em prática (n= 16/27).*

A iniciação científica, como previsto nos PCN/MEC contempla um trabalho em equipe que desenvolva atitudes científicas, com reconhecimento e valorização do conhecimento científico e tecnológico já produzido. Tendo esses comportamentos

como referência, as consequências produtivas manifestam-se nas produções dos alunos, mediados pelo professor.

Segundo Carvalho, Carvalho e Júnior (2016, p.57) “demandas sociais podem influenciar o desenvolvimento da ciência”. Nessa situação, sob o entendimento de que o conhecimento gera produtos, atualmente, segundo Vale (1998), são tidos [os produtos] como indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade.

Por essa razão, entendemos que a formação de professores seja enriquecida por temas envolvendo o trinômio CTS, sob uma abordagem crítica dialética freiriana, de forma a despertar no aluno o interesse em aprender seus processos, produtos e impactos na sociedade. Trata-se de contemplar uma Educação Científica que propicie a formação de valores e atitudes, onde o aluno, enquanto protagonista, construa conhecimentos que se voltem à formação integral.

Cada trabalho apresentado nos eventos das Feiras de Ciências é resultado de uma investigação, decorrente de problematizações de um tema em um contexto, desenvolvido por alunos e professores, sendo essas produções consequentes de pesquisa básica.

A SNC&T foi compreendida pelos professores como um espaço informativo, que os desafia a rever a forma como ensina, bem como numa abordagem que leve o aluno à compreensão do valor da pesquisa e da tecnologia.

A potencialização de uma cultura científica escolar sob o enfoque crítico-reflexivo frente à C&T é esperada como iniciativa da SEDUC e escola, que entendem que essas práticas educativas estimulam a criatividade do aluno para a investigação científica. Experiências diferenciadas que favoreçam a compreensão do conhecimento científico e tecnológico podem gerar novos conhecimentos e produtos.

Apresentamos no Quadro 17 elementos das três unidades de análise, a partir do ICD 01-questionário, subsidiando uma leitura dialética-dialógica voltadas para o problema de pesquisa que motivou este estudo de tese.

Quadro 17: Resumo com elementos das três Unidades de Análise

Unidades de Análise	Feiras de Ciências e SNC&T	Educadores Teóricos e Normativas	Percepções dos professores
1-Feiras de Ciências como processo antes-durante e depois	-problematização -planejamento -execução -exposição -avaliação	Delizoicov e Angotti (1990): processo ocorre em três tempos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento; Pereira et al. (2000) diz que o aluno reflete o trabalho do professor em aula.	- Antes da exposição tem toda uma preparação que antecede; - Essas atividades poderiam ser intensificadas; precisamos aprender; - A maioria realiza as atividades próxima aos eventos.
2-Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de integração, trocas de experiências e diálogos	-aprendizagem por ensino e pesquisa - trabalhos em equipe -tutorias - orientação/mediação -discussões durante e pós visitação de trabalhos, participação em oficinas, palestras.	Beatthy (2005) entende que o professor assume e potencializa práticas educativas com enfoque em Educação Científica quando se sente seguro nessa abordagem. Demo (2011a) diferencia pesquisa com princípio científico de pesquisa com princípio educativo. Freire (1992) compreende o processo de ensino e aprendizagem pela corresponsabilização do professor e do aluno. Quem ensina, aprende ao ensinar. Freire (1975) diz que somente pelo diálogo é que se pode gerar um pensamento crítico; Parecer 09/CNE/CP/2001 prevê trabalho colaborativo e em equipe; BNCC ensino por áreas interdisciplinares;	- Fundamental para a formação de profissionais críticos; -Necessário capacitações e formações; novas políticas públicas de formação; -Ambos estão aprendendo, professor e aluno; - Ação não deve ser só do professor, mas de toda equipe pedagógica e comunidade em geral; -Oportunidade de troca de experiência; -Uma maneira de dar significado diferente para a realidade observada; -Uso de vários conceitos para a solução de um problema; -Quanto mais fazemos, mais aprendemos; -Aflora a criatividade individual e coletiva que promove inovações;
3- Feiras de Ciências e SNC&T como possibilidades de acesso, construção e socialização da C&T	-Acesso e socialização de conhecimento científico e de tecnologias; -Problematizações que possibilitam investigações para a solução de desafios loco-regionais, inclusão social.	Bolfer (2008) diz que a ampliação dos sentidos e significados da prática docente se dá a partir de um diálogo entre o pensamento cotidiano e científico. Carvalho, Carvalho e Júnior (2016, p.57) “demandas sociais podem influenciar o desenvolvimento da ciência”. Vale(1998), ao abordar que o conhecimento gera produtos, diz que os produtos são tidos como indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade.	-Faz refletir sobre o ensino e aprendizagem; -Aprende maneira diferente de trabalho; -Ensino para a compreensão da Ciência e Tecnologia.

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

5.2 Descrição e Análise das Rodas de Conversa Temática – RCT

As Rodas de Conversa Temática – RCT aplicadas como Instrumento de Coleta de Dados se aproximam dos Círculos de Cultura freirianos.

Visando a contribuir com o objetivo da Roda de Conversa Temática-RCT destacamos nas unidades de análise as intervenções de maior interesse considerando o objetivo do estudo, as concepções teóricas de Freire e outros autores, e a transcrição de algumas falas dos professores que participaram desta pesquisa.

Foram aplicadas três Rodas de Conversa Temática-RCT: uma em Diamantino (10/12/2016) e duas em Barra do Bugres (09/12/2016 e 12/12/2016). Foram realizadas no espaço físico da Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, em outro momento, após a aplicação do ICD 01. Os participantes foram professores da Educação Básica, orientadores de trabalhos expostos em pelo menos um dos cenários de Feira de Ciências considerados neste estudo, observados os critérios de inclusão da amostra, caracterizados no primeiro capítulo e representados na Figura 03.

Tanto em Diamantino como em Barra de Bugres, os participantes se acomodaram em cadeiras de sala de aula, arrumadas em formato de círculo, o que contribuiu para dar maior visibilidade a cada membro do grupo.

Para manter o anonimato dos participantes na transcrição das falas das três rodas de conversa, em Diamantino usamos nomes fictícios, em homenagem à lembrança de homens e mulheres na Ciência; outros foram escolhas ao acaso: Hildegard de Bingen, Maria Gaetana Agnesi, Ada Lovelace, Elizabeth Arden, Marie Curie, Isaac Newton. Blaise Pascal e em Barra do Bugres: Enedrina, Viviane, Maria Beatriz, Adolpho, Josué, Katemari, Gabriela, Elisama, Ana, Adriana, Kimie, Luiza. Na condição de mediadora, fui identificada como Florence Sabin.

As RCT tiveram, em média, duas horas de duração.

Em Diamantino estiveram presentes 07 professores, em Barra do Bugres participaram 12 e 08 professores. Além dos professores da Educação Básica que orientaram trabalhos expostos em pelo menos um dos cenários investigados das Feiras de Ciências, eu como mediadora da RCT, e duas acadêmicas voluntárias para a filmagem estavam presentes.

Inicialmente, agradeci a presença voluntária dos professores e esclareci que seria usada uma dinâmica chamada Roda de Conversa Temática-RCT, embasada na

Roda de Cultura freiriana, com a finalidade de obter dados para a pesquisa de doutoramento junto ao PPGECEM-REAMEC. Esclareci que, a qualquer momento, os professores poderiam se retirar da sala ou se omitir na emissão de uma opinião e fala. A seguir, como mediadora**,** e identificada como **Florence Sabin**, apresentei e depois solicitei para que cada um dos presentes se apresentasse, perguntando se alguém sabia o que é uma Roda de Conversa Temática. Como em nenhuma das rodas ninguém se manifestou, fiz um breve resgate histórico da pesquisa qualitativa e em seguida detalhei um pouco mais sobre a Roda de Conversa Temática, sua dinâmica e da liberdade de fala de cada um dos participantes, sem juízo de julgamento. (anexo B)

Posteriormente, fiz uma breve apresentação do comportamento humano em buscar soluções frente a problemas observados. Citei, como exemplo, problemas para os quais psicólogos buscam soluções em entrevistas e Rodas de Conversa junto ao serviço militar. Salientei também que o educador Paulo Freire usava a roda de conversa como uma estratégia de diálogo e problematização de situações do cotidiano das pessoas.

Os participantes na roda receberam uma folha impressa com o objetivo da Roda de Conversa Temática, que era identificar e analisar as percepções dos docentes sobre o efeito formativo consequente da participação nos eventos III FECIBB, Feira Territorial de Ciências no Território do Alto Paraguai (MT) e da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai (MT). Esse era um dos objetivos da tese de doutoramento no curso PPGECEM-REAMEC (anexo B).

Os temas que foram abordados nas Rodas de Conversa foram os seguintes:

a) Planejamento da Feira de Ciências;

b) Contribuição da orientação do professor nas Feiras de Ciências e nos eventos da Semana Nacional de Ciências & Tecnologia;

c) A produção de Ciência e conhecimento a partir do envolvimento com a Educação Científica;

d) A formação continuada e o desenvolvimento de atividades científicas;

e) Relações professor-aluno durante o processo de orientação de atividades de Iniciação Científica;

f) Contribuições da Feira de Ciências para uma formação crítico-reflexiva e dialógica;

g) A inter e a transdisciplinaridade e o papel dos professores nos trabalhos investigativos;

h) Contribuições das Feiras Científicas na formação docente e científica do professor.

Após a leitura da folha impressa, dei continuidade ao diálogo com os professores.

As falas dos participantes nas três RCT foram separadas em grupos considerando os temas discutidos e agrupadas em três unidades de análise. (anexo B)

Quadro 18: Unidades de Análise e grupos das Rodas de Conversa Temática

N	UNIDADES DE ANÁLISE	GRUPO
1	**Feiras de Ciências como processo: antes-durante e depois**	**a)** Orientação do professor nas Feiras de Ciências e nos eventos da Semana Nacional de Ciências & Tecnologia
		b) Educação Científica Escolar
		c) Inter e transdisciplinaridade e o papel dos professores nos trabalhos investigativos
		d) Relações professor-aluno na orientação de atividades de Iniciação Científica
2	**Feiras de Ciências de SNC&T como espaços de integração, trocas de experiências e diálogos**	**a)** A formação contínua e continuada, e o desenvolvimento de atividades investigativas
		b) A Feira de Ciências para uma formação crítico-reflexiva e dialógica
		c) As Feiras Científicas na formação docente e científica do professor
3	**Feiras de Ciências e SNC&T como possibilidade de acesso, construção e socialização de C&T.**	**a)** Espaços de C&T disponíveis e acessíveis
		b) C&T relacionados com a prática docente-percepções dos professores

Fonte: Elaborado pela Pesquisadora.

Algumas falas apresentam expressões em negrito, com o intuito de destacar a mensagem expressa na Roda de Conversa.

Unidade de Análise 1 - **Feiras de Ciências como processo: "antes", "durante" e "depois"**

As Feiras de Ciências contribuem para que a comunidade escolar tenha a oportunidade de apreciação e de entendimento sobre as etapas de construção científica, envolvendo a problematização, a pesquisa, a interação, a análise e a conclusão, fortalecendo a criatividade, o raciocínio lógico, a capacidade de pesquisa

e o conhecimento científico, desenvolvendo a autonomia intelectiva, despertando a criatividade e a capacidade de construir conhecimento (BRASIL, 2007).

Quanto ao planejamento da Feira de Ciências, os participantes nas Rodas de Conversa manifestaram que apesar da escola trabalhar com projetos e com Feira de Ciências,

> *O que **faltava** para nós é **como fazer, como buscar para fazer a pesquisa** (Enedrina).*

A formação sobre projetos de pesquisa na UNEMAT contribuiu para o planejamento da Feira de Ciências e das aulas, como expressou Gabriela

> *Eu **consegui melhorar** o meu planejamento. Não só com a **elaboração de projetos**, mas com minha **metodologia em sala de aula**. A minha metodologia melhorou bastante.*

Luiza relatou que a partir de sua participação na oficina com o professor Edson é que começou o seu interesse e a capacidade maior de trabalho desse tipo. Todos seus alunos desenvolveram projetos científicos.

> *Esses alunos estão trabalhando desde abril e maio. Quando começou...**durante a greve**, junho e julho, nós fomos quinzenalmente... **a gente ia prá escola ver como tava indo a pesquisa**. E assim, por etapas da mesma maneira que o professor fazia com a gente... como fazia aqui na UNEMAT.*

A retroalimentação da motivação para o aprender a partir de projetos investigativos, foi um aspecto relevante na continuidade de orientação das pesquisas, mesmo em período de greve da categoria profissional. O compromisso do professor com a aprendizagem do aluno, potencializado com o compromisso do aluno no “aprender pela pesquisa” está caracterizado nesse comportamento.

Percebemos que o professor tem vontade de aprender, e tem compromisso ao ensinar, todavia ocorre que no cotidiano do fazer educativo, dificuldades de diversas instâncias normativas e de gestão, contribuem para que, ao longo do tempo, o professor desanima-se e “perde forças” de enfrentamento.

> *Queremos fazer. Mas quando pedimos para participar de uma formação como essa que a UNEMAT ofereceu, enfrentamos* ***dificuldade de liberação****; quando queremos trabalhar de uma forma diferente, se tiver algum custo, não temos respaldo da instituição. (Elizabeth Arden)*
> *Levamos trabalho prá casa; ...e o salário? Trabalhamos uma carga horária maior do que essa de contrato,* ***isso não é visto****, não é valorizado...(Marie Curie)*

Schnetzler (1996) argumenta que, em geral, professores apresentam uma visão simplista em relação à atividade educativa escolar, entendendo que para ensinar basta ter domínio de conteúdos e algumas técnicas. Nas falas anteriores já há sinais de iniciativas para uma prática diferenciada.

Demo (2004) destaca a habilidade de aprender a aprender como característica que define o professor, o que percebemos nas falas desses professores.

As Feiras de Ciências compreendidas a partir de projetos investigativos escolares, na nossa compreensão, devem ser ações contínuas de incentivo à cultura investigativa, científica e de inovação aos professores e estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Técnico. Elas compreendem ações desde o planejamento do projeto de pesquisa, desenvolvimento, exposição e pós evento.

A apresentação dos resultados deste estudo investigativo escolar deve ser compreendida como a socialização de um estudo desenvolvido no decorrer do ano letivo, como uma atividade de ensino e aprendizagem.

Além do processo construtivo até chegar na exposição no evento da Feira de Ciências, as interações propiciadas no momento da exposição estendem-se a momentos posteriores em sala de aula. Os comentários, as discussões crítico-reflexivas e os interesses despertados reforçam o entendimento de que Feira de Ciências é um processo de planejamento, execução, socialização e reflexão crítica dessas ações.

Na SNC&T e Feiras de Ciências tivemos o que Gilbert (1992) aponta como os três fatores que justificam a inserção da alfabetização tecnológica no processo educacional na Educação Básica: econômico-social e educacional. Enquanto ensino e aprendizagem, há de se considerar o processo envolvido nessa construção, implicando num diálogo crítico, com o confronto de ideias e práticas.

Conforme Santos et al. (2009), um tema CTS deve possuir potencialmente uma situação problematizável sob o ponto de vista social. As atividades e abordagens presentes nos cenários contemplados neste estudo de tese propiciaram o diálogo

reflexivo com a comunidade frente a situações problemas, potencialidades, avanços da C&T e suas implicações.

Grupo 1a) Orientação do professor nas Feiras de Ciências e nos eventos da Semana Nacional de Ciências & Tecnologia

Consideramos que a experiência vivenciada pelos sujeitos participantes nas RCT, como professores-orientadores de projetos de pesquisa nas Feiras de Ciências e nos eventos da SNC&T, possibilitou que compreendessem que aprender e ensinar a pesquisar não é uma tarefa fácil, e que enxergar o mundo com olhos científicos pode se converter em uma oportunidade não só de aprendizagem dos alunos, mas também do professor.

Os resultados da orientação de projetos de investigação costumam proporcionar uma grande satisfação ao professor. Ao experenciar a metodologia de projeto (investigação) enquanto estratégia de ensino, ele [professor] vislumbra uma prática educativa mais autônoma.

Na visão de Elliott (1998), a parceria colaborativa entre professores da universidade e da Educação Básica podem servir como referência para a formação envolvendo teoria e prática dentro da escola, configurando uma epistemologia alternativa. Os cenários das Feiras de Ciências e da SNCT propiciaram diferentes formas e momentos de interação e auxílio mútuo entre professores da Educação Básica, universidade, instituições governamentais do município e comunidade.

Percebemos que o professor manifestou insegurança em seu papel de orientador/mediador para ensinar via projetos investigativos. Contudo, compreendeu e manifestou o desejo em se aperfeiçoar e atualizar. Percebeu na prática do ensino uma forma dele [professor] também aprender. O professor que aprende, fazendo [orientando], não esquece mais.

Esses aspectos estão presentes nas falas das professoras Carmela, Silvya e Ada:

> *Muitas vezes me senti insegura diante das perguntas dos alunos, e também em como eu deveria orientar, que informação repassar. Senti necessidade em também buscar informações e me atualizar. Quanto mais eu me envolvia nesse trabalho, quanto mais eu orientava, me sentia mais confiante. Muitas vezes buscamos informações na comunidade, e isso nos aproximou. Aprendi muito ensinando assim, com esses projetos. (Carmela).*

A preocupação com verdades absolutas ditadas numa visão de Ciência inquestionável é assumida entre os professores, levando-os a inseguranças quando se permitem às problematizações. Temos uma ideia de que o próprio professor assume a concepção de que deve saber tudo, como antigamente se falava, ser uma "enciclopédia ambulante".

Mas Carmela também representa as atitudes de colegas professores que, mesmo inseguros, sentiram-se motivados e permitiram-se o desafio de ensinar ao mesmo tempo em que aprendiam nas etapas dos cursos e no próprio processo de orientação.

A relação do cotidiano, do contexto loco regional como conteúdo escolar em interação com o tradicionalmente abordado em sala de aula a partir dos livros didáticos, ainda se configura como prática educativa distante no processo de ensino e aprendizagem.

As orientações estendidas a partir da UNEMAT [pelos professores ministrantes das etapas da formação em Educação Científica e docentes da universidade em visitas *in loco* nas escolas] no decorrer da construção do conhecimento via pesquisa escolar, evidencia uma orientação escolar apoiada por Nardi (2001).

> *Então, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, as formações que tivemos e todo o trabalho de orientação de projetos desse jeito, com investigação, com problema.... isso nos* ***ensinou muito****. Mas ainda* ***precisamos mais*** *ainda temos* ***muitas dúvidas*** *(Silvya).*

Segundo estudos de DeBoer (2000) e Fourez (1997), o professor precisa ter um entendimento de Ciência e de Tecnologia, uma concepção sobre essas áreas do conhecimento para que possa abordar coerentemente nessa concepção em sala de aula.

Silvya percebeu na SNC&T e nas Feiras de Ciências aspectos que devem ser considerados na prática educativa ao considerar a Ciência e a Tecnologia como fontes de saberes.

A ação do aluno como agente no processo de aprendizagem, se revela como um fator de reflexão para o professor. Schön (1992) sobre as ações do professor reflexivo, diz que nesse processo, ele [professor] tem um ambiente favorável para analisar o ensino e a aprendizagem, de forma a reconstruir conhecimentos, como também a sua percepção, relação, sentimentos e ação.

As falas de Carmela e Silvya convergem à insegurança, ao não saber fazer do professor manifestados pelo questionário, em se tratando de Educação Científica e Tecnológica.

Auler (2002) diz que as concepções freirianas e CTS convergem em relação aos seus objetivos. A CTS, ao envolver temas sociais de Ciência e Tecnologia, busca decisões resultantes da participação democrática da sociedade. O autor estabelece essa relação com Freire, a partir de uma leitura crítica da realidade.

> *Eu **aprendi muito**, tive muito trabalho para orientar meus alunos nessa Feira de Ciências. Eles [os alunos] começaram a pesquisar, eles se dividiram em grupos, e fiquei apenas direcionando, e essa **proximidade professor e aluno**, quando se faz um projeto, é muito enriquecedora, muito prazerosa, porque você pega afinidade com seu aluno, aquele aluno pega confiança no professor. (Ada Lovelace).*

Os valores éticos, morais e atitudes envolvidos nas discussões em torno do tema delimitado nas Feiras de Ciências e das situações, artefatos e informações presentes na SNC&T, estabelecem uma relação de diálogo dialético entre professor e aluno. Isso acaba alternando posições e aproximando quem ensina e quem aprende.

A relação estabelecida por Auler (2002) entre CTS e Freire, integra a realidade escolar como parte do currículo, onde o professor, enquanto problematizador e mediador, considera contextualizações e as envolvem em situações problemas e contraditórios.

Os professores também elencaram outros aspectos positivos e negativos na orientação dos projetos investigativos escolares:

a) Construção em conjunto

> *Acontece que a gente **acaba estudando junto com os alunos**, e às vezes até mais que eles prá poder orientar. Com isso a gente aprende (Vitória)*

A fala de Vitória confirma a visão freiriana de que ao ensinar, aprendemos. Mas, ainda que esse entendimento de aprender apareça nas falas dos professores, se mostra contraditório nos dados do questionário, onde percebiam esse potencial formativo para o aluno.

b) Apoio ao processo de ensino aprendizagem

Marie Curi relata que o projeto surgiu da necessidade de fazer um trabalho diferenciado referente ao conteúdo de química (macro e micropartículas), porque eles [os alunos] têm bastante dificuldade.

> *Quando você [o professor] fala do átomo da molécula, como que se liga, para formar tal tipo de substância, fica muito* ***difícil para enxergarem*** *isso, então para eles terem mais facilidade de fazer aquela distribuição eletrônica, para eles saberem quem ligará com quem, para formar certa substância. O trabalho foi feito com tampinhas de garrafa pet, ou seja, ninguém precisou comprar nada, para fazer, apenas desenvolver o trabalho para facilitar o processo de ensino aprendizagem. No primeiro momento foi feito com um tanto de tampinhas, mas não deu certo, porque faltava, ao fazer a distribuição, terminava em cinco, mas só tinham seis. No fim, usamos 120 tampinhas para fazer cada diagrama, a cada quatro crianças se fazia um diagrama. No fim deu certo,* ***valeu a pena****.*

A preocupação em fazer-se compreender, é uma das habilidades solicitadas do professor. Neste caso, foi o recurso didático que moveu a curiosidade, de forma a atender ao modelo idealizado de átomo/substância.

c) Auxílio à pesquisa

> *Eles [alunos] fizeram* ***entrevistas com os próprios familiares*** *deles que eram que tinham um* ***maior conhecimento sobre o assunto*** *e aproveitaram algumas visitas que o escritor doutor Andrade fez na nossa região, então eles foram pegando um pouquinho de coisas só e estudaram, pegaram livros, buscaram na internet, perguntaram a outras pessoas (Maria Gaetana Agnesi).*

Diz Delizoicov (1983), que o aluno precisa ter consciência de que pode apropriar-se e/ou modificar o contexto onde vive. A coleta de dados de diferentes fontes, problematizados e mediados pelo professor, favorece ao aluno uma leitura crítica dessa realidade. Ensinar dessa forma propicia uma participação ativa do aluno, o que muitas vezes gera insegurança por parte do professor. A fala retrata a consideração da comunidade externa como detentora de saberes significativos, trazidos à sala de aula.

d) Insegurança

> *Orientar quando se trata de um projeto investigativo, com um* ***problema tirado da realidade deles, nossa realidade... dá uma certa insegurança****. A gente* ***nunca sabe o que eles vão pedir....****e* ***não se sabe se vamos saber responder****. Faz a gente não ter tantas certezas dos conteúdos.....(Carmela)*

As Feiras de Ciências e as atividades ofertadas na SNC&T apresentaram características de situações de debate e compreensão sobre diferentes relações presentes no mundo natural e artificial.

Esses ambientes favorecem para que o professor exercite uma concepção crítica quanto à tecnologia atual considerando seus impactos em relação a aspectos econômicos, sociais, políticos, ambientais. Igualmente, contribuem para que este reconheça como a C&T interfere na realidade cotidiana e se configura como respostas às demandas de problemas reais.

Percebemos nas falas dos professores que no processo de orientação de projetos nas Feiras de Ciências e na SNC&T, o professor-orientador ocupou um espaço fundamental na aprendizagem experienciada dos alunos. Ainda que inseguro, aceitou o desafio e assumiu, ao orientar trabalhos investigativos, uma participação ativa, gerando, como diz Correia (1992), situações formativas docentes.

Nóvoa (1995, p.9) afirma que “formar é formar-se”, entendendo-se a partir daí que o professor aprende também no processo de interação com outras pessoas. Ao experenciar a orientação, o ensino mediado, dialógico, problematizador, o professor ressignifica conteúdos, metodologias, concepções de Ciência, Tecnologia e educação.

Entendemos que a crítica da ANPEd (2015) em relação à BNCC se mostra pertinente quando temos professores envolvidos numa prática educativa muito além da visão reducionista de aprendizagem listadas em habilidades e competências para um perfil neoliberal.

Grupo 1b) Educação Científica Escolar

O interesse na promoção para a Educação Científica se manifesta entre educadores e em certos setores da sociedade. DeBoer (2000) apresenta os objetivos associados à Educação Científica a partir de nove tópicos. Em todos esses a participação ativa do aluno merece destaque.

Partimos do entendimento de que a maioria dos alunos desde sua infância tem curiosidade e quer aprender. Portanto, na escola é preciso mantê-la viva e enriquecê-la com a pesquisa e o questionamento da realidade, de maneira que compreendam os fenômenos que ocorrem ao seu redor, possibilitando a produção de novos conhecimentos num processo de permanente aprendizagem.

E para que isso ocorra, o professor deve ser o mediador desse processo, educando pela pesquisa. Demo (2003, p.2) afirma que para isso, o professor precisa "manejar a pesquisa princípio científico e educativo e tenha como atitude cotidiana".

Para Freire (1996, p.32)

> Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo, educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Nessa posição de Freire, fica evidente o movimento de fazer-refazer. A inquietude como uma faceta da curiosidade despretensiosas que, ao ser problematizada e trazida à luz da criticidade, submete os fatos e contextos a uma leitura metódica e rigorosa. Tem-se aí o que Freire (1996) chama de curiosidade científica, curiosidade epistemológica.

Segundo Brasília (2005, pp.62-63):

> [...] É preciso ensinar os alunos a "fazer ciências" e a "falar ciências". Colocamos aspas no "fazer" e "falar" ciências, pois estamos conscientes da distância que existe entre um aluno do curso fundamental ou médio e um cientista, entretanto essa visão de ensino de ciências como um processo de introdução dos alunos no mundo das ciências permite-nos entender o porquê dos alunos sentirem-se, nas aulas de Física, como se fossem estrangeiros entrando em "um outro país.

É importante que no processo de Educação Científica tenhamos a preocupação em favorecer situações para que o aluno entenda que a Ciência é produzida por pessoas, passível de mudanças, com ações criativas, e que suas consequências sociais, políticas e econômicas tem relação com problemas sociais, não sendo, portanto, uma atividade neutra.

Como processo, o professor, ao mediar, exercita competências e habilidades, como citado por Oliveira (2014) e Carvalho (2007), de forma que, ao compreender os

conceitos e transpô-los em situações de contexto, o aluno sente-se capaz e parte ativa na sua aprendizagem. Essa mesma visão de inclusão, como parte de um processo, é esperada do professor, em sua formação continuada e contínua.

Segundo Mancuso (1995, p.9), ao referir-se sobre iniciação científica via Feira de Ciências coloca que:

> a realidade presente na vida da escola se transforma no conteúdo de sala de aula e na inspiração das pesquisas estudantis, devendo permear a conduta de cada professor ao longo do bimestre, sem a preocupação de que sejam trabalhos produzidos apenas para um evento[33] específico (a feira ou mostra), mas fazendo parte, efetivamente da rotina docente.

O trabalho com as Feiras de Ciências e SNC&T possibilita que o professor verifique as modificações comportamentais do aluno, considerando sua capacidade de raciocínio e a evolução de conhecimento no campo teórico-científico, conforme citado por Pereira et al. (2000, p.23) em relação aos objetivos das Feiras de Ciências.

> *Acompanhando os alunos nas atividades da SNC&T, tive a satisfação de ser* ***bombardeada de perguntas pelos alunos****, algumas vezes* ***eles explicando coisas prá mim****, e isso* ***continuou depois*** *em sala da aula. (Ada Lovelace)*

A curiosidade despertada nos alunos nesse espaço diferenciado de aprendizagem, com diversas atividades, fica perceptível a partir da fala da Ada Lovelace. E, num contraditório interno, a professora que evidencia satisfação frente aos questionamentos dos alunos, no questionário e até nessa Roda de Conversa, diz que a insegurança também se manifesta no professor.

O enfrentamento da situação-limite causada pela insegurança de um eventual "não saber responder" frente às perguntas dos alunos é evidenciado pela satisfação do professor frente aos questionamentos e continuidade da discussão em sala de aula.

Nas Rodas de Conversas, os professores têm confirmado a importância de desenvolver a Educação Científica em sua atividade pedagógica através de projetos de pesquisa em várias áreas do conhecimento, incluindo as ciências sociais como mostram as falas seguintes:

---

[33] Tratamos Feira de Ciências como um processo, e não único momento. Ainda que o autor, nessa citação, se reporte ao momento da exposição dos trabalhos, a mensagem do texto continua válida e se estende para a concepção de processo.

> *Participei de todas as formações oferecidas pela UNEMAT sobre como construir um projeto de pesquisa. O problema de pesquisa foi retirado de trabalhos de campo. Eu queria fazer sobre o peixe. E sempre que íamos ao rio,* ***os alunos chamavam a atenção para*** *o lixo,* ***e eu queria*** *o peixe. No fim, fizemos sobre o problema do lixo (Kimie).*

A curiosidade epistemológica motiva para problematizações que levam á leitura do contexto sob diferentes olhares, submetidos às reflexões críticas e diálogos entre alunos e com o professor num enfoque dialético.

Percebemos na fala de Kimie que no roteiro inicial do trabalho de campo, a observação voltava-se aos peixes. No entanto, aos alunos, o lixo de entorno do rio despertou atenção, gerou questionamentos que definiram o tema e problema da pesquisa desenvolvida. A professora soube flexibilizar seu planejamento e orientar num assunto de interesse dos alunos. Identificamos em outras falas nas Rodas de Conversa que, em alguns casos, o tema foi determinado pelo professor.

> *Eu sou formada em administração[...] trabalhamos a logística reversa do óleo de cozinha[...] aperfeiçoamos [...]a produção de sabão em pó de mamão verde (Elizabeth Arden).*

Percebemos nessa fala de Elizabeth Arden que a Educação Científica, neste caso, buscou solucionar o que se mostrava como problema social e ambiental decorrente de um processo tecnológico. Focou em habilidades tecnológicas que resultassem em consequências não tão danosas [e mais econômicas] que a anterior.

A Educação Científica com enfoque para o conhecimento científico como produção humana foi colocada em evidência pela fala:

> *Quando nós fizemos um projeto na escola, primeiro, antes de eu chegar aqui, pensei muito que* ***está se perdendo nosso regionalismo****, que os alunos ... não crê que isso é bonito, que é um currículo, isso trouxe muitas coisas boas para a nossa cidade, nossa região então eu* ***peguei a história****, como se deu a origem, como se introduziu, como que essa fala,* ***quem são*** *os falantes, livros, poemas, histórias. Então* ***eles viram ali*** *a fonética, a fonologia também em vídeos,* ***falando de uma forma diferente as palavras****, e a diferença da situação de certas vogais e de certos tons que a palavra se tornava (Maria Gaetana Agnesi).*

Esse olhar científico cultural dialoga com um enfoque cívico com a produção científica ao longo dostempos, quando os estudantes trazem à sociedade um estudo de como a Ciência se volta à comunidade loco-regional, e como esta se envolve com o conhecimento produzido.

No caso deste trabalho investigativo escolar, as falas regionais cuiabanas foram historicamente explicadas pelo estudo da linguagem oficial portuguesa, como também da população nativa da região, presentes na época da colonização no estado de MT. Ao longo dos tempos, essa fala oficial se tornou coloquial e, hoje tratada no currículo escolar, como grafia e pronúncia errada.

Como previsto nas DCN, PCN e PCN+, há uma solicitação para reorientação da prática educativa escolar, voltada ao desenvolvimento de habilidades e competências, com estratégias metodológicas interdisciplinares e contextualizadas. Isso exige do professor um entendimento de que a Ciência e a Tecnologia precisam fazer parte das discussões no processo de ensino.

> *Sim, **dá trabalho**, mas **a gente aprende muito** ... E quando cruzamos informações de áreas diferentes, o conhecimento que se produz é muito **mais abrangente** e **melhor compreendido** do que aquele que pegamos só dos livros didáticos (Ada Lovelace).*

A fala da professora evidencia que essa forma de ensinar favorece a busca permanente, de se estar sempre em processo de aprendizagem. Segundo Vasconcelos e Brito (2014, p.100), quem aprende [e aqui entendemos o aluno e o professor] “diante do ponto de chegada não buscado, retornar no processo de análise, possibilitando fazer outra escolha, na busca de atingir o conhecimento esperado que, na essência, estará sempre incompleto.”

Nas orientações curriculares para a Educação Básica do estado de Mato Grosso, a caracterização de alfabetização científica se aproxima da visão freiriana de educação problematizadora, de forma que favoreça a leitura, a compreensão e argumentação sobre temas científicos e tecnológicos.

Na Escola Estadual Marechal Rondon, escola do campo pertencente ao município de Tangará da Serra (MT), realizamos uma atividade lúdica, problematizando as observações feitas pelos alunos. Tratava-se da discussão do conceito físico de ação-reação, a partir da construção de “foguetes”. Identificamos nessa atividade potencialidades formativas, segundo indicadores apresentados por Oliveira (2014) e Silva (2015).

Grupo 1c) Inter e transdisciplinaridade e o papel dos professores nos trabalhos investigativos.

Segundo Pereira et al. (2000, p.26), nas Feiras de Ciências, dentre as várias ações educativas, está a possibilidade de favorecer a interdisciplinaridade, quando o questionamento é compreendido num contexto que envolve conhecimento de diversas áreas e conteúdos; o professor pode fazer essa articulação, como também pode dialogar com seus pares e desenvolver um trabalho em equipe. E este entendimento é também defendido por Jantsch; Bianchetti (2011).

A prática educativa por meio de projetos investigativos representa uma forma de imersão da Educação Científica no contexto escolar. Processos formativos na perspectiva interdisciplinar são fundamentais ao desenvolvimento delas, podendo assim, contribuir para a mudança da realidade em estudo, como identificamos nas falas abaixo:

> *Nós **trabalhamos interdisciplinarmente** com a história e língua portuguesa e foi muito enriquecedor, nos aproximamos mais e o trabalho em sala de aula foi **mais coletivo e motivador**. Os alunos também gostaram e se mostraram motivados para aprender dessa forma. Nosso projeto foi pensado, **planejado desde o início do ano letivo**. Nós tivemos que conversar com muita gente especializada, e com professores de outras áreas na escola. Foi muito bom porque a gente pode **conhecer um pouco mais da formação de nossos colegas**, e também isso ajudou o trabalho a se desenvolver mais (Hildegard de Bingen).*

O Parecer 09/CNE/CP/2001 e a BNCC, recém aprovada, defendem trabalhos pedagógicos do professor com enfoques interdisciplinares, e atividades colaborativas em equipes. Promover uma Educação Científica freiriana sob as normativas da BNCC, por exemplo, pressupõe um enfoque em CTS sob um novo discurso sobre o ensino. Considerando a relação de competências e habilidades, a tendência volta-se ao ensino *para a* Ciência e Tecnologia. No entanto, nosso entendimento é de que a Educação Científica e Tecnológica deve igualmente contemplar [ou talvez predominante na Educação Básica] um ensino *sobre a* Ciência e Tecnologia junto à sociedade.

Ao professor é atribuído uma exigência mínima de conhecimentos científicos e tecnológicos para uma prática educativa que favoreça o desenvolvimento efetivo da cidadania pelo aluno. No entendimento de DeBoer (2000), uma pessoa alfabetizada

cientificamente deveria ter de conhecimentos sobre Ciência, conduzindo sua vida respeitando o mundo natural.

Um trabalho investigativo escolar, que parte de problematizações de um contexto, pede informações de diferentes fontes e interpretações com a colaboração de professores de diferentes áreas do conhecimento.

> *[...] nosso **projeto surgiu** a partir da **união dos professores,** da importância do professor em um projeto, em uma Feira de Ciências. Houve um professor da área de espanhol, que me procurou para que fizéssemos o projeto, mais uma colega da área de administração e acabou envolvendo a escola toda, desde o agrônomo. (Hildegard de Bingen)*

A Feira de Ciências motivou os professores para uma ação escolar de ensino e aprendizagem diferenciada do que vinham tradicionalmente desenvolvendo. Percebemos na fala a iniciativa da busca colaborativa entre profissionais colegas.

A percepção da importância da construção, compreensão e transposição de conteúdos científicos converge ao que diz Millar (2003). As interações entre colegas, alunos e outras pessoas da escola, colaboram para que a compreensão de modelos mentais para explicar as leis e funcionamento do mundo. Entende que trabalhos educativos interativos entre pessoas (colegas, com professores, com pessoas da comunidade) favorecem os estudantes em suas interações com o mundo tecnológico e científico. Ressalta que o professor deve estimular, nesse processo, a construção de modelos mentais pelo estudante.

É importante que os conhecimentos científicos discutidos no tema de estudo tenham relação e favoreçam ao desenvolvimento do aluno no seu contexto loco regional, no seu cotidiano. Isso favorece para que compreenda as complexas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Com a tomada de consciência, o aluno, problematizado e orientado pelo professor, tende a auxiliar na busca de soluções para problemas práticos, justificando o uso de conceitos científicos, indo além da repetição de conceitos desconexos. A definição do tema de pesquisa, segundo a fala, parece não ter sido escolha do aluno.

> *Quanto ao envolvimento do professor de espanhol, do agrônomo, da escola, da coordenadora de integração que colaborou com o projeto, foi algo que **fez a escola se mexer todo mundo se envolveu**, foi muito interessante. [...] O **que um não sabia, o outro colega, de outra área, procurava contribuir**" (Elizabeth Arden).*

Os cenários das Feiras de Ciências descritos favoreceram situações de trabalho em equipes, com trocas e colaborações entre os professores, no ensino, tendo como foco principal propiciar uma melhor mediação e orientação na aprendizagem dos alunos. Nem sempre esse espaço de aprendizagem para o professor foi percebido por eles.

As falas das professoras Hildegard de Bingen e Elizabeth Arden evidenciam, que a interação e a articulação de outros saberes são alicerces importantes e essenciais para que o aluno entenda a Ciência como uma construção humana, que faz uso de diferentes linguagens, e de equipe.

Grupo 1d) Relações professor- aluno na orientação de atividades de Iniciação Científica

Quando o ensino não contempla práticas reflexivas sobre a epistemologia da Ciência, também não vai ao encontro de uma Educação Científica. Os conteúdos científicos presentes nos livros didáticos, por exemplo, e amparam o ensino do professor, constam como verdades absolutas a serem transmitidas.

Na Feira de Ciências, esses conhecimentos foram ressignificados pelo aluno e pelo professor, o que num primeiro momento gerou insegurança.

> *No início, como **a gente também não sabia muito bem onde isso ia dá** os alunos fizeram a tarefa de buscar um problema, como uma tarefa normal. Mas depois que **a gente pegou um pouco mais de segurança, e os alunos começaram a mergulhar na pesquisa, tomaram gosto**....daí foi menos complicado. O problema muitas vezes era que **eles faziam perguntas e queriam logo uma resposta, mesmo fora do nosso horário de aula**. Eles são impacientes. Tem um lado bom nisso. mas cansa também.(Anita).*

A fala de Anita traz a mudança de comportamento do aluno frente a sua aprendizagem. Evidencia a ação “começaram a mergulhar na pesquisa” como fator determinante para o “gosto” no processo de estudos. Isso fica reforçado quando evidencia as inquietudes e o desejo de respostas, em atividades além do horário escolar. Quando a curiosidade epistemológica se instala no aluno, o pensamento, as conexões, os diálogos ultrapassam o tempo cronológico das aulas. Ter alunos motivados e com interesse nos estudos como relatado por Anita, é o que encontramos em normativas e concepções de educadores teóricos. Mas também percebemos nas

falas das RCT [e no questionário] que os professores não recebem uma formação em Educação Científica sob o viés que trazemos neste estudo.

> *Comigo, **muitas vezes eu me senti como uma colega deles**. Eles tinham mais tempo e são mais espertos que eu na internet. **Traziam informações que eu não sabia. Aprendia com eles**. **Mas tinha coisas que eu sabia e, claro, ensinava**. Em certos grupos eu precisava colocar limites, prazos. Mas em outros, foi tranquilo. (Vitória).*

Freire (1992) argumenta que quando o professor problematiza conteúdos, e os mediatiza para o aluno, ele [professor] também é problematizado. Nesse processo, o diálogo assume um papel importante, favorecendo a interação de conhecimentos prévios do aluno e do professor.

> *Nas oficinas que a UNEMAT ofereceu prá gente na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, foi muito bom. **A gente ia junto com os alunos nas oficinas.** Olha, aprendi muito...técnicas para lidar com o cubo mágico, coisas lá da engenharia de alimentos- alguns testes, haaa...muita coisa. E aquele planetário....**eu nunca tinha entrado num planetário** (Silvya).*

Carvalho, Carvalho & Júnior (2016) defendem que o professor precisa compreender a epistemologia da Ciência e sua divulgação, para entender as controvérsias na Ciência e Tecnologia, contemplando essa abordagem no ensino.

A SNC&T oportunizou o acesso a tecnologias e a conhecimentos científicos a partir de tecnologias, por exemplo o planetário móvel, a máquina de fazer farinha de Cambarú e cultivo de alface por hidroponia em apartamento.

> *[...] Eles vêm e dizem, 'professor quero fazer tal coisa, fazer essa experiência', e **você vai ter que buscar mais coisas que eles**, para explicar, **você terá que ajudar a produzir**. Mas para mim, foi um grande enriquecimento mesmo, **como professor, aprendi com os alunos**. (Blaise Pascal)*

Carvalho (2007) cita as habilidades desejadas por um professor para um ensino voltado para Educação Científica. A preocupação trazida por Blaise Pascal, da necessidade de aprofundar seus conhecimentos para poder orientar e, ao mesmo tempo, perceber a sua função de ajudar enquanto educador, proporciona experiências significativas, convergentes ao que diz Demo (1996), na mediação ao ensinar pela pesquisa.

Pimenta (2005) defende a permanente construção de saberes-fazeres do professor, motivados por necessidades e desafios provocados pelo ensino. Foi o que

observamos na fala do professor, ao ser positivamente desafiado pelo aluno, como também ao permitir-se aprender com ele.

> ***[...] minha colega veio**, participou todos os dias, então o que ela aprendeu, eu não aprendi, e **o que ela viu, me falou, super excelente, e eu fiquei curiosa para saber**, e não sei o que era não vivi, não aprendi. (Maria Agnesi)*

Nóvoa (2015) entende necessária a articulação e aproximação da Universidade com a escola e professores, num trabalho de pesquisa e práxis colaborativa. Ao oferecermos o curso de Educação Científica, com etapas presenciais e de acompanhamento, a UNEMAT foi ao encontro do que diz o autor *op cit.*

O trabalho de Feira de Ciências também contemplou um processo de interações entre as instituições educativas: universidades e escolas/professores/alunos. As diversas atividades que caracterizaram a SNC&T foi outra forma de aproximação e diálogo com as escolas, professores e alunos. A fala de Maria Agnesi mostra atitudes de trocas, de repasse de informações entre colegas, o que é desejável. A prática educativa em que o objetivo é a promoção da aprendizagem do aluno, favorece interações e diálogos entre professores, no questionamento reflexivo de suas práticas e reinvenção, numa visão de incompletude freiriana.

As informações obtidas a partir do questionário condizem com os comentários dos professores, ao se referirem às Feiras de Ciências enquanto um processo que antecede a exposição dos trabalhos, e que se estende após essa socialização com a comunidade. Igualmente, os sujeitos da amostra admitem que, enquanto prática educativa, essa orientação deveria ocorrer desde o início do ano letivo, mas admitem que a maiorias dos profissionais não o fazem.

Unidade 2 – Feiras de Ciências e SNC&T como potencialidades formativas ao professor

Grupo 1a) A formação continuada e contínua, e o desenvolvimento de atividades investigativas

Segundo Brasil (1999) nas Diretrizes Educacionais presentes no Referencial de Formação de Professores-RFP, o espaço escolar deve ser o lócus da formação de professores, considerando parcerias com instituições formadoras.

Marli André (2001, p.60) argumenta que

> Querer que o professor se torne um profissional investigador de sua prática exige que se pense nas exigências mínimas para sua efetivação, ou seja, é preciso que haja uma disposição pessoal do professor para investigar, um desejo de questionar; é preciso que ele tenha formação adequada para formular problemas, selecionar métodos e instrumentos de observação e de análise; que atue em um ambiente institucional favorável à constituição de grupos de estudos; que tenha oportunidade de receber assessoria técnico-pedagógica; que tenha tempo e disponha de espaço para fazer pesquisa; que tenha possibilidade de acesso a materiais, fontes de consulta e bibliografia especializada.

Nesse sentido, as falas de Anita e Maria Gaetana Agnesi evidenciam essa necessidade de viabilizar o acesso à formação para a Educação Científica como estratégia de ensino.

> *Então, em 2016, **com mais essa formação que recebemos** aqui na UNEMAT, já foi melhorando. E já contamos com **mais professores se envolvendo** numa mesma pesquisa. Movimentou a escola.(Anita).*
>
> *[...] estamos gostando muito, [...] foi algo muito bem feito, estou maravilhada, **aprendi bastante com os outros professores que estiveram aqui. (**Maria Gaetana Agnesi).*

Nesse mesmo RFP, consta a necessidade de reflexão sobre a prática educativa, com uma predisposição ao “questionamento crítico da intervenção educativa” (BRASIL, 1999, p.70).

Na oportunidade de participação na equipe avaliadora dos trabalhos expostos no evento da Feira de Ciências (2014), o professor fez o exercício da análise da prática de orientação/mediação de seus pares no processo de ensino, como também se permitiu receber a avaliação crítica de colegas professores.

Entendemos que nesse momento, o “chão da escola” estava ali, nas interações dialógicas, com posições algumas vezes diferentes entre os avaliadores, analisando criticamente as produções dos alunos.

Pereira et al. (2000) diz que o trabalho apresentado pelo aluno é consequente da prática educativa do professor. Assim, nos cenários das Feira de Ciências tínhamos a exposição do resultado de uma estratégia de ensino desenvolvida pelo professor.

A possibilidade de aprender “com o outro” foi um aspecto ressaltado numa Roda de Conversa, referindo-se a colegas professores que multiplicaram o aprendido nas etapas da formação em Educação Científica ofertada na UNEMAT.

> *Participei de todas as formações oferecidas pela UNEMAT sobre como construir um projeto de pesquisa.* ***A diretora me liberou e deu todo o apoio****. (Kimie)*

Diferente de Kimie, muitos professores não contaram com uma organização das aulas de forma a viabilizar a participação dos professores na formação continuada e contínua ofertada pela UNEMAT, com foco na Educação Científica.

> *[...] esse trabalho da UNEMAT de dar palestras, cursos e* ***orientando onde os professores tinham dificuldades*** *foi muito bom. Na nossa cidade teve algumas vezes, depois parou porque* ***não conseguíamos ir aos encontros, porque não éramos liberadas das aulas.*** *(Elizabeth Arden).*

Marli André (2001) *op cit.* considera importante a viabilização institucional, o ambiente de trabalho, condições de tempo e de materiais para que o professor aprenda e assuma a pesquisa como estratégia reflexiva do seu fazer educativo.

> *Nossa dor é* ***não ter apoio como deveria ser.*** *A gente* ***precisa aprender mais sobre projetos dessa forma****, e* ***não temos essa formação.*** *Quando aparece,* ***a escola não libera****. Mas existe uma fala que é importante fazer projetos na escola. Daí, quando a gente se aventura a trabalhar com projetos, e precisa buscar informações em outros lugares, precisa ir observar locais, precisa entrevistar, e até mesmo conversar com colegas de outras disciplinas para ajudar...****a gente precisa fazer isso fora do horário, porque isso não é visto como ensino. Isso desanima...*** *(Camila).*

Como dito por Marli André (2001) *op cit*, é preciso que a instituição disponibilize tempo e espaço para estudos em equipe, ainda que a proposta de formação contínua de professores da Educação Básica da rede estadual de ensino de Mato Grosso tenha grupos de estudos em horários pré-definidos, não assegura o diálogo entre universidade e escola. Essa interação até pode ocorrer, desde que o professor da universidade vá até a escola num desses horários determinados. Mas, o contrário não é viabilizado.

Nas etapas formativas em Educação Científica, contamos também com a colaboração de professores voluntários convidados, de instituições de educação superior de outras cidades e estados, enriquecendo a diversidade de abordagens em

CTS e pesquisa. No entanto, professores da escola trazendo seus dilemas e, a partir disso, construindo estratégia de ensino por investigação, não foi compreendido pela gestão das escolas estaduais como “chão da escola”.

Previsto em normativa da Superintendência de formação de professores/SEDUC, este “chão da escola” parece vinculado ao espaço físico, e não de temas voltados à realidade do professor em sala de aula.

> *Eu ainda me sinto com muitas dúvidas. Seria bom se esses cursos fossem oferecidos mais vezes, e* ***que a gente pudesse participar, que a escola entendesse isso.****.. Eu também* ***gostaria que a Secretaria de Educação oportunizasse prá gente uma excursão num museu, como esse que os alunos vão. Em se tratando de Ciência e Tecnologia, com tantos avanços, a gente vai ficando prá trás****. (Sofia).*

A incompletude freiriana manifestada pelo professor não encontra eco na prática de gestão pedagógica nas escolas, segundo o que manifesta Sofia. A sensação de incompreensão, da falta de oportunidade institucional na promoção de espaços de aprendizagem voltados à Ciência e Tecnologia fica reforçada nessa fala.

Grupo 1b) A Feira de Ciências e SNC&T para uma formação crítico-reflexiva e dialógica

Temos como relevante a consideração de espaços diferenciados, além da sala de aula, para discussões referentes a assuntos voltados à CTS, quando estes oportunizam diferentes formas para a sociedade participar, como aponta Strieder e Kawamura (2014), com o intuito de estimular abordagens críticas.

Encontramos essa necessidade formativa nos comentários dos professores.

> *Pois é,* ***essa formação continuada veio abrir a nossa maneira de entender como se faz pesquisa****. O problema surgiu da nossa realidade. Demorou um pouco prá gente perceber isso.* ***Outro desafio foi relacionar a disciplina com o problema de pesquisa.*** *(Sofia).*

Segundo Nóvoa (1992), a qualidade do ensino e inovação pedagógica necessariamente dependem de uma formação adequada dos professores. Portanto, segundo o autor *op cit.*, quando oportunizamos ao professor a participação em discussões numa abordagem ampliada de CTS, crítica, damos elementos para que o

processo de reflexão seja embasado a partir de conteúdos políticos e sociais, extrapolando a sala de aula.

A formação continuada e contínua ofertada pela UNEMAT, voltada à Educação Científica considerou essa dificuldade do professor em fazer a leitura problematizada de contextos. Percebemos que, inicialmente, o professor apresentava dificuldade em identificar e elaborar a redação de um problema de pesquisa escolar a partir do contexto loco-regional. Relacionar esse problema com tópicos da disciplina a ser ministrada em sala de aula também foi uma situação-limite percebida.

Nos projetos apresentados nas etapas iniciais da formação continuada, o problema de pesquisa, em sua maioria, era uma inquietação do professor em relação ao processo de ensino e aprendizagem. Transpor o conteúdo da disciplina escolar para uma leitura freiriana de mundo foi uma situação-limite enfrentada pelos professores.

Dessa forma, Zeichner (1999, p.50) orienta os professores a “serem reflexivos sobre o seu ensino e sobre os conteúdos nos quais este se desenrola.”.

> *É, mas alguma coisa que nós professores precisamos...seria bom se tivéssemos a teoria e também a prática da pesquisa.* ***Precisamos aprender a ver problemas e questionar, a buscar soluções*** *fazendo uso do que aprendemos na graduação.* ***Ensinar desse jeito.....o que não é fácil.*** *(Dulci).*

Nóvoa (1992) defende uma formação de professores que os instrumentalize para que saibam planejar suas atividades, desenvolvendo e as avaliando considerando as abordagens conceituais, tecnológicas e sociais. O autor entende que assim podemos almejar a formação de cidadãos críticos, objetivo da CTS.

> *Precisamos de mais instrução científica.* ***Temos que entender melhor essa relação entre a Ciência e a Tecnologia,*** *o poder que está por trás disso, os interesses.... Precisamos nos formar para dar uma educação que* ***faça os alunos e a comunidade se envolver com essas questões da ciência e tecnologia****, que participe das decisões. (Isaac Newton)*

Como dito por Basso *et al* (2003), é preciso[...] “articular conhecimentos, argumentos e contra-argumentos, [...], relacionados com as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico.

O professor precisa aprender e ensinar ao aluno se posicionar a partir da construção de argumentos. Segundo Carvalho, Carvalho & Júnior (2016, p. 62), para

isso, dentre outros aspectos, ele precisa conhecer “aspectos internos e externos da ciência”.

A SNC&T e as Feiras de Ciências foram espaços que propiciaram diálogos em torno da/sobre C&T entre/com alunos, professores, docentes da educação superior e comunidade.

> *Ensinar da forma tradicional tem seu valor, mas parece que não está dando conta de tudo que é exigido dos alunos e da sociedade nos dias de hoje. Mas tivemos uma formação na graduação nesse modelo.* ***É difícil prá gente ensinar de outra forma apenas ouvindo falar. Falta uma formação que nos dê a chance de ter uma experiência disso****. (Ivete).*

Nóvoa (1992) diz que o professor se forma, como sujeito, ao se apropriar da sua trajetória de vida. Assim, entendemos que oferecer espaços formativos onde é solicitado do professor um pensamento prático, corrobora no aprendizado e construção de uma nova epistemologia prática.

O que Ivete manifesta encontramos nos entendimentos de teóricos como Freire (1992), Nóvoa (2001), Pimenta (2005), como também na Portaria 161/2016/GS/SEDUC/MT. No entanto, a realidade percebida nesta fala não condiz com as concepções desses educadores e normativa.

Grupo 1c) As Feiras de Ciências e SNC&T na formação docente e científica do professor

Convergente ao pensamento de uma formação contínua e continuada que contemple visão crítica e reflexiva, e ações investigativas de forma a identificar e buscar soluções de problemas, Candau (1986, p.43) sugere que a escola da Educação Básica seja um espaço privilegiado de formação contínua.

> *E quanta coisa, mesmo antiga, mas a gente não sabe como funciona. Na verdade,* ***nós não fomos educados para pensar, para o contraditório, para entender as coisas.*** *Daí hoje, que parece ser uma tendência ensinar assim, não sabemos muito bem. E pior,* ***não vejo que há interesse que a gente aprenda prá ensinar assim****. (Carmela).*

Segundo Maldaner (1999, p.289), “a formação do professor não é vista como uma preparação específica para a produção da própria atividade profissional. As habilidades solicitadas ao professor para um ambiente alfabetizador, apresentadas

por Carvalho (2007) e Oliveira (2014), se mostram ausentes na trajetória da sua formação, como citado por Carmela.

> *Sim, dá trabalho, mas **a gente aprende muito** ... E **quando cruzamos informações de áreas diferentes, o conhecimento que se produz é muito mais abrangente e melhor compreendido** do que aquele que pegamos só dos livros didáticos. (Ada Lovelace)*

Segundo Lüdke e André (1986, p.1) “para realizar uma pesquisa é necessário promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele.”

Entendendo a Feira de Ciências enquanto processo, desde o trabalho de problematizações de contextos, definição do tema e problema de pesquisa, o professor, na função de mediador/orientador, se deparou com incertezas. Demo (2011a) defende que a pesquisa deve fazer parte das estratégias de ensino do professor, independentemente da disciplina.

No decorrer das etapas formativas na UNEMAT, como nas visitas *in loco* em escolas, a dúvida de “como fazer”, “como orientar”, “como ensinar a partir de projetos investigativos”, “como relacionar conteúdos escolares com um tema de projeto a partir de leitura problematizada de contexto” foram alguns dos questionamentos dos professores.

> *O problema de pesquisa foi retirado de trabalhos de campo. Eu queria fazer sobre o peixe. Mas isso **exigia recursos que não tínhamos disponíveis**. E sempre que íamos ao rio, os alunos chamavam a atenção para o lixo, e eu queria o peixe. No fim, fizemos sobre o problema do lixo. (Kimie)*

Um possível aspecto limitante para o professor ensinar além do tradicional livro didático está na precariedade de suporte para um trabalho diferenciado. Dados preliminares de uma pesquisa sobre cultura científica escolar, de abrangência no território do Alto Paraguai [mesmo dos cenários desta tese], por mim coordenada, convergem à fala de Kimie.

As bibliotecas não estão acompanhadas por literaturas e revistas de temas abrangentes e atualizadas, a rede de internet é fraca, em muitas escolas não há computadores [e quando há, geralmente estão ultrapassados, ou estragados]. E, quando o trabalho de pesquisa envolve um experimento, geralmente a compra de materiais e equipamentos é feita com recursos do professor.

Maldaner (1999, p.291) afirma que

> A conjugação ensino/pesquisa precisa ser criada na prática, tanto nas escolas como nas universidades, e com ela poderá vir toda uma nova organização dos profissionais da educação, como encontros e fóruns de debates semelhantes aos que existem para discutir os avanços nas pesquisas acadêmicas tradicionais. Os encontros de professores passariam a ter um caráter bem diferente do que costuma acontecer hoje, para se tornarem espaços em que os professores/pesquisadores discutiriam os novos conhecimentos ou os saberes produzidos em suas salas de aula, em interação com seus alunos e seus pares na escola.

Encontros para a discussão de percepções observadas em sala de aula certamente poderiam ser objetos de estudos dos professores, pois os comportamentos dos alunos mediante o trabalho investigativo, fazem com que o professor mude sua forma de ensinar, assumindo mais o papel de mediador/orientador, se socializado em grupos de estudos de formação contínua, poderiam potencializar essa prática educativa, modificando também um "olhar cristalizado" da falta de motivação para aprender.

> *Quando você percebe que eles aprenderam,* ***você percebe nos olhos deles****... você aprende com eles.(Adriana)*
> *Você* ***responde waths de aluno a meia noite****.(Maria Beatriz)*
> *[...]e os* ***e-mails que eles enviam no fim de semana…*** *(Luiza)*

A transposição didática do conhecimento científico e tecnológico numa linguagem escolar, compreensível ao aluno, evidencia a importância do professor. Percebemos na fala de Elizabeth Arden, objetivos apresentados por Torres (2012), para uma Educação Científica e Tecnológica.

> *[...] foi muito interessante, porque eles começaram a pesquisar,* ***foram pesquisando o que o nosso trabalho poderia ajudar o meio ambiente,*** *e qual seria a* ***diferença do sabão em pó que você compra no supermercado e aquele que você produzia, além do custo****. Então* ***foram na fórmula*** *do sabão produzido, e muitos foram na* ***parte prática*** *do negócio. Nós tínhamos uma medida, uma noção, e fomos fazendo.* ***Primeiro deu tudo errado****, mas o envolvimento, o entendimento que* ***já tinham sobre segurança do trabalho****, trouxeram máscaras, trouxeram todos os EPI's, e isso não precisou nem um professor falar, surgiu da parte deles. [.]*
> ***quantidade de pessoas envolvidas no projeto****, e a* ***união deles****, a pesquisa, e* ***hoje nós chegamos ao resultado que queríamos****, o sabão em pó.(Elizabeth Arden)*

As Feiras de Ciências e SNC&T oportunizaram ao professor diálogos com seus pares, com docentes da educação superior, e com os alunos, num planejamento e

desenvolvimento de uma proposta de ensino por investigação. No processo, o questionamento sobre o problema de pesquisa e da orientação, perceberam situações de desequilíbrios que motivaram a reflexão crítica de contexto e da prática educativa desenvolvida. As incertezas, segundo as falas contempladas nas RCT, foram enfrentadas.

Unidade 3 – Feiras de Ciências e SNC&T como possibilidades de acesso, construção e socialização de C&T.

1a) Espaços de C&T disponíveis e acessíveis ao professor

Para ensinar, há de se ter um mínimo de conhecimentos científicos e tecnológicos voltados ao exercício da cidadania. Temos então de considerar os espaços formativos na área de CT&S disponíveis e acessíveis ao professor.

Fourez (1997), DeBoer (2000) e Norris&Philips (2003) são autores que apresentam objetivos da Educação Científica e entendem que estes deveriam estar contemplados na prática educativa escolar.

Há lacunas na formação inicial do professor com enfoque para analisar e discutir sobre C&T. e as falas nas RCT evidenciam que na formação contínua isso permanece ausente nos estudos. A SNC&T ofereceu, por exemplo, oficinas na área de Matemática, de Engenharia de Alimentos, de agricultura orgânica. No planetário, filmes e conversas sobre astronomia. Palestras sobre resultados de pesquisas em diversas áreas do conhecimento científico e tecnológico. Exposição de artefatos tecnológicos de uso social.

Nessa popularização da C&T, o professor teve a oportunidade de compreender e fazer uso da linguagem e conceitos científicos e tecnológicos em situações do cotidiano. Ao considerar o uso da Ciência e Tecnologia no cotidiano, oportunizamos situações para o exercício crítico reflexivo, de forma que ele tivesse de selecionar informações sobre a C&T, percebendo como se relaciona com a sociedade, quais as limitações e como ocorre a sua divulgação nos meios de comunicação.

Mas, a fala de Elizabeth Arden volta-se ao aluno e não para a percepção do professor. O professor ainda não se percebe como alguém que também pode

aprender nesses espaços diferenciados além da sala de aula, com reflexos enquanto protagonista no processo de ensino para/sobre C&T.

> *[...]* ***nossa pesquisa fez os alunos perceberem que o que se estuda em sala de aula tem a ver com o dia-a-dia****. É uma contribuição que se faz para a comunidade. (Elizabeth Arden).*

Entendemos que a tecnologia não é uma mera aplicação do conhecimento científico na produção de um artefato. Pacey (1990) defende que o professor deve ter uma concepção de tecnologia ao contemplá-la como objeto de ensino, prática e abordagem ainda precárias na sala de aula.

1b) C&T relacionados com a prática docente – percepções dos professores

As Feiras de Ciências e SNC&T contemplaram estratégias que possibilitassem ao professor um olhar diferenciado para a abordagem dos conteúdos escolares, considerando uma leitura crítica sobre a C&T. Buscamos estabelecer um conhecimento científico e tecnológico interligado a saberes, práticas e valores sociais.

A percepção dos professores sobre essa abordagem foi de que:

> *Ensinar sobre tecnologia é um tanto* ***complicado****,* ***nem a gente sabe*** *como as coisas funcionam, ... o que tem de* ***novidade****. [...], mas se queremos pessoas críticas,* ***vamos ter que aprender*** *como funciona e qual o impacto dessas tecnologias no nosso meio ambiente e entre as pessoas, e daí* ***trazer isso nas nossas aulas.*** *Conversando com colegas la na escola, disseram que* ***viram muitas novidades*** *na SNC&T, assuntos que* ***podem ser discutidos na sala de aula****. E a Feira de Ciências, já falei,* ***aprendemos muito*** *também.* ***(****Elizabeth Arden)*

O desenvolvimento de uma Educação Científica e Tecnológica, segundo Acevedo Díaz (1996) precisa considerar alguns aspectos de interesse e características pessoais do aluno, com enfoque a problemas sociais, tecnológicos e práticos de impacto aos alunos, contextualizado, estabelecendo relações entre ciência e tecnologia, desenvolvimento de capacidade argumentativa, e em diálogo com a comunidade.

Entender como ocorrem as relações da tecnologia com a economia, indústria, a função dos profissionais (técnicos, engenheiros e outros) e a responsabilidade do

consumidor enquanto cidadão, são alguns dos aspectos que merecem ser tratados no processo de educação escolar.

Ao pensarmos em ampliar a discussão além da escola, estimulando para que a comunidade discuta e participe em decisões sobre o uso social de tecnologias, encontramos insegurança para uma ação prática. No entanto, trabalhos investigativos escolares, palestras, demonstrações, oficinas, rodas de conversa são estratégias que permitem essa socialização, e foram contempladas na SNC&T e nas Feiras de Ciências.

> *Não tenho ideia de **como poderíamos fazer isso**..., orientar para um plebiscito? Na verdade, todos nós, a sociedade, **deveria ter conhecimentos e o direito para dar sua opinião.** (Marie Curie).*

Percebemos um contraditório interno nessas falas, ao se reportarem sobre práticas educativas que possam levar à democratização das decisões quanto ao uso da C&T. As informações obtidas a partir das Rodas de Conversa Temática, ofereceram detalhamentos convergentes e contraditórios ao respondido no questionário. A análise das respostas dadas pelos professores eleitos na amostra, numa construção dialética-dialógica a partir dos entendimentos teóricos contemplados nesta tese, situados nos três cenários considerados e descritos, aponta para um movimento em espiral, dialético, de formação continuada e contínua de professores.

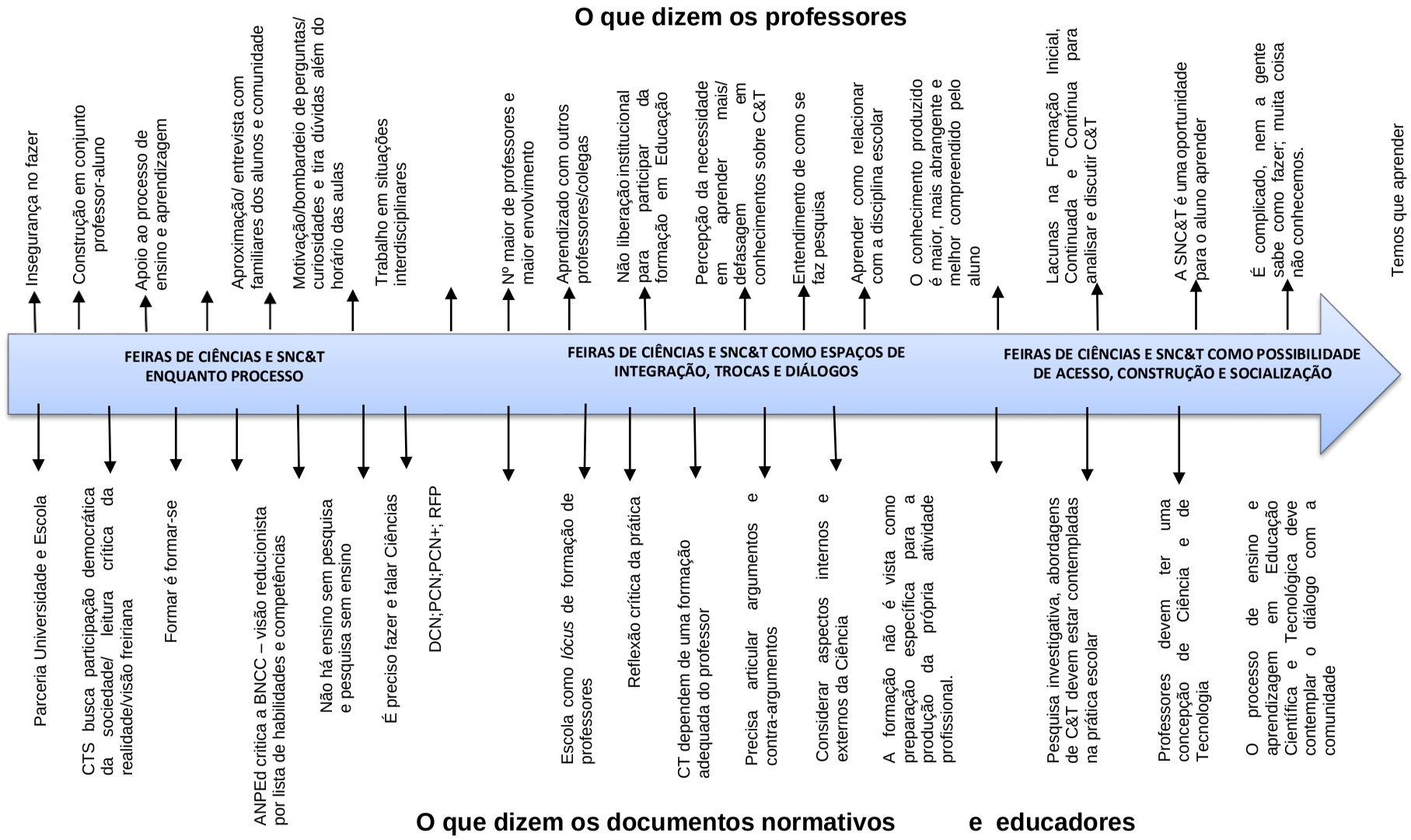
A ressignificação das Feiras de Ciências e da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia é um processo em andamento identificado entre os professores da Educação Básica. Num primeiro momento, a percepção para a necessidade em despertar a curiosidade e o questionamento no/do aluno. Ao mesmo tempo, a lacuna formativa e a insegurança ao se permitir uma prática educativa que possibilite ao aluno vislumbrar outras possibilidades de respostas além das tradicionalmente contempladas em livros didáticos e memorizadas no ensino tradicional.

Na medida em que o professor foi percebendo a motivação dos alunos, o trabalho de equipe em situações interdisciplinares, a aproximação com a comunidade na busca de informações, compreendeu a pesquisa investigativa como possível estratégia de ensino. Nesse sentido, reclama das lacunas e falta de apoio institucional para a formação continuada e contínua de professores voltados à Educação Científica e Tecnológica.

Os entendimentos teóricos e normativos que trazemos na análise e discussão dos dados, dentre outros aspectos, ressaltam: a importância da parceria colaborativa da universidade com a escola; a necessidade de entendimento de CTS numa perspectiva de leitura crítica da realidade no processo educativo escolar; uma concepção de Ciência e de Tecnologia pelo professor; e a escola como lócus da formação do professor.

Todavia, ainda que identifiquemos a compreensão do potencial formativo das Feiras de Ciências e SNCT nas manifestações dos professores, esse entendimento tem recaído sobre o aluno, a partir de evidências na aprendizagem. Mesmo relatando trabalho em equipe, trocas de experiências com colegas, os cenários que embasaram este estudo trouxeram à tona, na perspectiva dos professores da amostra, as lacunas, necessidades formativas, de apoio institucional, do que as potencialidades de formação ao professor.

Figura 29: Diagrama das principais percepções dos professores nas RCT e do que consta nos documentos normativos e entendimentos de educadores teóricos



Os resultados percebidos decorrem dos dados trazidos no decurso da pesquisa, articulados com entendimentos de educadores teóricos e documentos normativos, submetidos à dialética dialógica freiriana.

Os cenários descritos das Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia revelaram características que nos permitem afirmar que se configuram como processos envolvendo ações que extrapolam a exposição dos trabalhos de Ciência e Tecnologia. Há um planejamento anterior como equipe organizadora de um evento, que possibilita e enriquece com a participação de diferentes segmentos da sociedade.

Entretanto, a característica que antecede e que destacamos neste estudo é o trabalho que envolve a prática educativa escolar, da relação professor-aluno, professor com seus colegas de trabalho, envolvidos em situações interdisciplinares, contextualizadas, num processo de aprendizagem e de ensino investigativo. A incompletude freiriana exige do professor um constante enfrentamento de situações-limite.

O diálogo com a Universidade e com colegas parceiros favorece esse movimento de reflexão crítica e construção de abordagens e estratégias que melhor se aproximam de uma Educação Científica para uma leitura crítica de contexto. O lócus de formação não se restringe ao espaço físico da escola, e sim nas temáticas e formas contempladas com o intuito de trazer para dentro das discussões aspectos da Ciência e Tecnologia enquanto empoderamento para maior participação cidadã nas tomadas de decisões.

O acesso a artefatos tecnológicos, a resultados de estudos científicos, as interações e atualizações de conhecimentos, é compreendido como situações formativas. As análises, reflexões e discussões pós exposição, dos entendimentos dos avaliadores expresso nas Fichas Avaliativas, também é um momento de reflexão crítica da ação.

Nessa perspectiva, entendemos as Feiras de Ciências e SNC&T como processos envolvendo um “antes”, o “durante” e o “depois”, em contextos de integração, trocas de experiências e diálogos.

Para introduzir nas aulas temas de Ciência e Tecnologia, especialmente sob uma abordagem problematizadora, argumentativa, que favoreça a participação em tomadas de decisões em contextos loco-regionais, o professor precisa ter conhecimento e uma concepção de desenvolvimento científico e tecnológico.

A transposição didática em C&T permite o uso de diferentes estratégias. A SNC&T ofereceu, por exemplo, oficinas, palestras, exposições acompanhadas de espaços de diálogos. Muitos professores tiveram, pela primeira vez, acesso a um planetário móvel; para outros, a arquitetura do sistema de captação de água das chuvas de baixo custo foi inovadora. Resultados de pesquisas investigativas escolares também motivaram políticos e gestores para discussões em torno da problemáticas da saúde pública municipal, como gravidez na adolescência.

Nessa acepção, os elementos descritos nos cenários das Feiras de Ciências e SNC&T neste estudo, evidenciam esses espaços como possibilidades de acesso construção e socialização da C&T.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao expressar sua obra em tela “A Lua”, Tarsila do Amaral (1928) diz que ali está representada uma das fases da lua, mas que abriga em si as demais três fases.

Assim, o resultado deste estudo é fruto da minha produção consciente máxima possível, neste momento histórico, em relação às Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de formação de professores. É um olhar, não acabado, mas que chega num estágio de reflexão e de produção científica que aponta algumas possibilidades de caminhos para a formação continuada e contínua de professores.

Busco na memória minhas vivências e experiências para iniciar estas considerações finais. Como professora da Educação Básica que fui, e hoje atuando na Educação Superior, busco compreender as potencialidades desses cenários, amparada em normativas, argumentos de educadores teóricos e percepções de professores.

Retomo o problema que norteou esta pesquisa: de que modo as Feiras de Ciências e SNC&T podem se constituir em *espaços formativos* de formação continuada e contínua para professores dos anos finais do EF e EM?

No processo de construção de conhecimentos que trago nesta tese, conto com a companhia de diálogos reflexivos de professores da Educação Básica, que participaram das Feiras de Ciências e SNC&T e que favoreceram nas percepções diferenciadas e ampliadas sobre a formação continuada e contínua de professores.

A história da formação de professores no Brasil revela uma tradição de práticas e abordagens onde o professor não é o protagonista de sua formação, e o chão da escola não é o lócus principal nas discussões reflexivas. Num movimento de rediscussão dessa situação, educadores teóricos argumentam sobre a necessidade de se contemplar uma formação a partir da/e com a prática educativa ao tratar do conhecimento científico escolar.

Amparo-me, principalmente, na visão freiriana ao tratar sobre a função do professor e do aluno nas discussões sobre a formação continuada e contínua voltada para a Educação Científica.

Entendo que não é possível termos uma prática educativa com mediações/orientações em Educação Científica e Tecnológica sem satisfazer as necessidades formativas do professor, que geralmente sofre pela predominância de

interesse de certos grupos sociais, em geral minoritários, mas de grande expressividade política e econômica.

Os cenários que embasaram este estudo de tese trazem elementos que se aproximam do que preconiza em documentos normativos e entendimentos de educadores teóricos em relação à formação de professores, dentre os quais destacamos:

a) estudo e discussão a partir do chão da escola;

b) professor na função de orientador/mediador no processo de construção do conhecimento;

c) trabalho em equipe

d) abordagem interdisciplinar dos conteúdos

e) superação da predominância na transmissão descontextualizada de conteúdos, tratando-os a partir de situações problematizáveis oriundas da leitura crítica de contexto;

f) aproximação da escola com a comunidade;

g) desenvolvimento de habilidades/competências para ensinar via investigação;

h) aprendizagem como professor-pesquisador, e produtor de conhecimentos;

i) parceria da Escola com a Educação Superior;

j) desenvolvimento do hábito da reflexão crítica, seja nos conteúdos, seja da sua prática educativa;

K) atualização de conceitos/ conteúdos de referência, usos, avanços, impactos e potencialidades em relação à Ciência e Tecnologia;

A percepção evidenciada pelos professores em relação às Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia centra-se na aprendizagem do aluno. A motivação do aluno é um aspecto que aparece em vários momentos na coleta de dados. Ainda que comente das oportunidades e práticas interdisciplinares, do trabalho em equipe, da aprendizagem sobre como se pesquisa, o professor não manifesta explicitamente esses espaços como formativos à sua compreensão de Ciência, Tecnologia e prática educativa sob essa abordagem. Não percebe esses cenários como espaços para a formação continuada e contínua de professores.

Identificamos que, ao compreender o potencial da prática investigativa crítica como processo de ensino, as lacunas para o “como fazer” e a falta de apoio institucional ficaram em evidência nas falas nas Rodas de Conversa Temática.

A abordagem de Ciência e Tecnologia no ensino escolar não pode ser neutro. Precisamos compreender que as relações tecno-científicas não ocorrem isoladas do contexto social, político e econômico. As complexidades imbricadas nessas relações apontam para a necessidade do professor compreender e ser mediador na ressignificação da C&T para uma leitura crítica de mundo, como preconiza o olhar freiriano.

Os cenários descritos de Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, apresentam elementos que se aproximam dos documentos normativos e argumentos de educadores teóricos, como já apontados na análise dos dados.

No entanto, sob esses mesmos referenciais, encontramos divergências, como lacunas na formação continuada e contínua para a Educação Científica, falta de apoio institucional para participar de momentos formativos nessa abordagem.

Ao entendermos as Feiras de Ciências como processo que tem como uma das primeiras ações o planejamento do trabalho investigativo, numa decisão dialogada entre professor e aluno, vemos nisso também um espaço formativo. A contextualização, a mediação para a argumentação lógica, crítica, ampliação no entendimento de uma situação problematização, a busca de soluções, uso de diferentes linguagens, compartilhamento do processo de ensino com seus pares. Tudo isso se configura como oportunidades nas quais o professor, para ensinar, também aprende como já dizia Freire.

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia oferece o acesso e, em muitos casos, à possibilidade de interação com artefatos tecnológicos e científicos. A velocidade nas transformações da C&T, coloca o professor geralmente num estado marginal, onde não consegue acompanhar e manter-se minimamente atualizado para assumir um ensino que permite indagações de aluno, extrapolando o conhecido no livro didático. Ainda, esses espaços favorecem o encontro de professores mediados pela C&T.

Considerando os dados trazidos ao longo da construção deste trabalho, tratados sob o olhar dialético dialógico freiriano, confirmamos a tese de que as Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia se configuram como potenciais espaços para a formação continuada e contínua de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Ainda sem defesa pública, este estudo subsidiou a construção de uma proposta de formação de professores para a Educação Científica, Tecnológica e de Inovação, por dois anos, apresentada e inicialmente aceita para execução pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Mato Grosso- SECITECI/MT. (Anexo). Essa proposta, sob protocolo 130523/2019, de 22/03/2019, seguiu da Seciteci para a Fapemat sob ofício nº122/GS/SECITECI, acompanhada do Termo de Cooperação Bolsas 2019. Em 10 de setembro de 2019, assinado pelo diretor técnico científico da Fapemat, é expedido ofício exarando parecer desfavorável para essa cooperação, sob alegação de severos cortes orçamentário-financeiros desta instituição. No entanto, esse diretor participou das discussões de quantidade e valores possíveis de bolsas de iniciação cientifica júnior que poderiam ser apresentadas na proposta, sendo favorável ao que fora protocolado. Ainda no mês de setembro, a Fapemat, que indeferiu a proposta apresentada pela Seciteci, sob minha coordenação, assinou convênio de bolsas de iniciação científica júnior com UFMT, Unemat e IFMT.

Aprovada a partir de edital pelo CNPq, com destaque para a formação de professores, o projeto de Feira de Ciências no Médio Norte Mato-grossense, a ser realizado em Lucas do Rio Verde (MT), corrobora como subsídio para a construção/ampliação de políticas públicas para a formação continuada e contínua de professores para a Educação Científica e Tecnológica.

Chegamos até aqui. Esse mesmo ponto de chegada representa um lócus de possíveis investigações futuras, desejáveis, como olhares críticos de limitações, potencialidades e melhoria deste estudo.

Como continuo esse caminho

Daquilo que eu sei... Nem tudo me deu clareza
Nem tudo foi permitido .. Nem tudo me deu certeza
Daquilo que eu sei.. Nem tudo me foi proibido
Nem tudo me foi possível.. Nem tudo foi concebido
Não fechei os olhos.. Não tapei os ouvidos
Chorei, toquei, provei .. Ah! Eu usei todos os sentidos
Só não lavei as mãos .. E é por isso que eu me sinto
Cada vez mais limpo!
(Ivan Lins & Victor Martins)

A incompletude humana preconizada por Freire me move num constante aprendizado.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J. A. Los futuros profesores de Enseñanza Secundaria ante la sociología y la epistemología de las ciencias. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, Teruel, n. 19, p. 111-125, 1994.

ACEVEDO DíAS, J. A. La Tecnología en las relaciones CTS. Una aproximación al tema. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 14. n. 1, p. 35-44,1996.

ANDALÓ, C. S. de A. **Fala, professora**: repensando o aperfeiçoamento docente. Petrópolis: Vozes, 1995.

ANDRÉ, M. (org.). **O papel da pesquisa na formação dos professores**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2001.

APPOLINARIO, F. **Dicionário de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2016.
ARAÚJO, E. S. N. N.; CALDEIRA, A. M. A. **Introdução à didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, [*S. l.*] v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológico para quê?. Ensaio. **Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 03, n. 01, p. 105-115, 2001. Disponível em: http://portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/44/203. Acesso em: 15 mar. 2018.

AZEVEDO, R. O. M.; *et al.* O enfoque CTS na formação de professores de Ciências e a abordagem de questões sociocientíficas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas** [...]. São Paulo: ABRAPEC, 2013.

BAZZO, W. *et al.* **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade)**, Madrid: OEI, 2003. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/similar.php?lang=es&text=%20Introdu%C3%A7%C3%A3o%20aos%20estudos%20CTS%20(Ci%C3%AAncia,%20tecnologia%20e%20sociedade). Acesso em 02/05/2018.

BEATTY, A. Mathematical and scientific development in early childhood: a workshop summary. Washington: The National Academies Press, 2005. *In:* SCHWARTZMAN, S.; CHRISTOPHE, M. **A educação em ciências no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto dos estudos do trabalho e sociedade, 2009. Disponível:

http://www.schwartzman.org.br/simon/2009_11_abciencias.pdf. Acesso em: 31 maio 2011.

BEILERROT, J. A. “Pesquisa”: esboço de uma análise. *In*: ANDRÉ, M. (org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 4. ed. São Paulo: Papirus, 2005. p. 71-90.

BOGDAN, C. R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.

BOLFER, M. M. de O. **Reflexões sobre prática docente: estudo de caso sobre formação continuada de professores universitário**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2008.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus e dá outras providências. *In*: RAMA, L. M. J. S. **Legislação do ensino**: uma introdução ao estudo. São Paulo: EPU, 1987. p. 127-199.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf . Acesso em: 3 abr. 2016.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Temas transversais. Brasília: MEC, SEF, 1998.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais/Ciências Naturais – PCN/CN**. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf. Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC, SEMTEC, 1999.

_____. **Parecer do Conselho Nacional de Educação CNE/CP 09/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf. Acesso em: 24 mar. 2016.

_____. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio:** orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

_____. **Decreto de 09 de junho de 2004**. Institui a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Diário Oficial da União, 11 jun. 2004. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret_sn/2004/decreto-35064-9-junho-2004-532621-publicacaooriginal-14894-pe.html. Acesso em: 22 jan. 2018.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica**: orientações gerais. Brasília: MEC, 2005. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livrodarede.pdf Acesso em: 2 jan. 2016.

_____. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Caderno de Biologia. Brasília: MEC, SEB, 2006.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de apoio às feiras de ciências da educação básica – Fenaceb**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf. Acesso em 07/07/2017.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica – DEB. **CAPES**: **Uma síntese sobre Programas de Formação de Professores da Educação Básica**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://http://www.observatoriodopne.org.br/uploads/program/file/131/documento-programa.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos**. Parecer CNE/CEB nº 11/2010, aprovado em 07 jul. 2010. Brasília: MEC, 2010.

_____. **Lei 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, 25 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 24 fev. 2017.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União, 2 jul. 2015, Seção 1, pp. 8-12. Disponível em: http://portal.mec.gov.br. Acesso em: 12 dez. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf Acesso em: 20 jan. 2017.

CAMARGO, Dulce Pompeo. **Mundos Entrecruzados: projeto Inajá: uma experiência com professores leigos no Médio Araguaia**. Campinas, SP: Editora Alínea, 1997.

CANDAU, V. M. F. A formação continuada de professores: tendências atuais. *In*: REALI, A. de M. R.; MIZUKAMI, M. da G. N. (org.). **Formação de professores**: tendências atuais. São Carlos: EDUFSCar, 1996. p. 139-152.

_____. A didática em questão e a formação de educadores-exaltação à negação: a busca da relevância. In: CANDAU, V. M. F. (org). **A didática em questão**. Petrópolis: Vozes, 1986, p. 12-22.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D**. Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2003.

CARVALHO, A. M. P. **Enseñar física y fomentar una enculturación científica.** *Alambique,* Barcelona, 51, p. 66-75, 2007.

CARVALHO, M.O; CARVALHO, W.L.P; JÚNIOR, J. L. **Formação de professores, questões sociocientíficas e avaliação em larga escala:** aproximando a pós-graduação da escola. São Paulo: Escrituras Editora, 2016.

CARVALHO, J. M.; SIMÕES, R. H. S. O que dizem os artigos publicados em periódicos especializados, na década de 90 sobre o processo de formação continuada de professora? *In*: **Reunião Anual da ANPed**, 22., 1999, Caxambu **Anais** [...]. Caxambu, Mg: ANPed 1999. 1 CD-ROM.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** 2. ed. Canoas: Ed. da Ulbra, 2004.
CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 1994. 342p.

CORREIA, J. Alberto. Dispositivos e disposições na formação de adultos: a dinâmica da formatividade. *In:* **CONGRESSO DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**, 2., Braga, 1992. *Anais*... Braga: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1992. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000100&pid=S1413-24782008000200004000012&lng=en. Acessado em 10/09/2018.

COSTA; J. M.; PINHEIRO, N. A. M. O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar. **Imagens da Educação**, v. 3, n. 2, p. 37-44, 2013.Disponível em: http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/20265. Aceso em 23/04/2018.

CUNHA, L. A. O bom professor e sua prática. 16. ed. Campinas: Papirus, 2004.

DEBOER, G. E. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationships to Science Education reform. **International Journal of Research in Science Teaching**, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.

DELIZOICOV, D. Ensino de física e a concepção freiriana de educação. **Revista de Ensino de Física**, v. 5, n. 2, dez. 1983. Disponível em: http://www.sbfisica.org.br/rbef/indice.php?vol=5&num=2. Acesso em 02/05/2018.

_____. **Concepção problematizadora para o ensino de ciências na educação formal.** 1982. Dissertação (Mestrado em Educação) – São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2. ed. [*s. l.*]: Cortez Editora, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A**. Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____ .**Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. ***Ensino* de *Ciências*: *Fundamentos* e *Métodos***. *4*. *ed*. *São Paulo*: *Cortez*, *2011*.

DEMO, P. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

_____. **Educar pela pesquisa.** Campinas: Autores Associados, 1996.

_____. **Educar pela pesquisa**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 1997. (Coleção educação contemporânea).

_____. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Autores Associados Ltda., 2003.

_____. Iniciação científica: razões formativas. *In*: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (org.). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 77-92.

_____. **Educar pela pesquisa.** 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011a.

_____. **Pensando e fazendo educação** – Inovações e experiências educacionais. Brasília: LiberLivro, 2011b.

DINIZ, C. C. O papel das inovações e das instituições no desenvolvimento local. *In:* Encontro Nacional de Economia, 29., 2001, Salvador. **Anais** [...]. Salvador: ANPEC, 2001.

DORNFELD, Carolina Buso; MALTONI, Kátia Luciene. A Feira de Ciências como auxílio para a formação inicial de professores de ciências e biologia. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 5, no. 2, p.42-58, nov. 2011. Disponível em http://www.reveduc.ufscar.br. Acesso em: 22 de ago. 2018.

ELLIOT, J. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. Tradução de E. M. A. Pereira. *In*: GERLDI, C. M.; FIORENTINI, D. PEREIRA, E. M. (org.). **Cartografias do trabalho docente – professor(a) – pesquisadora(a)**. Campinas: Marcado das Letras, 1998.

FABRE, M. **Penser la formation**. Paris: Presses Universitaires de France, 1994.

FALSARELLA, A. M. **Formação continuada e prática na sala de aula: efeitos da formação continuada na atuação do professor**. Campinas: Autores Associados, 2004. (Coleção Formação de professores).

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciências. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997. ISBN 95-0581-637-5.

FORMOSINHO, J. Modelos organizacionais de formação contínua de professores. *In*: **Formação contínua de professores**: realidades e perspectivas. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991. p. 237-257.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975. [1970].

_____. **Educação e mudança**. v. 1. 9. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983a.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983b.

_____. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da esperança**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 21. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2002.

_____. **Pedagogia do oprimido**, 43. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 45. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, A. M. A. **Paulo Freire**: Uma História de vida. 1. ed. Indaiatuba: Villa das Letras, 2006.

FUSARI, J. C. **Formação contínua de educadores**: um estudo de representações de coordenadores pedagógicos da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SMESP). 1997. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

GARCIA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto, 1999.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**. v. 13. n. 37. Jan./abr. 2008. P. 57-70.

GATTI, B.; BARRETO, E. de Sá; ANDRÉ, M. **Políticas Docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011. 300p.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
GIL, D. Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. **Investigación en la Escuela**, 23, 1994, p. 17-31.

GILBERT, J. K. The interface between science education and technology education. **International Journal of Science Education**, 14 (5), p. 563-578. [2], [8], 1992. Disponível em: https://www.tandfonline.com/loi/tsed20. Acesso em 19/01/2019.

GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.

GÓMES, A. P. **O pensamento prático do professor.** A formação do professor como profissional reflexivo. *In*: NÓVOA, A. (org.). Os professores e a sua formação. Lisboa: D. Quixote, 1992. p. 93-114.

GONÇALVES, T. V. O. **Ensino de Ciências e Matemática e formação de professores: Marcas da diferença**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

_____. Feiras de ciências e a formação de professores. *In*: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. D. **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EduFSCar, 2008.

GRANT, E. M. **Planejamento de Feira de Ciências**. Porto Alegre: Organização Sulina de Representações S. A., 1970.

HEGENBERG, L. *et al.* **Métodos de Pesquisa**: De Sócrates a Marx e Popper. São Paulo: Atlas, 2012. 248p.

IBGE. **Mapa com os municípios que compõem o Território do Alto Paraguai**. Base Cartográfica: IBGE, 2006; Base Territorial: DETER/SDT/MDA, Alto Paraguai, mar. 2015.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. ***Ensino de Biologia***: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MENEZES, L. C. Características convergentes no ensino de ciências nos países ibero-americanos e na formação de seus professores. *In*: MENEZES, L. C. **Formação continuada de professores de ciências no âmbito ibero-americano**. 2. ed, Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 2001. p. 45-58. (Coleção formação de professores).

JANTSCH, A.; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. 9. ed. São Paulo: Vozes, 2011.

KRASILCHIK, M. Ensinando ciências para assumir responsabilidades sociais. **Revista de Ensino de Ciências**, São Paulo:Edusp, v. 14, p. 8-10, 1985.

_____. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

_____. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciência e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LAKATOS, E. M. MARCONI, M. de A.; **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LIMA, G. F. da C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente & Sociedade**, NEPAM/UNICAMP, Campinas, ano 2, n. 5, p. 135-153, 1999.

LOPES, J. B. **Aprender e ensinar Física**. Braga: Fundação Calouste Gulberskian & Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2004.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológicos. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, O. A. A Formação Continuada de Professores em Ensino de Ciências: problemática, desafios e estratégias. *In*: CANDAU, V. M. (org.). **Magistério, Construção Cotidiana**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

_____. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. *In*: **Química Nova na Escola**. Ijuí, n. 2, v. 22, p. 289-292, 1999. Disponível em: http:// www.sbq.org.br/qnesc/vol22/n2. Acesso em: 01 set. 2015.

_____. ***A formação inicial e continuada de professores de Química***. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

_____. **A Formação inicial e continuada de professores de química.** 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

MANACORDA, M. A. Depoimento. **Revista da ANDE**, São Paulo v. 5, n. 10, p. 59-64, 1986.

MANCUSO, R. **Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul. Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa**. 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

_____. **Programa estadual de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: SEC/CECIRS,1995.

_____. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo. **Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologias**, n. 6, abr. 2000. Disponível em: http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-7.htm. Acesso em: 23 mar. 2009.

MARIN, Alda Junqueira. Educação Continuada: Introdução a uma análise de termos e concepções. **Cadernos Cedes**, Campinas, Papirus, n. 36, p. 13-20, 1995.

MARTINS, G. de A. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MATO GROSSO. Lei complementar nº 151, de 8 de janeiro de 2004. Altera a denominação da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior - SECITES, sua estrutura organizacional, e dá outras providências. **LEI COMPLEMENTAR Nº 151, DE 08 DE JANEIRO DE 2004 - D.O. 08.01.04**, Cuiabá, 8 jan. 2004. Disponível em: http://www.sad-legislacao.mt.gov.br/Aplicativos/Sad-Legislacao/legislacaosad.nsf/709f9c981a9d9f468425671300482be0/e63aede374b421c104256e9f0072fde6?OpenDocument. Acesso em: 12 nov. 2017.

MATO GROSSO. Dispõe sobre a organização administrativa do Poder Executivo Estadual e dá outras providências. **LEI COMPLEMENTAR Nº 566, DE 20 DE MAIO DE 2015.** Acesso em: 12 nov. 2017.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. Institui o Projeto de Estudos e Intervenção Pedagógica (PEIP), o Projeto de Formação Continuada dos Profissionais Técnicos e Apoio Administrativos Educacionais (PROFTAAE) e cria o Núcleo de Desenvolvimento Profissional na Escola (NDPE) e dá outras providências. **Portaria 161 de 12 abril 2016**. Cuiabá, 12 abr. 2016.

MILLAR, Robin. UM CURRÍCULO DE CIÊNCIAS VOLTADO PARA A COMPREENSÃO POR TODOS. ***Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.*** *(Belo Horizonte)* [online]. 2003, vol.5, n.2, pp.146-164. ISSN 1415-2150. http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172003050206. Acesso em 22/01/2019.

MITCHAM, C. **¿Qué es la filosofía de la tecnología?** Barcelona: Anthropos, 1989.

_____. En busca de una nueva relación entre ciencia, tecnología y sociedad. En M. Medina y J. Sanmartín (Eds.): **Estudios sobre sociedad y tecnología**. Barcelona: Anthropos.1990. pp. 11-19.

MORAIS, R. de. **Filosofia da ciência e da tecnologia**. 5. ed. São Paulo: Papirus, 1988.

MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. 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. encarte.

_____ . **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. 2. ed. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2006. (Coleção educação em ciências).

MORIN, E.; KERN, A. Terra-Pátria. Tradução de Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003.

MUÑOZ, L. D. **Logros y alcances de los procesos de Férias de Ciencia y Tecnología**. Ministerio de Ciencia y Tecnología, ago. 2006. Ciudad de La Habana, Cuba Marzo de 2006.Disponível em: www.cientec.or.cr/exploraciones/ponencias 2006/leticiaDuran.pdf Acesso em: 15 set. 2016.

NARDI, R. **Questões atuais no ensino de ciências.** São Paulo, SP**:** Editora Escrituras, 2001. (Série Educação para ciência).

NEVES, S. R. G.; GONÇALVES, T. V. O. Feiras de Ciências. Caderno **Cat. Ens. Física**, Florianópolis, 6(3): p. 241-247, dez.1989. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/dounlood/9257/15165. Acesso em: 27 out.2016.

NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L. M. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. **Science Education**, v. 87, n. 2, p. 224-240, 2003.

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

_____. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. (org.). **Profissão professor**. Lisboa: Porto, 1995.

_____. **Professor pesquisador e reflexivo**. Rio de Janeiro, 13 set. 2001. Disponível em: <http://www.redebrasil.tv.br./salto/entrevistas/antonio_novoa.htm>. Acesso em:22 out. 2018.

_____. Os professores e o "novo" espaço público da educação. *In*: TARDIF, M.; LESSARD, C. (org.) **O Oficio de *ser professor.*** História, perspectivas e desafios internacionais. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

_____. Em busca da liberdade nas universidades: para que serve a pesquisa em educação. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 263-272, jan. /mar. 2015. Disponível em: http;//www.scielo.br/pdf/ep/v41n1/1571-9702-ep-41-1-0263.pdf. Acesso em: 23 de mar. 2019.

OAIGEN, E. R. **Atividades extraclasse e não formais**: uma política para a formação do pesquisador. Chapecó: Ed. Universitária – UNOESC, 1995.

OLIVEIRA, D. V. de. **Inserção da iniciação à Educação Científica e Tecnológica no curso de Engenharia de Produção**: ferramenta para a formação do profissional-pesquisador. 2014. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Faculdad de Educación. Universidad Evangelica del Paraguay, Asunción-PY, 2014.

PACEY, A. **La cultura de la tecnologia**. Fondo de cultura econômica. México, 1990.

PALMA FILHO, J. C; ALVES, M. L. Formação continuada: memórias. *In*: BARBOSA, R. L. L. **Formação de professores: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 2003.

PARREIRA, S. A. N. **Perspectiva CTSA no Ensino de ciências**: concepções e práticas de professores de ciências da natureza do 2º ciclo do Ensino Básico. [*s. l.*]: Instituto Politécnico de Bragança, 2012.

PEDRETTI, E. Teaching science, technology, society and environment (STSE) education: preservice teachers' philosophical and pedagogical landscapes. *In*: ZEIDLER, D. (org.). **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education**. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 219-239.

PEDROSO, R. de J. **Perspectiva crítico-reflexiva na formação continuada de professores da Educação Básica**: trabalho de formação continuada realizado no

município de Telêmaco-Borba-PR. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grosso, 1998.

PEREIRA, A. B *et al*. **Feiras de Ciências**. Canoas: Ulbra, 2000.

PERNAMBUCO, M. M. C. A.; DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A P. Projeto “Ensino de ciências a partir de problemas da comunidade”. *In*: **Seminário Ciência Integrada e/ou integração entre as Ciências: teoria e prática**, 1988, Rio de Janeiro. Atas [...]. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1988.

PERRENOUD, P.; MAGNE, B. C. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

_____. **Dez novas competências para ensinar:** convite à viagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

_____. **As competências para ensinar no século XXI:** a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

_____; GHEDIN, E. (org.). **Professor Reflexivo no Brasil:** gênese e crítica de um conceito. 7. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no diálogo:** interdisciplinaridade na escola pública. São Paulo: Edições Loyola, 1993.

PREAL. **Accountability educacional: posibilidades y desafíos para América Latina a partir de la experiencia internacional**. Editores: Javier Corvalán, Robert W. Mcmeekin. Preal – Cide Santiago – Chile, 2006.

PSATHAS, G. **Phenomenological Sociology**. Issues and Aplications. New York: Wiiley, 1973.

RABAGLIO, Maria Odete. **Seleção por competências.** São Paulo: Educator, 2001.

RAMOS, M. N. Entrevista sobre a oferta de educação continuada a profissionais da Educação Básica. **Canal Futura**, 26 de abr. 2015.

RODRIGUES, A.; ESTEVES, M. **A análise de necessidades na formação de professores**. Porto: Porto Editora, 1993.

RUBBA, P. A. An investigation of the semantic meaning assigned to concepts affiliated with STS education and STS instructional practices among a sample of exemplary science teachers. **Journal of Research in Science Teaching**, 26(8), 1989, p. 687-702.

Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1983-21172000000020011000066&lng=en. Acesso em 03/02/2019.

SADER, E. (org.). **Dez Anos de Governos Pós-neoliberais**: Lula e Dilma. São Paulo: Boitempo Editorial/FLACSO Brasil, 2013.

SAMPIERI, Roberto Hernández *et al*. **Metodologia de Pesquisa**. 3. Ed. Trad.: Fátima Conceição Murad; Melissa Kassner; Sheila Clara Dystyler Ladeira. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda, 2006.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf. Acesso em 10 nov. 2016.

_____.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio**. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

_____. *et al.* Química e Sociedade: Um projeto brasileiro para o ensino de Química por meio de temas CTS. **Educação Química**, n. 3, p. 20-28, 2009.

_____. Feiras de Ciência: Um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. **Revista Ciência e Extensão**, v. 8, n. 2, p. 155, 2012.

SCHNETZLER, R. P. Como associar ensino com pesquisa na formação inicial e continuada de professores de Ciências? *In*: **Encontro Regional de Ensino de Ciências**, 2, 1996, Piracicaba. Atas [...]. Piracicaba: UNIMEP, 18-20 out. 1996.

SCHÖN, D. A. Formar Professores como profissionais reflexivos. *In*: A. NÓVOA. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de Currículum y Formación de Profesorado**. Granada, Espanha, v. 9, n. 2, p. 1-30, 2005.

SILVA, A. F. G. da. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. 2004. 405 p. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2004.

SILVA, C. G. da.; MELO, L. C. P. de. (coord.). **Ciência, tecnologia e inovação**: desafio para a sociedade brasileira – livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira de Ciências, 2001.

SILVA, C. S. R. da; FRADE, I. C. A. da. Formação de professores em serviço. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 3, n. 13, 1997.

SILVA, P. B. C. **Ciência, Tecnologia e Sociedade na América Latina nas décadas de 60 e 70**: análise das obras do período. [*s. l.*]: Centro Federal de Educação tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2015.

STRIEDER, R.; KAWAMURA, M. R. D. Perspectivas de participação social no âmbito da educação CTS. **Revista Uni-pluri/versidad**, Colômbia, v. 14, n. 2, 2014. Disponível em: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/view/20061/16951. Acesso em 15 jan. 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

_____. **Saberes docentes e formação profissional**. Tradução de Francisco Pereira. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

_____. e*t al.* **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Tradução de João Batista Kreuch. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

_____. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. *In*: **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9,n. 2, p. 177-190, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/03.pdf>. Acesso em 10 dez. 2017.

TORRES, R. M. Melhorar a qualidade da educação básica? As estratégias do Banco Mundial. *In:* TOMMASI, L.; WARDE, M. J.; HADDAD, S. (org.). **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. São Paulo: Cortez, 1996.

TORRES, P. **O Laboratório on-line de aprendizagem:** uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia) — Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

TORRES, A.C.de Castro. **Desenvolvimento de courseware com orientação CTS para o Ensino Básico**, 2012. Tese de Doutorado, Universidade de Aveiro, Aveiro,2012. Disponível em: http;//ria.ua.pt/handle/10773/7810. Acesso em: 05 de ago. 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. 1. ed. 23. reimpr. São Paulo: Atlas, 2015.

TURATO, E.R. **Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa: construção teórico-epistemológica, discussão comparada e aplicação nas áreas da saúde e humanas.** 2ª ed. Petrópolis (RJ): Vozes; 2003.

UNESCO. **Educação para todos**: o imperativo da qualidade; relatório de monitoramento global. São Paulo: Moderna, 2005. ISBN:85-16-04558-7. *E-book.*
Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139079. Acesso em: 21 fev. 2018.

UNESCO. Fórum Mundial de Educação, Dakar, 2000. **Educação para Todos:** O Compromisso de Dakar. Dakar, Senegal: UNESCO, 2001. Disponível em: http://unesdoc. unesco.org/images/0012/001275/127509porb.pdf. Acesso em: 20 abr. 2016.

VALE, J. M. F. do. Educação científica e sociedade. *In*: NARDI, R. (org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 1998**.** (Coleção Educação para a Ciência).

VASCONCELOS, M. L. M. C.; BRITO, R. H. P. **Conceitos de educação em Paulo Freire.** 6. ed. São Paulo: Vozes, 2014.

WAKS, L. J. El ciclo de responsabilidad. En M. Peña (Ed.): **Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad:** teoría y práctica. Pennsylvania, Puerto Rico: National STS Network, pp. 17-38, 1990a.

WAKS, L. J. Las relaciones escuela-comunidad y su influencia en la educación en valores CTS. En M. Peña (Ed.): **Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad**: teoría y práctica. Pennsylvania,Puerto Rico: National STS Network, pp. 59-76, 1990b.

WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (org.). **Ensino de Ciências e Desenvolvimento**: o que pensam os cientistas. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005.

ZEICHNER, K. M. A. **Formação reflexiva de professores:** ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

_____. **Teacher Research as a Professional Development Activity for 0-12 Educators**. Madison: University of Wisconsin-Madison. *Curriculum and Instruction*.July.1999.

_____. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. ***Educação & Sociedade****,* Campinas, Campinas, v. 29, n. 103, p. 535-544, maio/ago 2008. Disponível em: http://www.cedes.unicamp.br Acesso em: 7 out. 2016

Apêndice A: ICD 01 – Questionário

INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS – ICD

Prezado(a) Professor(a)

A sua participação nesta pesquisa mostra-se fundamental para a coleta de informações. Assumimos o compromisso em mantermos no anonimato seus dados pessoais que aqui são solicitados para eventuais futuros contatos e caracterização da amostra.

Os temas: formação continuada de professores, Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciências-SNC&T norteiam as questões a seguir.

Neste ICD buscamos dados para *responder aos questionamentos*: quais as *concepções dos professores* sobre a utilização das Feiras de Ciências e SNC&T para a sua Formação Continuada-FC? As Feiras de Ciências e a SNC&T contribuem na FC de professores em relação às características: dialógico, crítico e reflexivo, como *efeitos* decorrente do envolvimento dos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio nesses eventos?

Agradecemos a sua disponibilidade em responder às questões que seguem.

Marfa Magali Roehrs
Pesquisadora

1. DADOS PESSOAIS

1.1. Nome completo: _____

1.2. Sexo; a) ( ) Feminino b) ( ) Masculino

1.3. Cidade:_____1.4. CEP:_____

1.5.E-mail:_____1.6. Fone: _____

2. FORMAÇÃO ACADÊMICA

2.1. Curso de Graduação: _____

2.1.2. Ano de Obtenção do Título:

2.2. Pós- Graduação:

2.2.1. ( ) Especialização Área: _____Ano: _____

2.2.2. ( ) Mestrado Área:_____Ano: _____

2.2.3. ( ) Doutorado Área :_____Ano: _____

3. ASPECTOS PROFISSIONAIS

3.1. Tempo de docência na Educação Básica: _____

3.2. Qual/quais disciplina (s) você trabalha na Educação Básica? _____
_____
_____.

4. Nas afirmações a seguir marque apenas uma opção:

5	4	3	2	1
Concordo Totalmente	**Concordo Parcialmente**	**Indiferente**	**Discordo Totalmente**	**Discordo Parcialmente**

- **Está disponibilizado um espaço para Justificar o valor atribuído.**

Nº	AFIRMATIVAS PARA ANÁLISE:	VALOR ATRIBUÍDO				
		5	4	3	2	1
01	As Feiras de Ciências iniciam *necessariamente* desde o planejamento das atividades investigativas na escola, da orientação docente, o desenvolvimento do projeto, da organização,da apresentação e da discussão dos resultados, pelos alunos. **Assim, as Feiras de Ciências compreendem também atividades que antecedem a exposição dos trabalhos.**					
J1						
02	A participação em eventos científicos, tipo, "Semana Nacional de Ciência e Tecnologia" *favorece significativamente o uso do conhecimento científico* e tecnologias para soluções de desafios cotidianos loco-regionais, *contribuindo no seu processo formativo no fortalecimento e ampliação do acesso à popularização* da Ciência e Tecnologia para a inclusão social e melhoria da/na Educação Científica. Isto também favorece a ação do professor no processo ensino e aprendizagem.					
J2						
03	É *preciso potencializar ações escolares* que proporcionem a divulgação de idéias e conhecimentos científicos.					
J3						

Nº	**AFIRMATIVAS PARA ANÁLISE:**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
04	É de *fundamental importância* para a Educação Científica, o processo de *formação de profissionais críticos, reflexivos e com visão holística, possibilitando melhor e maior comopreensão dos processos científicos e tecnológicos*.					
J4						
05	É *possível produzir conhecimentos científicos e tecnológicos* a partir do *envolvimento* com a Iniciação a Educação Científica.					
J5						
06	Há *necessidade da implantação de atividades* com foco na Iniciação a Educação Científica, propiciando *senso crítico* e possibilitando mudanças *nos currículos* em todos os níveis de ensino.					
J6						
07	Há uma *lacuna na formação inicial e continuada* que se manifesta no *despreparo* de uma parcela significativa de *professores* atuantes para o desenvolvimento de *atividades investigativas escolares como estratégia de ensino*, que envolvam efetiva participação da comunidade intra e extra escola.					
J7						
08	É de *fundamental importância o professor buscar sua autonomia*, preparando os conteúdos e *se qualificando para o desenvolvimento* em sala de aula para formação de *indivíduos cientificamente críticos.*					
J8						

Nº	**AFIRMATIVAS PARA ANÁLISE:**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
09	É *extremamente importante* a simultaneidade (professor e aluno) na construção de conhecimento, indicando um crescimento que proporciona a continuidade da pesquisa científica e do saber crítico.					
J9						
10	Ao educador cabe a *função imprescindível* de ser um *provocador e orientador do processo de busca e formação do pensamento divergente, organizado e debatido*.					
10						
11	O caminho da pesquisa escolar é *fundamentalmente construído* pelo conjunto escola, professor e comunidade no decorrer de suas *interações* e com olhar para *o meio científico*.					
J11						
12	É *importante considerar* as Feiras de Ciências, as “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia” e o estímulo do educador como *pontos de partida* como possibilidades para reconciliar a estrutura cognitiva com o *desenvolvimento científico*.					
J12						

Nº	**AFIRMATIVAS PARA ANÁLISE:**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
13	O conhecimento teórico e prático, bem como, o desenvolvimento da capacidade crítica, são *necessários para mudanças* nos âmbitos escolares e sociais. *Saber e não fazer, ainda é não saber* (RABAGLIO, 2001, p. 6).					
J13						
14	Ao orientar trabalhos de investigação escolar, que posteriormente são expostos no *evento* Feira de Ciências, *necessariamente* faz-se uso da contextualização: dar significado ao que é ensinado; reconhecer as situações que possibilitam ou facilitam a contextualização; uma análise da realidade.					
J14						
15	As Feiras de Ciências *favorecem ao professor* o desenvolvimento da criticidade (no amadurecimento na capacidade de avaliar o próprio trabalho e o dos outros, gerando um processo de comparação que é saudável para a formação do pesquisador.					
J15						
16	Trabalhos investigativos escolares, *na sua essência*, solicitam o uso da interdisciplinaridade: cooperação integrada entre professores; integração de diferentes disciplinas; diferentes olhares complementares sobre um tema; abordagem sistêmica.					

J16						
Nº	**AFIRMATIVAS PARA ANÁLISE:**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
17	No exercício da orientação e exposição de trabalhos investigativos escolares, o professor *orientador também aprende como se constrói e faz-se a mediação* para o desenvolvimento de projetos de iniciação científica. **Ocorre um processo formativo onde quem ensina também aprende**.					
J17						
18	É *preciso tornar-se compreensível* aos alunos orientados. As Feiras de Ciências e as Semana Nacional de Ciências e Tecnologia- SNC&T- *contribuem muito* na ampliação da capacidade comunicativa (troca de ideias com outras pessoas, atenção para tornar-se compreensível aos alunos orientados, desenvolvimento da habilidade da argumentação, interação de diferentes saberes.					
J18						
19	O envolvimento e interesse do professor aumentam quando participa das Feiras de Ciências e nas Semana Nacional de Ciências e Tecnologia, despertando motivação para estudo de temas relacionados à Ciência, envolvimento afetivo na orientação da pesquisa e preparação para a apresentação.					
J19						

20	A participação do professor nas Feiras de Ciências e nas SNC&T contribuem no exercício da criatividade que leva à inovações: descobrir formas originais de orientar o desenvolvimento dos trabalhos, olhares originais e criativos sobre os conhecimentos científicos.					
J20						
Nº	**AFIRMATIVAS PARA ANÁLISE:**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
21	A *participação do professor* nas Feiras de Ciências e nas SNC&T *contribui* na maior politização: ampliação da visão de mundo, formação de lideranças e tomada de decisões na orientação dos trabalhos para o protagonismo juvenil.					
J21						
22	A *participação do professor* nas Feiras de Ciências e nas SNC&T *contribui* na mudança de hábitos e atitudes (autoconfiança, iniciativa, abstração, atenção, reflexão, análise, síntese, avaliação, afetividade, sistematização das informações, planejamento, trabalho em equipe.)					
J22						
23	As Feiras de Ciências e as SNC&T *se constituem como experiências importantes* para a formação docente dialógica, crítica e reflexiva.					
J23						

Apêndice B: ICD 02 – RCT

FEIRA DE CIÊNCIAS E SNC&T COMO POTENCIAIS ESPAÇOS DE FORMATIVOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Pesquisadora: Marfa Magali Roehrs

RODA DE CONVERSA TEMÁTICA – RCT

OBJETIVO: Conhecer as percepções dos professores dos anos finais Ensino Fundamental e Ensino Médio sobre a utilização das Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciências & Tecnologia para a sua formação continuada e contínua.

TEMÁRIO

1. Planejamento da Feira de Ciências;
2. Contribuição da orientação do professor junto aos alunos, nas Feiras de Ciências e nos eventos da Semana Nacional de Ciências & Tecnologia;
3. A produção de ciência e conhecimento a partir do envolvimento com a Educação Científica;
4. A formação continuada e contínua, e o desenvolvimento de atividades investigativas escolares;
5. Relações professor-aluno durante o processo de orientação de atividades de Iniciação Científica;
6. Contribuições da Feira de Ciências e SNC&T para uma formação crítico-reflexiva e dialógica;
7. A inter e a transdisciplinaridade e o papel dos professores nos trabalhos investigativos;
8. Contribuições das Feiras Científicas e das SNC&T na formação docente e científica do professor: dialógica, crítica e reflexiva

Apêndice C: Afirmativas Empíricas a *priori*, frequências e justificativas

AE*ap*	Frequência	Justificativa
01 - As Feiras de Ciências iniciam necessariamente desde o planejamento das atividades investigativas na escola, da orientação docente, o desenvolvimento do projeto, da organização, da apresentação e da discussão dos resultados, pelos alunos. **Assim, as Feiras de Ciências compreendem também atividades que antecedem a exposição dos trabalhos.**	F 01: A frequência indica que 24/27 assinalaram a opção cinco e 03/27 a opção quatro, evidenciando que a totalidade da amostra concorda com a afirmação feita.	1.1 Antes mesmo da exposição dos trabalhos tem toda uma preparação que antecede. Ex: escolha do tema, planejamento, desenvolvimento, orientações, discussões, etc. (n=18)
		1.2 Era para ser no início do planejamento das atividades, entretanto a maioria dos docentes realiza suas atividades quando está próxima dos eventos (n=02)
		1.3 Os professores, ao participarem da formação continuada recebem orientações e passam a ter acesso a recursos bibliográficos que contribuem para o planejamento e orientação dos seus alunos. Essas atividades poderiam ser intensificadas localmente com parcerias com docentes do ensino superior, através de oficinas, discussões e outros (n=04)
		1.4 NR (n=03)
02 - A participação em eventos científicos, tipo, "Semana Nacional de Ciência e Tecnologia" favorece significativamente o uso do conhecimento científico e tecnologias para soluções de desafios cotidianos loco-regionais, contribuindo no seu processo formativo no fortalecimento e ampliação do acesso à popularização da Ciência e Tecnologia para a inclusão social e melhoria da/na Educação Científica. Isto também favorece a ação do professor no processo ensino e aprendizagem.	F 02: Próxima da frequência anterior, nesta teve - se a opção cinco como escolha de 23/27 e a opção quatro entre 04/27. Esses resultados indicam uma aceitação plena da afirmação apresentada na AE*ap* 02	2.1 A troca de experiências nos faz refletir sobre o ensino e aprendizagem, para melhorar nossa prática. O professor aprende maneiras diferentes de trabalho, como orientar e investigar. O professor passa a levar às suas aulas metodologias diferenciadas, aplicando-as de maneira que os estudantes compreendam o valor da pesquisa e da tecnologia. (n=20)
		2.2 Pela interação com a comunidade, aguçando a curiosidade e novas possibilidades de aplicação dos projetos ao contexto local. (n=01)
		2.3 O professor também tem dúvidas acerca de como montar os projetos, como abordar os assuntos, principalmente se não tem experiências

		no assunto. É muito proveitoso participar das atividades nesses eventos. (n-03)
		2.4 NR (n=03)
03 - É preciso potencializar ações escolares que proporcionem a divulgação de idéias e conhecimentos científicos.	F-03 Nesta AE*ap* teve - se a frequência de 27/27 para a opção cinco, demonstrando a significativa concordância com a afirmativa apresentada.	3.1 É preciso que as Secretarias de Educação realizem mais eventos. Os eventos precisam de incentivos. (n=15)
		3.2 As escolas devem promover e estimular frequentemente tais ações, pois são nessas iniciativas que os alunos descobrem e desenvolvem suas aptidões, desenvolvendo senso crítico e de argumentação. O Brasil precisa de jovens que procurem metodologias diferentes que possam estimular a criatividade do aluno para a iniciação científica. (n=04)
		3.3 NR (n=08)
04 - É de fundamental importância para a Educação Científica, o processo de formação de profissionais críticos, reflexivos e com visão holística, possibilitando melhor e maior compreensão dos processos científicos e tecnológicos.	F-04: teve - se uma frequência de 20/27 para a opção de escala cinco e 07/27 na opção quatro. Esses dados permitem dizer que por unanimidade houve a aceitação da AE*ap* 04.	4.1 É muito importante, pois o professor não recebe formação específica desses processos na academia no curso de licenciatura. É fundamental a formação de profissionais críticos, mas para que isso ocorra são necessárias novas políticas públicas de formação. Para um bom trabalho científico e tecnológico, faz-se necessário capacitações e formações. (n=16)
		4.2 A formação proporciona ao professor adquirir novos conhecimentos para melhorar sua prática pedagógica. (n=02)
		4.3 Não é um processo fácil, uma vez que nem todos possuem esse perfil. (n=02)
		4.4 NR (n=07)
05 - É possível produzir conhecimentos científicos e tecnológicos a partir do envolvimento com a Iniciação a Educação Científica.	F-05: Com os mesmos resultados obtidos na AE*ap* 01, nesta AE*ap* 05 teve - se igualmente a frequência de 24/27 na opção cinco e 03/27 na opção quatro.	5.1 A pesquisa nos conduz a isso, produção e aquisição do novo. É através da iniciação científica que surgem novas experiências e partir daí podemos compreender e produzir conhecimentos científicos e tecnológicos. É um meio de pôr as ideias e pensamentos em prática. (n= 16)

		5.2 Os trabalhos expostos deveriam ter um apoio após a exposição. (n=01)
		5.3 NR (n=10)
06 - Há necessidade da implantação de atividades com foco na Iniciação a Educação Científica, propiciando senso crítico e possibilitando mudanças nos currículos em todos os níveis de ensino.	F-06: Nesta AE*ap* teve - se a frequência de 16/27 na opção cinco e 11/27 na opção quatro.	6.1 Muitas mudanças estão atreladas às políticas públicas. (n=12)
		6.2 Deve partir da vontade de cada indivíduo que se preocupa com a educação. Não adianta mudar o currículo e o ensino se a pessoa não tem motivação própria. (n=03)
		6.3 A iniciação científica é um interesse em mudanças, e tem que partir do aluno que quer mudança e não ser visto como obrigação por parte do governo. (01)
		6.4 Aproximar nossos alunos das atividades de iniciação e Educação Científica os torna cada vez mais capacitados e críticos perante as mais variadas situações. Há que se respeitar as fases de cada aluno, mas é possível implantar atividades de iniciação científica em todos os níveis de ensino. (n=07)
		6.5 NR (n=04)
07 - Há uma lacuna na formação inicial e continuada que se manifesta no despreparo de uma parcela significativa de professores atuantes para o desenvolvimento de atividades investigativas escolares como estratégia de ensino, que envolvam efetiva participação da comunidade intra e extra escola.	F-07: A frequência obtida nas opções da escala Likert foi de 15/27 na opção cinco, 06/27 na opção quatro, 02/27 na opção 3, 2/27 na opção 2 e 02/27 na opção um. Ainda que de forma diluída, há sensível predominância de concordância (21/27) com a afirmação nesta AE*ap* 07, considerando-se as escalas cinco e quatro.	7.1 Falta conhecimento por parte dos professores. Falta mais orientação aos professores. Essa lacuna só será sanada quando as formações continuada ocorrerem de forma prática e significativa. (n=18)
		7.2 São poucos estímulos enquanto recursos materiais e financeiros para a execução de atividades de iniciação à Educação Científica e Tecnológica.(n=2)
		7.3 É necessário que haja maior envolvimento da sociedade científica com a Educação Básica (n=2).
		7.4 Falta vontade dos educadores, parcela que desmotiva os que querem promover uma efetiva e integrada participação seja em qualquer instância. A maioria procura somente incentivos e oportunidades por parte do governo (n=1).

		7.5 O bom professor é aquele que procura mudança na mesma proporção em que desperta o senso crítico de seus alunos. O professor está em constante transformação (n=1).
		7.6 NR (n=3)
08 - É de fundamental importância o professor buscar sua autonomia, preparando os conteúdos e se qualificando para o desenvolvimento em sala de aula para formação de indivíduos cientificamente críticos.	F -08: A opção cinco contou com uma frequência de 21/27 das respostas, seguida de 05/27 na opção quatro e 01/27 na opção três. Novamente tem – se expressiva concordância com a AEap 08.	8.1 O Estado e a escola devem dar total apoio ao professor. Ele precisa de respaldo. (n=14)
		8.2 Falta tempo para o professor se preparar (n=08).
		8.3 NR (n=05)
09 - É extremamente importante a simultaneidade (professor e aluno) na construção de conhecimento, indicando um crescimento que proporciona a continuidade da pesquisa científica e do saber crítico.	F – 09: Com expressiva frequência de 26/27 na escolha da opção cinco e 01/27 na opção quatro tem - se total aceitação da afirmação classificada como AEap 09.	9.1 O processo de construção do conhecimento professor/aluno se dá de forma mútua. Ambos estão aprendendo. Desencadeia harmonia e facilita o diálogo entre os dois (n=20).
		9.2 NR (n=07)
10 - Ao educador cabe a função imprescindível de ser um provocador e orientador do processo de busca e formação do pensamento divergente, organizado e debatido.	F – 10: A frequência na opção cinco foi de 20/27 e na opção três teve – se 07/27.	10.1 O professor é o ponto de partida (n=05).
		10.2 Não só o professor, mas toda a equipe pedagógica e comunidade em geral (n=15).
		10.3 NR (n= 07)
11 - O caminho da pesquisa escolar é fundamentalmente construído pelo conjunto escola, professor e comunidade no decorrer de suas interações e com olhar para o meio científico.	F - 11: Com expressiva concordância com a afirmativa da AEap 11, teve – se 25/27 entre as respostas cinco e quatro, e 2/27 na opção dois.	11.1 Um depende do incentivo do outro. O aluno e o professor pesquisam e o resultado pode servir ou ser apresentado a sociedade (n=17).
		11.2 NR (n=10)
12 - É importante considerar as Feiras de Ciências, as “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia” e o estímulo do educador como pontos de partida como possibilidades para reconciliar a estrutura cognitiva com o desenvolvimento científico.	F – 12: A frequência de 19/27 para a opção cinco e 08/27 para a opção quatro evidenciam a concordância dos entrevistados com a afirmativa da AEap 12.	12.1 É fundamental que o aluno seja estimulado, pois é um espaço de oportunidade de troca de experiência (n=16).
		12.2 Esses eventos permitem um dos focos mais importantes que é conhecer o aluno e estimular o seu desenvolvimento cognitivo (n=05).
		12.3 É um meio de despertar a vontade do investigar situações do cotidiano e também criar alternativas tecnológicas. Serve de estímulo para que o aluno percebe-se na pesquisa e que ela sirva para o desenvolvimento cientifico (n=03).
		12.4 NR (n=03)

13 - O conhecimento teórico e prático, bem como, o desenvolvimento da capacidade crítica são necessários para mudanças nos âmbitos escolares e sociais. Saber e não fazer, ainda é não saber (RABAGLIO, 2001, p. 6).	F – 13: A citação presente na AEap 13 contou com significativa concordância, onde 15/27 assinalaram a opção cinco, 09/27 a opção quatro e 01/27 a opção três.	13.1 A prática revela que saber é fazer. Para que haja um conhecimento completo deve ter a execução no desenvolvimento do saber. A escola tem a função de preparar um cidadão crítico e pensante para a sociedade. Dar a ele a oportunidade de ser capaz de associar prática/teoria irá possibilitar que as mudanças ocorram (n=15).
		13.2 Ninguém sabe tudo, sempre há maneiras de ir em busca de novas descobertas (n=02).
		13.3 Discordo especificamente da última afirmação, pois há que se considerar algumas limitações. (n=01)
		13.4 NR (n=09)
14 - Ao orientar trabalhos de investigação escolar, que posteriormente são expostos no evento Feira de Ciências, necessariamente faz-se uso da contextualização: dar significado ao que é ensinado; reconhecer as situações que possibilitam ou facilitam a contextualização; uma análise da realidade.	F – 14: A aceitação da afirmativa AEap 14 é percebida com a frequência de 24/27 assinalada na opção cinco e 03/27 na opção quatro.	14.1 O olhar a partir da pesquisa em torno do objeto pesquisado como uso da contextualização é uma maneira de dar significado diferente para aquela realidade observada antes da pesquisa. O aluno consegue ter um olhar crítico sobre diversas situações (n=12).
		14.2 Trazer o conteúdo para a realidade vivida por eles os ajuda na contextualização. Faz-se necessário para expor o aprendido (n=05).
		14.3 NR (n=10)
15 - As Feiras de Ciências favorecem ao professor o desenvolvimento da criticidade (no amadurecimento na capacidade de avaliar o próprio trabalho e o dos outros, gerando um processo de comparação que é saudável para a formação do pesquisador.	F – 15: A frequência de 24/27 na opção cinco mostra que os professores tidos como sujeitos 1 da amostra concordam com a afirmativa. Teve-se ainda 1/27 na opção quatro e 02/27 na opção três.	15.1 Há troca de experiências. É um grande leque de conhecimentos e interações (n=10).
		15.2 Coloco-me como exemplo de amadurecimento neste sentido. A criticidade é desenvolvida no decorrer dos trabalhos. A opinião diferente nos leva a busca para melhorar. Favoreceu e é saudável à formação do pesquisador (n=13).
		15.3 Não é só em Feiras de Ciências que ocorre o desenvolvimento e amadurecimento do professor (n=1).
		15.4 NR (n=03)

16 - Trabalhos investigativos escolares, na sua essência, solicitam o uso da interdisciplinaridade: cooperação integrada entre professores; integração de diferentes disciplinas; diferentes olhares complementares sobre um tema; abordagem sistêmica.	F – 16: A atribuição de valores significativos foi percebida na frequência de 22/27 ao assinalarem a opção cinco e 05/27 na opção quatro.	16.1 Usamos vários conceitos para obter a solução de problemas. A partir de um tema gerador que alcança várias disciplinas, temos a possibilidade da interdisciplinaridade, favorecendo uma maior explicação e entendimento (n=19).
		16.2 O professor tem que entender bem do assunto abordado para assim poder ter uma boa contextualização (n=05).
		16.3 NR (n=03)
17 - No exercício da orientação e exposição de trabalhos investigativos escolares, o professor orientador também aprende como se constrói e faz-se a mediação para o desenvolvimento de projetos de iniciação científica. **Ocorre um processo formativo onde quem ensina também aprende.**	F – 17: Por unanimidade a AE*ap* 17 foi aceita, onde a frequência foi de 27/27 na escolha da opção cinco.	17.1 Ocorre troca de conhecimento entre ambos. O professor aprende e assim constrói um processo de saberes que esbarra no desejo de ensinar o outro a também querer aprender. Quanto mais fazemos, mais aprendemos (n=15).
		17.2 Certamente aprendemos ensinando, e temos um contato melhor com os estudantes, ou seja, afetividade. Isso é fundamental (n=07).
		17.3 NR (n=10)
18 - É preciso tornar-se compreensível aos alunos orientados. As Feiras de Ciências e as Semana Nacional de Ciências e Tecnologia- SNC&T- contribuem muito na ampliação da capacidade comunicativa (troca de ideias com outras pessoas, atenção para tornar-se compreensível aos alunos orientados, desenvolvimento da habilidade da argumentação, interação de diferentes saberes.	F – 18: Com os mesmos resultados da frequência obtida na AE*ap* 02, nesta AE*ap* 18 teve - se a opção cinco com uma frequência de 23/27 e a escolha da opção quatro entre 04/27, evidenciando uma significativa aceitação da afirmativa.	18.1 Como orientamos para o aluno construir conhecimento investigando, e depois terá que explicar isso a um público externo, nós professores precisamos nos fazer entender pelo aluno (n=08).
		18.2 Ao expor e visitar trabalhos, o aluno ouve contribuições e interage com outros saberes e expressões. O aluno vai ordenar o pensamento para apresentar o trabalho, com início, meio e fim numa sequência lógica (n=06).
		18.3 As participações nas atividades das Feiras de Ciências e Semana de Ciência e Tecnologia contribuíram para maior compreensão de conhecimentos científicos e tecnológicos, favorecendo o entendimento de conteúdos em sala de aula (n=10).
		18.4 NR (n=03)
19 - O envolvimento e interesse do professor aumentam quando participa das Feiras de	F – 19: As escolhas assinaladas mostram uma frequência de 18/27 na opção cinco, 06/27 na	19.1 É emocionante ver seu(s) aluno(s) junto a outros apresentando o fruto da dedicação que se

Ciências e nas Semana Nacional de Ciências e Tecnologia, despertando motivação para estudo de temas relacionados à Ciência, envolvimento afetivo na orientação da pesquisa e preparação para a apresentação.	opção quatro e 02/27 na opção três, o que mostra uma significativa aceitação da afirmativa.	resume na pesquisa. O preparo nos estudos e os resultados proporcionam essa motivação (n=18).
		19.2 Nem sempre a organização também contribui para nos sentirmos valorizados, pois deveria deixar todos os trabalhos serem expostos. A não liberação do professor na participação desde as primeiras orientações, por parte da escola, desmotiva (n=04).
		19.3 NR (n=05)
20 - A participação do professor nas Feiras de Ciências e nas SNC&T contribuem no exercício da criatividade que leva à inovações: descobrir formas originais de orientar o desenvolvimento dos trabalhos, olhares originais e criativos sobre os conhecimentos científicos.	F – 20: A concordância com a afirmativa pode ser percebida ao analisar - se a frequência das opções assinaladas. Teve - se a frequência de 22/27 na opção cinco e 05/27 na opção quatro	20.1 Aflora a criatividade individual e coletiva que promove inovações. São novas experiências, comunicação de resultados de novas pesquisas, mostras de tecnologias, e isso nos desperta para também pensarmos diferente (n=15).
		20.2 NR (n=12)
21 - A participação do professor nas Feiras de Ciências e nas SNC&T contribui na maior politização: ampliação da visão de mundo, formação de lideranças e tomada de decisões na orientação dos trabalhos para o protagonismo juvenil.	F – 21: Na AE*ap* 21 a frequência manifestada nas respostas foi de 21/27 para a opção cinco e 06/27 na opção quatro, o que indica uma significativa aceitação da afirmação.	21.1 Formação para o protagonismo juvenil, lideranças e tomadas de decisões. O aluno aprende a considerar o contraditório (n=18).
		21.2 Os trabalhos visitados permitem que o aluno considere a pertinência ou não no uso de determinada tecnologia e até mesmo do conhecimento cientifico produzido. Analisa o avanço da ciência e tecnologia sob os interesses políticos e econômicos mundiais (n=05).
		21.3 NR (n=04)
22 - A participação do professor nas Feiras de Ciências e nas SNC&T contribui na mudança de hábitos e atitudes (autoconfiança, iniciativa, abstração, atenção, reflexão, análise, síntese, avaliação, afetividade, sistematização das informações, planejamento, trabalho em equipe.)	F – 22: A frequência de 26/27 na opção cinco mostra quase totalidade na aceitação da afirmativa. Teve – se a frequência de 01/27 na opção dois	22.1 A busca de melhorias para um novo ensino. O envolvimento com a pesquisa e exposição/visitação/participação de tecnologias gera todas essas mudanças e atitudes (n=16).
		22.2 Conscientizar o aluno e toda a comunidade a ter olhares críticos nas diversas situações cotidianas (n=02).
		22.3 Ao participarmos, temos acesso a diversos conhecimentos que nos amparam nas explicações de conteúdos e na forma prática pedagógica (n=05).

		22.4 NR (n=04)
23 - As Feiras de Ciências e as SNC&T se constituem como experiências importantes para a formação docente dialógica, crítica e reflexiva.	F – 23: Considerando as opções cinco e quatro tem-se a frequência de 26/27, evidenciando a concordância com a afirmativa. Teve – se frequência de 1/27 na opção dois.	23.1 Eu fui aluna e estou aluna junto com meus alunos; construímos juntos. Essa foi a minha primeira experiência em Feira de Ciência (e também na Semana de Ciência e Tecnologia) e estou muito feliz e realizada (n=01).
		23.2 É um meio de incentivar o professor a novas descobertas (n=03).
		23.3 Ainda há muito que aprender para se mudar a forma de trabalhar em sala de aula nessa visão, embora nos trabalhos das Feiras de Ciências estamos mais próximos do aluno (n=06).
		23.4 Após as visitas e participações nas atividades da Semana de Ciência discutidas em sala de aula, isso tem favorecido para que as metodologias de ensino sejam de forma mais dialogada, crítica e reflexiva (n=09).
		23.5 NR (n=08)

Apêndice D: Aprovação do Comitê de Ética da Pesquisa

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FEIRAS DE CIÊNCIAS E SEMANA NACIONAL DE C&T COMO POTENCIAIS ESPAÇOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Pesquisador: MARFA MAGALI ROEHRS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 67640117.5.0000.5166

Instituição Proponente: Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.088.681

Apresentação do Projeto:

Esta pesquisa tem como foco investigar se as características da formação continuada de professores: dialógico, crítico e reflexivo, se manifestam como efeitos decorrente do envolvimento dos professores de Ciências do Ensino Fundamental e Ensino Médio nas Feira de Ciências e Semana Nacional de Ciência & Tecnologia-SNC&T. Trata-se de uma pesquisa de doutorado em Educação em Ciências e Matemática, programa REAMEC polo UFMT, na linha de formação de professores. Tomamos como base investigativa, a Feira de Ciências de Barra do Bugres/MT-III FECIBB (2014), Feira Territorial de Ciências do Território do Alto Paraguai-MT (2016) e a Semana de Ciência & Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai/MT. Delimitamos a investigação para a Formação Continuada de professores de Ciências nesses eventos de divulgação científica. O ponto inicial foi a compreensão de que o processo de construção dos saberes para o exercício da docência é contínuo e remete à necessidade de ampliar a percepção de espaços formativos. Submetemos os eventos anteriormente citados à análises com o intuito de verificar se os mesmos apresentam características solicitadas na formação continuada de professores, representando um espaço diferenciado nessa formação.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095
Bairro: Cavalhada II **CEP:** 78.200-000
UF: MT **Município:** CACERES
Telefone: (65)3221-0067 **E-mail:** cep@unemat.br

Esta pesquisa tem como objetivo geral: Verificar se as características da formação continuada de professores: dialógico, crítico e reflexivo, se manifestam como efeitos do envolvimento dos professores de Ciências do Ensino Fundamental e Ensino Médio nas Feiras de Ciências e Semana Nacional de Ciência & Tecnologia.

Objetivo Secundário:

Para o alcance do objetivo geral, elegemos os seguintes objetivos específicos: a) Identificar em Documentos Normativos quais os espaços contemplados para a formação continuada de professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. b) Identificar as características apontados por teóricos educadores: dialógico, crítico e reflexivo, nas concepções docentes sobre o efeito formativo consequente na participação dos eventos III FECIBB, Feira Territorial de Ciências do Território do Alto Paraguai/MT e Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai/MT. c) Identificar nos projetos III FECIBB, Feira Territorial de Ciências Território do Alto Paraguai/MT e Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai as características da formação continuada: dialógico, crítico e reflexivo, apontados em

discursos de educadores teóricos.d) Estabelecer relação entre discursos de educadores teóricos, documentos normativos e concepções de professores em relação aos espaços de formação continuada de professores dialógicos-críticos-reflexivos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. e) Verificar as potencialidades dos eventos III FECIBB, Feira Territorial de Ciências do Território do Alto Paraguai/MT e Semana de Ciência e Tecnologia 2015 no Território do Alto Paraguai/MT como espaços de formação continuada de professores dialógicos-críticos-reflexivos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- A pesquisa apresenta garantia de que danos previsíveis serão evitados, como preconiza a resolução 466/2012.

A pesquisa apresenta, como preconiza a resolução 466/2012:

- Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- Garantia de que danos previsíveis serão evitados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta:

- Respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida;
- Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- Garantia de que danos previsíveis serão evitados; e
- Relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados de acordo com as exigências da resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS - Conselho Nacional de Saúde.

Recomendações:

Verificar o Termo de Compromisso entre as instituições. o entendimento deste Comitê é que o termo de compromisso entre as instituições foi assinado pelo coordenador pedagógico da instituição e pela pesquisadora, Deveria ser assinado pela Seduc ou representante legal.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso CEP/UNEMAT após análise do protocolo em comento, de acordo com a resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS, é de parecer que não há restrição ética para o desenvolvimento da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_906104.pdf	22/04/2017 17:08:02		Aceito
Outros	coleta_nao_iniciada.PDF	22/04/2017 16:58:12	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito
Outros	ICD_Questionario_escala_Lickert.pdf	22/04/2017 16:57:28	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito
Outros	ICD_coleta_Grupo_Focal.pdf	22/04/2017 16:56:16	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito
Declaração de Instituição e	Termo_infraestura_feira.jpg	22/04/2017 16:54:26	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito

Infraestrutura	Termo_infraestura_feira.jpg	22/04/2017 16:54:26	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	responsabilidade_pesquisador.PDF	22/04/2017 16:53:41	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Marfa.pdf	22/04/2017 16:52:58	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	22/04/2017 16:52:05	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo_instituicoes_envolvidas.pdf	22/04/2017 16:50:34	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	22/04/2017 16:45:09	MARFA MAGALI ROEHRS	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

CACERES, 29 de Maio de 2017

Assinado por:
Raul Angel Carlos Olivera
(Coordenador)

Apêndice E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO-REAMEC
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
LINHA DE PESQUISA: FORMÇÃO DE PROFESSORES

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PROJETO DE PESQUISA: **FEIRAS DE CIÊNCIAS E SNC& T COMO POTENCIAIS ESPAÇOS FORMATIVOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Mestranda: Marfa Magali Roehrs **Fone**: 65-99679-1064
Orientadora: Profª Drª Patrícia Macedo de Castro-UERR

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, nesta pesquisa. Atente ás informações referente ao objetivo desta pesquisa, preenchimento do ICD com escala Likert e funcionamento da Roda de Conversa Temática. Leia cuidadosamente cada instrumento de coleta de dados e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser **esclarecido**(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, permaneça na sala onde se dará a coleta de dados.

A pesquisa intitulada FEIRAS DE CIÊNCIAS E SNC& T COMO POTENCIAIS ESPAÇOS FORMATIVOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA tem como objetivo geral verificar as potencialidades das Feiras de Ciências e SNC&T como espaços de formação continuada e contínua de professores dos anos finais do EF e EM. Os cenários para o estudo serão: III FECIBB, Feira Territorial de Ciências do Território do Alto Paraguai (MT) e SNC&T 2015 no Território do Alto Paraguai (MT) Usa-se o método dialético-dialógico na perspectiva freiriana. Para tanto, utilizaremos a abordagem metodológica qualitativa. Concordando em participar do estudo, permaneça na sala para que possamos realizar a coleta de dados. Num primeiro momento será aplicado o ICD com a escala Likert e depois a Roda de Conversa Temática. A Roda de Conversa Temática será gravada. O nome imagem de cada participante será mantido em sigilo. A qualquer momento você poderá não responder as questões e/ou retirar-se da sala, desistindo como sujeito da amostra para a coleta de dados.

Obrigada pela participação.

Apêndice F: Transcrição, agrupadas em grupo, das 3 RCT

Temas da RCT	FALAS
1.Planejamento da Feira de Ciências	Enedrina: Como que eu vou **orientar** o meu aluno se eu não tenho como buscar essa capacitação. Então, está precisando, quando for fazer uma Feira de Ciências, planejar esse planejamento. Acho que precisaria sim convidar todos os professores que gostam desta parte de fazer pesquisa científica. Eu, literalmente, eu gosto. Eu só trabalho com projetos na sala de aula. Enedrina: A escola sempre trabalhou com projetos e com Feira de Ciências. O que faltava para nós é como fazer, como buscar para fazer a pesquisa. Enedrina: esse planejamento de Feira de Ciências é preciso primeiramente ter um início ...antes. Katemari: em 2015 não teve na UNEMAT e aí a gente ficou esperando acontecer na UNEMAT. Não fizemos nas escolas. não teve o momento de culminância dos projetos... apresentação... porque a gente ficou esperando a UNEMAT fazer... A UNEMAT não fez, e nós também não fizemos. . Porque quando eles fazem, eles são escolhidos, eles querem ir. Aí eles querem ir a qualquer preço. E aí a gente não tem esse apoio financeiro. Maria Beatriz: a gente fica de mãos atadas, sem saber o que fazer. Por que ela batalhou, ela conquistou, e agora? Então, eu falei assim que até a gente fez uma de [...incompreensível] de mendingância, de tanto pedir as coisas. Vender rifa prá conseguir um dinheiro prá que fossem. É a maior dificuldade que a gente tem, do apoio financeiro. Por que? Vou falar prá você a secretaria na situação nossa. Eles incentivam, incentivam, incentivam, mas, cadê o apoio? Não apoiam. Gabriela: O professor nem pode sair da sala de aula porque perde ponto. Foi essa formação aqui na UNEMAT que nos socorreu... Gabriela: Com relação a essa formação na UNEMAT, prá mim contribuiu bastante. Eu consegui melhorar o meu planejamento. Não só com a elaboração de projetos, mas com minha metodologia em sala de aula. A minha metodologia melhorou bastante. Gabriela: O curso de formação que a gente teve aqui na UNEMAT foi totalmente gratuito. Eu não sei como ficou a colocação da Katemari aqui... (murmúrios entre os professores, incompreensível) porque foi colocado para as escolas prá escolher quem queria vir no curso de formação. Mas a gente sabe que alguns professores não valorizam. Eu liguei para a Katemari e a convidei para participar da comissão. Cada professor, ele se tornou um piloto dentro da escola. Aí ele lá multiplicaria. Gabriela: a gente tem que fortalecer essa ideia de Feira de Ciências. Porque o que tá acontecendo Não tá havendo a nossa valorização no estado. Maria Beatriz: Nas outras Feiras a gente teve a oportunidade de conversar com professores de outros lugares... e a mesma dificuldade que a gente tem eles também têm... Luiza: Eu participei da oficina com o professor Edson e a partir daí, para mim, é que começou o interesse e a capacidade maior de trabalho desse tipo. Daí, da mesma maneira que o professor Edson fez, eu fiz na sala de aula, porque eles precisam desenvolver o TCC. Foi uma sala todinha desenvolvendo projetos científicos. Esses alunos estão trabalhando desde abril e maio, quando começou... Durante a greve, junho e julho, nós fomos quinzenalmente. a gente ia prá escola

	ver como tava indo a pesquisa. E assim, por etapas da mesma maneira que o professor fazia com a gente... como fazia aqui na UNEMAT. Maria Beatriz: Tivemos a oportunidade de participar da formação. E a primeira coisa que levo no planejamento é o problema para a pesquisa. Digo: pensem num problema para resolver. E como fariam para resolver? Em cima dissoque a gente vai desenvolvendo tópicos. Só que ainda temos dificuldade. Por exemplo, nesse projeto agora, eu tô totalmente embananada porque no Regimento, eles colocaram as normas prá gente seguir...totalmente sem sentido, diferente. Maria Beatriz: ...colocar por exemplo,...relatório. Fazer o projeto e depois apresentar o relatório. A sequência...por exemplo...colocar referencial teórico na Introdução...até aí tudo bem... colocar análise e discussão dos dados na metodologia... colocar conclusão. A gente não tá acostumado com tudo isso. Dá uma confusão na cabeça da gente. Então, a gente tá com dificuldade. -Katemari- Nossa dificuldade é que no curso a gente aprendeu assim... mas no Regimento vem de outro jeito. Katemari – Prá gente não... o problema está nos alunos. Por que a gente explica de um jeito e depois precisa mudar. Katemari – Nós entendemos. Mas o aluno não sabe Adriana: Meu planejamento foi inesperado. O tema foi sorteado. Tive que procurar na internet como fazer o processo de fermentação. Conversei com a Gabriela. Tive que fazer e refazer várias vezes. Comprei álcool etílico com meu dinheiro. e depois recebi ajuda da escola para comprar mais álcool etílico. Ana :Eu trabalho na biblioteca. Quis participar da Feira de Ciências e disse: eu quero que os alunos façam sobre pintura indígena. Eu preciso de muita ajuda. Chamei um grupo de alunos que estavam interessados e começamos os estudos. Anita (BB, IIIRC)- Bom, em 2014 eu só comecei a conversar com meus alunos e a pensar no projeto depois do curso que tivemos a formação continuada com o professor Edson. Um projeto desse jeito, com investigação, problema. essas coisas....isso foi novidade. Então eu conversei com os alunos, depois de uma das etapas do curso, e começamos a observar ao nosso redor tentando perceber ali um problema que pudesse servir para nosso estudo. Dulci- Como a gente já estava esperando a Feira de Ciências desde 2015, e que por não ter vindo o repasse de verbas não foi realizada aqui na UNEMAT, logo no início do ano letivo de 2016 começamos a planejar os trabalhos de pesquisa. Muitos foram continuidade do que iniciamos em 2015. Outros foram novos projetos. Agnesi : mas na hora de pôr no papel tem-se a dificuldade de pôr de forma coerente e objetiva de forma que entendam o que você está planejando. Hildegard de Bingen (Diamantino):-Nosso projeto, eu tive um sonho, porque nós vimos uma necessidade, só que essa necessidade quando meus alunos viram essa necessidade, falaram para mim dela, então eu disse, vamos fazer esse projeto, porque lá no curso que eles estavam tendo aula, na SECITEC (Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação) queriam que eles fizessem algo para a comunidade que utilizasse alguma coisa que estivesse sendo desperdiçada. E, na escola, os ares condicionados produzem muita água, então nós vimos a necessidade do gasto de água na escola, e pensamos, vamos utilizar esta água que esta sendo desperdiçada para fazer algo. E nasceu o desejo desse projeto, 'Paisagismo em um ambiente reduzido'. Nós tínhamos o ambiente lá que quase não estava sendo utilizado, daí nasceu essa ideia de fazer o projeto. Marie Curie:-O meu projeto na verdade surgiu da necessidade de fazer um trabalho diferenciado referente ao conteúdo de química, porque eles têm bastante dificuldade. Porque, quando eles estão acostumados a fazer trabalhos num ambiente, assim, macropartículas, a partir do momento que você trabalha micropartículas, eles não conseguem visualizar.

	Quando você fala do átomo da molécula, como que se liga, para formar tal tipo de substância, fica muito difícil para enxergaram isso, então para eles terem mais facilidade de fazer aquela distribuição eletrônica, para eles saberem quem ligará com quem, para formar certa substancia, então nós fizemos esse trabalho com tampinhas de garrafa pet, ou seja, ninguém precisa comprar nada, para fazer, apenas desenvolver o trabalho para facilitar nosso processo de ensino aprendizagem. Surgiu a necessidade, e fomos desenvolvendo, no primeiro momento fizemos com um tanto de tampinhas, mas não deu certo, porque faltava, fazíamos a distribuição, terminava em cinco mas só tínhamos seis. No fim, usamos 120 tampinhas para fazer cada diagrama, a cada quatro crianças se fazia um diagrama. Tínhamos tampas para todos os lados, mas no fim deu certo, valeu a pena.
2.Contribuição da orientação do professor nas Feiras de Ciências e nos eventos da Semana Nacional de Ciências e Tecnologia	Carmela - Pra mim foi um grande aprendizado. Orientar quando se trata de um projeto investigativo, com um problema tirado da realidade deles, nossa realidade....dá uma certa insegurança. A gente nunca sabe o que eles vão pedir e não se sabe se vamos saber responder. Faz a gente não ter tantas certezas dos conteúdos Na verdade, a gente aprende muito com isso. Vitória – Acontece que a gente acaba estudando junto com os alunos, e ás vezes até mais que eles prá poder orientar. Com isso a gente aprende. Camila- Então, não só na Feira de Ciências, mas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia também. Olha, lá na exposição das coisas, nas oficinas,...aff....uma chuva de perguntas dos alunos...e coisas que até eu não sabia. E depois das palestras, quando a gente volta prá sala de aula então. mais um tanto de perguntas deles. Foi bom, é uma forma de aprender diferente. E a gente aprende também. Aliás, aprende lá e precisa aprender depois prá poder responder as perguntas dos alunos ... Ivete- Eu penso que não. Ensinar da forma tradicional tem seu valor, mas parece que não está dando conta de tudo que é exigido dos alunos e da sociedade nos dias de hoje. Mas tivemos uma formação na graduação nesse modelo. É difícil prá gente ensinar de outra forma apenas ouvindo falar. Falta uma formação que nos dê a chance de ter uma experiência disso. Silvya- Então, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, as formações que tivemos e todo o trabalho de orientação de projetos desse jeito, com investigação, com problema....isso nos ensinou muito. Mas ainda precisamos mais ainda temos muitas dúvidas. Sofia- É, e com essas dúvidas, a gente também se sente um pouco com medo, insegura para ensinar com projetos assim. Ada Lovelace: - Nossa iniciativa mesmo, foi pela fato de ter um caso de bullyng grave na nossa escola, e a iniciativa foi dos alunos: 'professora, por que nós não fazemos algo', eles começaram a pesquisar, eles se dividiram em grupos, e fiquei apenas direcionando, e essa proximidade professor e aluno, quando se faz um projeto, é muito enriquecedora, muito prazerosa, porque você pega afinidade com seu aluno, aquele aluno pega confiança no professor. Foi muito bom, nós queremos participar outras vezes, não é porque eu leciono língua portuguesa que não vou participar, estamos abertos a convites, os nossos alunos estão maravilhados. Enedrina : Quando você tem **dificuldade**...nossa...em si ...não tem como você falar em orientar um aluno sem ter uma base. E o que falta para nós profissionais, ainda, é essa questão da leitura e fazer a pesquisa. Ada Lovelace: Eu aprendi muito trabalho para orientar meus alunos nessa Feira de Ciências.

3.A produção de ciência e conhecimento a partir do envolvimento com a Educação Científica	Kimie: Participei de todas as formações oferecidas pela UNEMAT sobre como construir um projeto de pesquisa. A diretora me liberou e deu todo o apoio. O problema de pesquisa foi retirado de trabalhos de campo. Eu queria fazer sobre o peixe. Mas isso exigia recursos que não tínhamos disponíveis. E sempre que íamos ao rio, os alunos chamavam a atenção para o lixo, e eu queria o peixe. No fim, fizemos sobre o problema do lixo. Adriana: Quando você percebe que eles aprenderam, você percebe nos olhos deles... você aprende com eles. -Maria Beatriz: Você responde waths de aluno a meia noite. -Luiza: ...e os e-mails que eles enviam no fim de semana.... Elizabeth Arden:- Eu sou formada em administração, pela UNEMAT (Universidade do Estado de Mato Gross) em 2015. E estou com um projeto que é o "Sabão em pó de mamão verde", que é a logística reversa, através dos alunos do curso de logística, nós trabalhamos a logística reversa do óleo de cozinha, na hora de desenvolver, o qual na verdade aperfeiçoamos este projeto, que é a produção de sabão em pó de mamão verde. Maria Gaetana Agnesi: -Quando nós fizemos um projeto na escola, primeiro, antes de eu chegar aqui, pensei muito .... que está se perdendo nosso jornalismo, que os alunos não crê que isso é bonito, que é um currículo, isso trouxe muitas coisas boas para a nossa cidade, nossa região. então eu peguei a história, como se deu a origem, como se introduziu, como que essa fala, quem são os falantes, livros, poemas, histórias. Então eles viram ali a fonética, a fonologia também em vídeos, falando de uma forma diferente as palavras, e a diferença da situação de certas vogais e de certos tons que a palavra se tornava. Então eu vi, que eles sabiam do assunto e se interessavam mais, porque foram eles que deram a ideia, de expor, de fazer para a sala, com a arte, a poesia. Então nós pegamos um pouquinho de cada coisa e se aderia a carga dos alunos, e eles se interessavam tanto e se agregavam àquilo. Continuar para eles foi muito importante, pois vivenciavam e senti que foi muito fácil de ser falado E, veio esse convite de participar, e nós pensamos, como vamos encaixar a língua portuguesa com o que expor, fiquei meio ansiosa, porque nem tem como disputar muito, pois meus alunos não sabem nem falar praticamente. Mas o importante é ver, os Elizabeth Arden : alunos são uma turma pequena, a escola teve uma parada, ficamos oito meses sem aula, e quando a escola voltou perdemos muitos alunos. Temos hoje, oito alunos, só que é uma sala totalmente envolvida, então eu falávamos de logística, e a logística que aparecia para eles, era a fábrica até o consumidor, e não tinham ideia, tudo que eu falava para eles sobre logística, entendiam como reciclagem, até que nós fizemos este trabalho em sala de aula, que a partir da ideia de fazer logística reversa tirando na parte da sustentabilidade, tirando esse óleo de comida que é a base do projeto, é tirar o óleo do meio ambiente, despertou um interesse muito grande nos alunos. E quando nós fomos à sala, eu e mais dois colegas, e citamos para eles que haveria uma Feira de Ciências na escola, e nós tínhamos que desenvolver um projeto, nós tínhamos essa ideia, foi muito interessante, porque eles começaram a pesquisar, foram pesquisando o que o nosso trabalho poderia ajudar o meio ambiente, e qual seria a diferença do sabão em pó que você compra no supermercado e aquele que você produzia, além do custo. Então foram na fórmula do sabão produzido, e muitos foram na parte prática do negócio. Nós tínhamos uma medida, uma noção, e fomos fazendo. Primeiro deu tudo errado, mas o envolvimento, o entendimento que já tinham sobre segurança do trabalho, trouxeram máscaras, trouxeram todos os EPI's, e isso não precisou nem um professor falar, surgiu da parte deles. E foi muito engraçado, pela quantidade de pessoas envolvidas no projeto, e a união deles, a pesquisa, e hoje nós chegamos ao resultado que queríamos, o sabão em pó. E hoje os alunos já colocaram essência, aroma, já tem outra turma que está desenvolvendo a questão do [ ] de frutas, para ser algo que não agrida o meio ambiente. Porque é um produto que tem a soda. E eu também vi, o interesse do

	aluno em estar na escola estudando isso, porque tínhamos uma evasão de alunos, que vinham dois dias e tem dias que nem vinha, ou se não, chegava as 20 horas na escola. Mas as aulas, que trabalhávamos com o projeto 18:30 horas eles estavam na escola, às vezes eu chegava eles já estavam dentro do laboratório, 'professora eu estudei isso'. Então assim, foi muito gratificante. E a partir disso, depois que fizemos a feira na escola, nós apresentamos em Cuiabá também, este projeto, e hoje, eu vejo um interesse maior das outras turmas, para que façamos melhor, a cada dia. E quando falamos para eles, que viríamos para Diamantino, o pessoal, 'nossa, que legal! Ano que vem, nós também faremos um projeto, também vamos estudar e procurar coisas'. Então, eu acho que essa parte do estudo, da pesquisa, envolve muito eles, do que você chegar, simplesmente conversar só teoricamente, então você vê, o resultado concreto do que é o trabalho. Ada Lovelace : Sim, dá trabalho, mas a gente aprende muito ... E quando cruzamos informações de áreas diferentes, o conhecimento que se produz é muito mais abrangente e melhor compreendido do que aquele que pegamos só dos livros didáticos
4.A formação continuada e o desenvolvimento de atividades investigativas	.Enedrina : me formei em 87, eu sou professora há´3 anos. Logicamente eu não tive essa base de formação em pesquisa né. Vim aprender aqui na UNEMAT com curso de pós. E de repente a gente percebeu que os professores estavam reclamando, reclamando...é... que está faltando leituras... Katemari - A formação do curso 2014 era para ter continuidade em 2015 e daí...puff...não teve... Deveria ter tido continuação, porque daí teria resultados bem diferentes. Sofia - Pois é, essa formação continuada veio abrir a nossa maneira de entender como se faz pesquisa. O problema surgiu da nossa realidade. Demorou um pouco prá gente perceber isso. Outro desafio foi relacionar a disciplina com o problema de pesquisa. Anita - Então, em 2016, com mais essa formação que recebemos aqui na UNEMAT, já foi melhorando. E já contamos com mais professores se envolvendo numa mesma pesquisa. Movimentou a escola. Dulci - É, mas alguma coisa que nós professores tivesse a teoria e também a prática da pesquisa. Precisamos aprender a ver problemas e questionar, a buscar soluções fazendo uso do que aprendemos na graduação. Ensinar desse jeito. o que não é fácil. Camila – Nossa dor é não ter apoio como deveria ser. A gente precisa aprender mais sobre projetos dessa forma, e não temos essa formação. Quando aparece, a escola não libera. Mas existe uma fala que é importante fazer projetos na escola. Daí, quando a gente se aventura a trabalhar com projetos, e precisa buscar informações em outros lugares, precisa ir observar locais, precisa entrevistar, e até mesmo conversar com colegas de outras disciplinas para ajudar. a gente precisa fazer isso fora do horário, porque isso não é visto como ensino. Isso desanima... Sofia- Eu ainda me sinto com muitas dúvidas. Seria bom se esses cursos fossem oferecidos mais vezes, e que a gente pudesse participar, que a escola entendesse isso. Eu também gostaria que a secretaria de educação oportunizasse prá gente uma excursão num museu, como esse que os alunos vão. Em se tratando de Ciência e Tecnologia, com tantos avanços, a gente vai ficando prá trás. Carmela – E quanta coisa, mesmo antiga, mas a gente não sabe como funciona. Na verdade, nós não fomos educados para pensar, para o contraditório, para entender as coisas. Daí hoje, que parece ser uma tendência ensinar assim, não sabemos muito bem. E pior, não vejo que há interesse que a gente aprenda prá ensinar assim.

	Maria Gaetana Agnesi: Então nós estamos aqui, estamos gostando muito, eu participei de todos os encontros, os cursos e minicursos que tiveram, foram três, foi algo muito bem feito, estou maravilhada, aprendi bastante com os outros professores que estiveram aqui. Maria Gaetana Agnesi: como vamos encaixar a língua portuguesa com o que expor, fiquei meio ansiosa, porque nem tem como disputar muito, pois meus alunos não sabem nem falar praticamente. Mas o importante é ver, os gestos, as experiências, e disse para eles irem ver como funciona, porque eu não tenho experiência, nunca participei, para irem expor perceberem como é bom, importante. Então passei para os alunos participarem, eles se preocuparam: professora nós temos que chamar a atenção dos alunos... mas temos que mudar a linguagem deles, não quero que eles chamem atenção, realmente nós fizemos, o que nós temos com isso, como foi interessante, que da forma quero que eles se interessem, que eles aprendam ali, como que está acontecendo, que ouçam e vejam o que como eu me interessei, eles possam se interessar também. Então nós elaboramos. Trouxemos, que assim... foi coisa simples, mas o mais importante foi o conhecimento dos alunos, porque eles tiveram curiosidade, eles que fizeram e se aprofundaram mais sobre o assunto. Tanto é, que nós não tivemos uma pesquisa mesmo, em módulo, com questionários, com participação mais usualmente, eles fizeram entrevistas com os próprios familiares deles que eram que tinham um maior conhecimento sobre o assunto e aproveitaram algumas visitas que o escritor doutor Andrade fez na nossa região, então eles foram pegando um pouquinho de coisas só e estudaram, pegaram livros, buscaram na internet, perguntaram a outras pessoas. Então isso eles agregaram, juntaram e formaram a apresentação deles que está ali. Eu acredito que pode sim, ser pendurada, como a professora Liliam sugeriu, que fizesse em vários pontos. E tudo isso requer um tempo, tanto é que eu pensei quando eu entrei, nós fizemos os filmes na fala, que tem a pessoa que fala, uma palavra e o cuiabano fala a mesma palavra, então percebe-se que ali na fonética a diferença, então não deu para ser mostrado no espaço, do que ser aproveitado desse trabalho. Então foi isso mais ou menos o que nós pensamos, e tanto é que eu tenho a técnica de escrever qual é o correto, pois acho muito importante nos estudarmos sobre isso, porque nós temos a ideia, isso, como foi interessante, que da forma como eu me interessei, eles possam se interessar também. Então nós elaboramos. Trouxemos, que assim... foi coisa simples, mas o mais importante foi o conhecimento dos alunos, porque eles tiveram curiosidade, eles que fizeram e se aprofundaram mais sobre o assunto.,. Isaac Newton : Precisamos nos formar para dar uma educação que faça os alunos e a comunidade se envolver com essas questões da ciência e tecnologia, que participe das decisões. Elizabeth Arden: ...esse trabalho da UNEMAT de dar palestras, cursos e orientando onde os professores tinham dificuldades foi muito bom. Na nossa cidade teve algumas vezes, depois parou porque não conseguia ir aos encontros, porque não era liberada das aulas. E dizer também que essa nossa pesquisa fez os alunos perceberem que o que se estuda em sala de aula tem a ver com o dia-a-dia como no caso do sabão que foi criado. É uma contribuição que se faz para a comunidade. Ivete : Ensinar da forma tradicional tem seu valor, mas parece que não está dando conta de tudo que é exigido dos alunos e da sociedade nos dias de hoje. Mas tivemos uma formação na graduação nesse modelo. É difícil prá gente ensinar de outra forma apenas ouvindo falar. Falta uma formação que nos dê a chance de ter uma experiência disso.
5.Relações professor – aluno durante o processo de orientação de atividades de Iniciação Científica	Anita – No início, como a gente também não sabia muito bem onde isso ia dá ...os alunos fizeram a tarefa de buscar um problema, como uma tarefa normal. Mas depois que a gente pegou um pouco mais de segurança, e os alunos começaram a mergulhar na pesquisa, tomaram gosto....daí foi menos complicado. O problema muitas vezes era que eles faziam

	perguntas e queriam logo uma resposta, mesmo fora do nosso horário de aula. Eles são impacientes. Tem um lado bom nisso. mas cansa também. Vitória – Comigo, muitas vezes eu me senti como uma colega deles. Eles tinham mais tempo e são mais espertos que eu na internet. Traziam informações que eu não sabia. Aprendia com eles. Mas tinha coisas que eu sabia e, claro, ensinava. Em certos grupos eu precisava colocar limites, prazos. Mas em outros, foi tranquilo. Silvya- Nas oficinas que a UNEMAT ofereceu prá gente na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, foi muito bom. A gente ia junto com os alunos nas oficinas. Olha, aprendi muito...técnicas para lidar com o cubo mágico, coisas lá da engenharia de alimentos- alguns testes, haaa...muita coisa. E aquele planetário....eu nunca tinha entrado num planetário.... Blaise Pascal : Esse ano no caso, é o meu terceiro ano como professor, estive no primeiro ano desafiado a fazer e já é a minha terceira vez em Feira de Ciências, e eu vi essa necessidade de ceder o conhecimento, as crianças crescem e vão crescendo com eles, você é obrigado a saber muito mais sobre o projeto dele do que eles próprios. Eles vêm e dizem, 'professor quero fazer tal coisa, fazer essa experiência', e você vai ter que buscar mais coisas que eles, para explicar, você terá que ajudar a produzir. Mas para eu, foi um grande enriquecimento mesmo, como professor, aprendi com os alunos.
6. A formação contínua e continuada, e o desenvolvimento de atividades investigativas	Maria Gaetana Agnesi :... ao qual eu aprendi muitas técnicas, e participando de eventos e vendo também os professores apresentarem, e pega um pouquinho daquela coisa, e tenta para adicionar ao seu trabalho também, para informação. Isaac Newton: Precisamos de mais instrução científica. Temos que entender melhor essa relação entre a Ciência e a Tecnologia, o poder que está por trás disso, os interesses ....Precisamos nos formar para dar uma educação que faça os alunos e a comunidade se envolver com essas questões da ciência e tecnologia, que participe das decisões. Maria Agnesi : Gostaria que houvesse um meio, se ano que vem, tiver novamente, para pudéssemos vir participar todos os dias, pois minha colega veio, participou de todos, então o que ela aprendeu, eu não aprendi, e o que ela viu, me falou, super excelente, e eu fiquei curiosa para saber, e não sei o que era não vivi, não aprendi.
7. A Feira de Ciências para uma formação crítico-reflexiva e dialógica As Feiras Científicas na formação docente e científica do professor	Simone : ficou fácil fazer a interdisciplinaridade, que sempre está presente na pesquisa, e envolvendo também outros professores. Tivemos dificuldade para despertar o interesse do aluno para a leitura e fazer o confronto de ideias entre os autores. Mas a pior de todas as dificuldades foi a falta de material para fazer a pesquisa. Elisama: O problema e a pesquisa são interdisciplinares, e foi assim...além da disciplina da sala de aula. Carmela– É.... mas daí a gente percebe que o problema pode e é visto sob diferentes formas. Percebe que a pesquisa é interdisciplinar Ivete - Eu gostaria de abordar conteúdos da disciplina que leciono na sala de aula junto nos projetos de pesquisa. Ainda não consegui fazer isso. Não sei como fazer. Tenho vontade, acho que a aprendizagem dos alunos seria melhor....e eles também gostariam mais, porque dá prá perceber que gostam de fazer pesquisa desse tipo de projeto. Vitória- Verdade. Já melhoramos no sentido de planejar logo no início do ano letivo, e de buscar o problema de pesquisa numa situação de interesse dos alunos. Mas daí ainda temos que dar conta de todo o conteúdo programático da disciplina. E isso sobrecarrega o professor e o aluno. Seria muito bom se a gente aprendesse, isso se fosse possível, juntar as duas coisas projeto de pesquisa e os conteúdos da disciplina. Silvya – até mais de uma disciplina acho que daí sim a gente conseguiria ter uma experiência de interdisciplinaridade

	Hildegard de Bingen (Diamantino): -Haa sim! Então. nesse nosso trabalho que já vinha sendo desenvolvido na escola, buscamos na história fatores que influenciaram para esse jeito de falar , para poder entender quando a gente encontra esses motivos, podemos questionar os preconceitos linguísticos e provocar as pessoas para reverem suas opiniões sobre esse linguajar. Nós trabalhamos interdisciplinarmente com a história e língua portuguesa e foi muito enriquecedor, nos aproximamos mais e o trabalho em sala de aula foi mais coletivo e motivador. Os alunos também gostaram e se mostraram motivados para aprender dessa forma. Hildegard de Bingen:,-Sim, sim! Nosso projeto foi pensado, planejado desde o início do ano letivo. Nós tivemos que conversar com muita gente especializada, e com professores de outras áreas na escola. Foi muito bom porque a gente pode conhecer um pouco mais da formação de nossos colegas, e também isso ajudou o trabalho a se desenvolver mais. Elizabeth Arden: No meu caso, tem um ano que estou na educação e o nosso curso é técnico, possui uma diferenciação, maior parte dos alunos já são adultos, são mais de 25 á 30 anos, são pessoas que já possuem uma profissão, mas fazem um curso técnico para aperfeiçoamento e nosso projeto surgiu a partir da união dos professores, da importância do professor em um projeto, em uma Feira de Ciências. Eu acredito que é você dá ideias para eles e apoiar os alunos. Nosso projeto surgiu de uma ideia caseira, eu levei para a escola, apresentei para os outros professores. Houve um professor da área de espanhol, que me procurou para que fizéssemos o projeto, mais uma colega da área de administração e acabou envolvendo a escola toda, desde o agrônomo, mas professores responsáveis foram três. quanto ao envolvimento do professor de espanhol, do agrônomo, da escola, da coordenadora de integração que colaborou com o projeto, foi algo que fez a escola se mexer todo mundo se envolveu, foi muito interessante, é muito interessante ! O que um não sabia, o outro colega, de outra área, procurava contribuir.
8. Espaços de C&T disponíveis e acessíveis; C&T relacionados com a prática docente- percepções dos professores	Simone: Por trás de um trabalho desses há um desgaste muito grande do professor. Mas é um desgaste que você vê numa hora como essa da exposição, gratificante. A ideia é depois que façam artigos desses TCC e transformar num livro-coletânea. É um aprendizado para nós. Isaac Newton: -Essa área, eu sou da cidade, eu mesmo não conhecia, eu passei a conhecer depois que começamos a pesquisar. Isaac Newton: -Eu penso que ... nós ainda precisamos aprender mais sobre como trabalhar coletivamente. A Feira de Ciências foi uma oportunidade, mas precisamos mais momentos desses, mais vezes. Hildegard de Bingen -Olha, eu vi muita coisa interessante. Vim acompanhando um grupo de alunos. Tinha coisas que eu não sabia responder. Aprendi muito. Eu nunca tinha visto um planetário.....hoje já olho pro céu e entendo um pouco mais .. . E, para os alunos então.....nem se fala. .. ficaram encantados. Isso dá mais motivação na sala de aula, aprender e até ensinar desse jeito, fazendo essas visitas, além da sala da aula e depois trazendo isso novamente para discutir nas aulas. Hildegard de Bingen:-Eu ganhei muito, porque toda a minha vida eu sempre quis fazer, e é a minha primeira Feira de Ciências. Eu tenho 35 anos e é a minha primeira Feira de Ciências. Então, se é tão importante para mim? Com certeza! [.], e é a primeira Feira de Ciências deles. Gostei muito, e gostaria que ano que vem tivesse também. E pode ter certeza que o nosso projeto virá melhor ainda, porque o que nós aprendemos aqui, nós vamos continuar desenvolvendo essa prática. E eu também nunca tinha participado de uma SNC&T. Aliás, não sei se isso já teve aqui na cidade Eu aprendi muito ouvindo as explicações, olhando as coisas muitas novidades. E interessante porque tinha oficinas e exposição

	feita por pessoas da comunidade, de outras empresas, da universidade....de muitos lugares, e essa troca foi muito enriquecedora pra mim e pros alunos. Blaise Pascal - A Ciência e a Tecnologia evoluem muito, e muito ligeiro. A exposição como a da SNC&T coloca a gente um pouco mais próximos desses avanços, e também para entender como isso tudo funciona. Se a gente quiser fazer uma educação inclusiva, nós professores temos que ter esse conhecimento, ter uma formação para isso... Maria Gaetana Agnesi : - Então, assim como os alunos, nós professores também aprendemos muito visitando exposições como a SNC&T, e orientando trabalhos onde tem que investigar alguma coisa. É uma formação que a gente tem em serviço e que impacta melhorando nosso trabalho em sala de aula. Marie Curie: Para mim foi muito bom, porque à medida que você ensina você aprende. Então quanto mais fizermos algo diferente, surge mais dúvidas e você vai a buscar de novos conhecimentos e isso vai fortalecendo a sua prática pedagógica, então para eu, é sempre muito válido um trabalho como Feiras de Ciências. Maria Agnesi: Para mim, como foi a primeira, foi muito importante, pois nós aprendemos coisas novas, os alunos principalmente, porque se nós professores aprendemos, temos condições de trabalhar com eles de uma maneira diferente. E pude perceber que os alunos estavam muito motivados para fazer essa pesquisa e participar na exposição. Mas em questão de participação, gostaria sim de ter participado todos os dias, tivesse mais disposição de poder deixar a sala de aula para poder vir, pois não pude participar, não por falta de interesse e sim por não poder deixar a sala de aula para vir. Gostaria que houvesse um meio, se ano que vem, tiver novamente, para pudéssemos vir participar todos os dias, pois minha colega veio, participou de todos, então o que ela aprendeu, eu não aprendi, e o que ela viu, me falou, super excelente, e eu fiquei curiosa para saber, e não sei o que era não vivi, não aprendi. Então isso para eu, já me fez muito feliz, de saber que eu consegui atingir aqueles alunos e eles conseguiram atingir mais alunos ainda, porque todos que chegam lá, eles conseguem passar tudo aquilo que foi passado a eles, então isso eu, é o melhor prêmio, independente de qualquer coisa, o melhor prêmio que eu poderia ter ganhado. Blaise Pascal: essa Feira de Ciências trouxe muito enriquecimento para a escola, porque os meninos que não falam em sala de aula, estão explicando para a sociedade, desenvolvendo. Muitos dentro da sala de aula não conversam nada, e então você chega numa Feira de Ciências e eles estão explicando, falando, articulando, expressando os poucos conhecimentos que nós conseguimos passar para eles, e eles absorveram muito mais mesmo aprendendo e buscando sozinhos. Para eu foi gratificante. Elizabeth Arden : Eu acho que a Feira de Ciências não pode ser só aquele dia que os alunos apresentam os trabalhos. Porque a gente trabalha muito, e os alunos também, desde o início quando se pensa no assunto. E aparece muita coisa que a gente não sabe, que os alunos perguntam...daí precisamos também pesquisar, não só eles. A gente aprende muito. os alunos aprendem de uma maneira diferente, motiva mais. E eles também passam a nos ver como pessoas que não sabemos tudo, mas podemos pesquisar e aprender juntos. Ada Lovelace : . E na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia muita gente foi até Barra do Bugres assistir a palestra do astronauta Marcos Pontes e no Planetário. Aqui também teve o planetário, oficinas e exposição. Muita coisa que a gente viu que nem sabia como funcionava, e até que existia. Todo mundo que veio aprendeu alguma coisa. Para nós professores isso é muito importante, saber o que tem de novidade, ou até mesmo coisas antigas que a ciência e a tecnologia produziram. E a gente não aprende tudo na faculdade.

	Feira de Ciências, os trabalhos da Semana Nacional de Ciências e Tecnologia, tudo isso foi muito importante para minha formação como professora, para entender e poder ensinar envolvendo a pesquisa. Ainda tenho muito o que aprender mas já me mostrou que isso é importante. Tomara que tenha mais oportunidades dessas. Elizabeth Arden : -Então, eu acho muito bom ter esse tipo de trabalho como a Feira de Ciências e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, como foi aqui. Não ficamos só nas aulas expositivas. Tivemos que pesquisar e até muitas vezes aprender com os alunos (risos..). E também, tem informações que no livro tá de um jeito e as informações que a gente pesquisa e até busca na comunidade dizem outra coisa. Faz a gente repensar o que e como ensinar... Isaac Newton : -A minha pesquisa foi geral, eu posso dizer, sim, teve todo esse contato, tivemos contato com pessoas de quase 100 anos que viveu no bairro, vendo Diamantino crescer. Eu aprendi mais em dois anos sobre Diamantino, que no resto de todos os anos, porque na escola eles não ensinavam a história daqui, ensinavam a história geral. Eu gostaria de ter uma formação continuada que ensinasse como fazer pesquisa investigativa mesmo, para ensinar melhor meus alunos. Por essa pequena, mas valiosa experiência da Feira de Ciências, já valeu muito, mais que muitos cursinhos...

Apêndice G: Oficio de Encaminhamento a SECITEC/MT

Cuiabá-MT, 27 de fevereiro de 2019.

À Superintendente da Popularização da CT&I
SECITECI/MT

Sra Lectícia Figueiredo

Prezada Superintendente

A demanda por uma formação em Educação Científica, Tecnológica e de Inovação junto aos professores da Educação Básica tem se mostrado necessária e urgente. Tal demanda converge às políticas do governo federal [MEC e MCTIC] ao elegerem o foco fundamental de suas ações na educação básica.

Após conversas preliminares junto á SECITECI e FAPEMAT, apresento o projeto de Educação Científica, Tecnológica e de Inovação no Ensino Médio e Médio Técnico para professores em sala de aula nesses níveis de ensino em escolas públicas estaduais de Mato Grosso.

Coloco-me à disposição, caso necessário, para maiores esclarecimentos da proposta formativa.

Atenciosamente,

Profa Dra Marfa Magali Roehrs
marfa@pq.cnpq.br
65 996791064
UNEMAT- *Campus* de Barra do Bugres-MT

Apêndice H: Projeto de Educação Científica, Tecnológica e de Inovação no Ensino Médio e Médio Técnico

PROJETO DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA e de INOVAÇÃO no Ensino Médio e Médio Técnico SECITECI- MT	
1. IDENTIFICAÇÃO	
ITEM	**DESCRIÇÃO**
TITULO DO PROJETO	Educação Científica, Tecnológica e de Inovação No Ensino Médio e Médio Técnico SECITECI-MT
OBJETO	Educação Científica, Tecnológica e de Inovação através do processo de formação continuada de professores
ABRANGÊNCIA DO PROGRAMA	ESTADUAL por um período de dois anos [2019/2020]
NOME DO PROPONENTE	MARFA MAGALI ROEHRS e-mail: marfa@pq.cnpq.br e/ou marfali_@hotmail.com Fone: (65) 996791064
DADOS DA INSTITUIÇÃO EXECUTORA	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação- SECITECI – MT
2.RELEVÂNCIA E MÉRITO CIENTÍFICO -PEDAGÓGICO	

Segundo Kupfer (1995, p.79), “o processo de aprendizagem depende da razão que motiva a busca do conhecimento, [...]. Os alunos precisam ser provocados, para que sintam a necessidade de aprender”. O desejo é o sentimento muito forte do querer, a ponto de não se medir esforços para conseguir o desejado.

A curiosidade epistemológica sustentada por uma educação problematizadora contempla a investigação a partir de temas observados em contextos contraditórios.

A história da educação brasileira, da formação inicial à continuada e contínua, tem deixado lacunas em relação à preparação do professor para a Educação Científica e Tecnológica. E não se ensina o que não se sabe. Segundo Carvalho, Carvalho e Júnior (2016, p.62) “é fundamental que os professores não somente conheçam aspectos internos e externos da ciência, mas também que estejam a par de como se publiciza”. E, nessa competência, precisamos considerar um ensino *para* a Ciência e Tecnologia e também *sobre* a Ciência e Tecnologia.

Ao professor recaem exigências de habilidades como as elencadas por Carvalho (2007):

a) Estímulo a argumentação em sala de aula, com situações de interações entre os alunos;
b) Modificar a linguagem cotidiana para a linguagem científica, sem causar constrangimento nesse processo de mudança;
c) Iniciação no uso da linguagem matemática pelos alunos para sustentar e expor o conhecimento produzido;

d) Uso de diferentes linguagens ao explicar algo, como por exemplo: gestos, falas, apresentação gráfica matemática.

Entendemos que a Feira de Ciências, enquanto estratégia/processo de ensino, é uma das estratégias que estimula à formação de jovens pesquisadores quando considerada num ensino e aprendizagem via Educação Científica e Tecnológica.

Schawartzman e Christophe (2016) colocam que a Academia Brasileira de Ciências elenca quatro objetivos atuais:

> 1 – Melhoria do ensino de ciências nas escolas brasileiras nos níveis Básico e Médio e Educação Infantil, através de conhecimentos construídos por meio da investigação científica.
> 2 Fomento da cultura científica através da integração das ciências às culturas locais e regionais onde os princípios universais são enfocados levando em conta o saber regional.
> 3 - Promoção do estímulo à reflexão, à formulação de questões, ao debate de ideias e ao desenvolvimento da capacidade de argumentação.
> 4. Promoção do contato direto entre professores das redes de ensino, cientistas e especialistas em didática das ciências.

Juntando esses componentes às expectativas da educação em ciências presentes nos PCNs- MEC em relação à Educação Científica e Tecnológica, envolvendo conteúdos e competências específicas, como também o que se busca em Oliveira (2014), apresentamos alguns **indicadores** solicitados ao **aluno no seu processo de aprendizagem para CTS**: *atitude científica, trabalho em equipe, comportamento científico e tecnológico, conhecimento cientifico e tecnológico, iniciação à educação cientifica e tecnológica, e competências e habilidades científicas e tecnológicas.*

A valorização da Educação Científica extrapola a sala de aula, oportunizando a "identificação das capacidades científicas de uma comunidade, de seus dirigentes educacionais, das escolas, dos supervisores de Ciências e dos alunos" (PEREIRA et al, 2000, p.26).

Segundo os autores *op.cit*, atividades como as Feiras de Ciências possibilitam que o professor faça:

- um levantamento do perfil de aptidões dos alunos, a considerar o tema que escolhem para investigar e o comportamento no decorrer da execução das ações do projeto;

- a verificação das mudanças de atitudes do aluno, o desenvolvimento do raciocínio e a ampliação do conhecimento no campo técnico-científico.

- um trabalho inicial de preparação para a coleta de dados numa situação real, orientando os alunos na elaboração de instrumentos para a busca dessas informações entendidas como necessárias;

- a criação de um ambiente integrador do aluno junto à comunidade ao possibilitar o desenvolvimento de atividades junto a esse contexto chegando até, algumas vezes, a atender demandas de grupos comunitários. Essa transposição dos conhecimentos e uso dos avanços científicos e tecnológicos pode/deve ser a favor da diminuição das desigualdades sociais e da melhoria da qualidade de vida da população em geral.

Frente a esses potenciais que a Educação Científica e Tecnológica oferece, nesta proposta contemplamos uma formação continuada e contínua a professores do Ensino Médio público estadual, do estado de Mato Grosso.

A socialização dos resultados desses estudos favorece a comunicação científica, o intercâmbio de ideias entre professores e alunos, e a motivação para a continuidade na pesquisa.

Serão concedidas Bolsas de Iniciação Científica a professores do Ensino Médio público estadual do estado de MT e Bolsas de Iniciação Cientifica Júnior -BICJ, para estudantes do Ensino Médio e Médio Técnico, com o propósito de

> "Despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes do ensino [...] médio e profissional da Rede Pública,mediante sua participação em atividades de pesquisa científica ou tecnológica, orientadas por pesquisador qualificado, em instituições de ensino superior ou institutos/centros de pesquisas "(CNPq).

Essa concessão de Bolsas de Iniciação Científica se justificam uma vez que resultados preliminares de uma pesquisa financiada pela FAPEMAT/MT sob coordenação da proponente evidenciam que a Cultura Científica Escolar em Mato Grosso apresenta significativas debilidades em relação às práticas investigativas escolares e atividades experimentais.

Um estudo de tese (em andamento) por membro da equipe reforça o argumento da falta de conhecimento teórico e prático do professor para um ensino via Educação Cientifica, investigativo junto aos professores em Mato Grosso.

No entanto, essas pesquisas também mostram que os professores têm interesse em aprender e participar enquanto orientadores em eventos de Feiras de Ciências.

Caracterização da proposta:

A proposta se constitui num Projeto de ações formativas, com potencial multiplicador, num período mínimo de dois anos, passível de prorrogação, desenvolvidas a partir de vídeo aulas, com potencial multiplicador, com algumas assessorias presenciais.

Objetivo Geral

Propiciar um ambiente de formação continuada e contínua de professores que atuam no Ensino Médio e Técnico na educação pública do estado de Mato Grosso, voltada à Educação Científica, Tecnológica e Inovação, visando a melhoria da educação na/para as Ciências e na capilaridade das políticas da sua popularização.

Objetivos Específicos

a) Realizar uma formação continuada e contínua em Educação Científica e Tecnológica aos professores do Ensino Médio e Médio Técnico da rede pública estadual do estado de Mato Grosso, através de vídeo-aulas e tutoriais online e, eventualmente, em locais polo, orientações presenciais. Consideramos formação teórica e prática.

b) Produzir materiais didáticos online para a formação de professores com enfoque à Educação Científica, Tecnológica e de Inovação.

c) Analisar a transposição do conhecimento teórico da formação continuada e contínua, a partir da *mediação/orientação do professor junto a alunos do Ensino Médio e Médio Técnico na definição, construção, desenvolvimento, conclusão e*

acompanhamento na socialização de um projeto de pesquisa investigativa escolar [científico e/ou tecnológico e/ou de inovação].

d) Identificar e analisar as percepções dos professores sobre o efeito formativo consequente do seu trabalho de orientação/mediação junto aos seus alunos envolvidos nos projetos investigativos. O professor deverá elaborar e desenvolver um projeto de pesquisa científica que contemple essa perspectiva formativa na educação.

e) Estimular a socialização das produções científicas e tecnológicas dos alunos e dos professores, através de publicações e participações em eventos de divulgação científica, tecnológica e de inovação no estado de Mato Grosso.

Estratégias de capacitação e orientação para professores

O primeiro módulo de formação por vídeo-aulas está com seu início previsto para abril/2019. A relação das disciplinas e carga horária serão disponibilizadas no site específico [a ser construído]. Cada professor terá a liberdade de horário de acesso, dentro de um determinado tempo. Mas, também, serão informados horários de formação online interativa, sendo exigida a interação dos professores inscritos. A parte teórica poderá contar com uma avaliação de conteúdo.

A parte prática será avaliada a partir da elaboração e desenvolvimento do projeto a ser *executado* pelo professor **e** o projeto *orientado* pelo professor, mas desenvolvido pelos alunos.

Assim, teremos uma análise do professor enquanto investigador e como orientador/mediador num processo de ensino e aprendizagem pela pesquisa cientifica e/ou tecnológica ou de inovação. A socialização dos resultados da investigação feita pelo professor e a dos alunos farão parte da avaliação do professor junto a este Projeto de formação.

Eventualmente poderá ser estendida orientação presencial ao professor por ministrantes deste Programa.

Temas previstos na formação: Epistemologia da Ciência; Ensino e Aprendizagem por investigação; Inovação; Ensino sobre/para Ciências/Tecnologia/Inovação; Cultura Científica, Tecnológica e de Inovação no processo educativo escolar; Abordagens e Métodos de Pesquisa; Metodologias e Instrumentos de Coletas de Dados; Elementos e etapas para a construção do projeto de pesquisa; Desenvolvimento da pesquisa: função do professor e do aluno; Organização dos dados coletados; Tratamento dos dados coletados; Elaboração do Relatório de Pesquisa; Socialização da produção Científica. Avaliação do Relatório e da socialização do trabalho.

Tempo previsto: 16 meses, sendo 08 meses [abril a novembro/2019] e 08 meses [março a outubro/2020].

3.ABRANGÊNCIA DA PROPOSTA

3.1: Abrangência Estadual dos Projetos Participantes:

Serão convidados a participarem do Programa de Formação Continuada e Contínua voltado à Educação Científica professores de escolas públicas estaduais de Mato Grosso, que lecionam no Ensino Médio é Médio Técnico, e estejam em sala de aula.

3.2: Parceria e Envolvimento de outras instituições de Ensino, Pesquisa, Extensão

Para a execução do Programa prevemos os seguintes parceiros:

Instituições colaboradoras:

- Universidade Federal de Mato Grosso: com professores para ministrar formação para Educação Científica, Tecnológica e de Inovação aos professores da Educação Básica. Integrantes na equipe avaliadora dos trabalhos expostos no evento de socialização dos trabalhos.

- Instituto Federal de Mato Grosso: com professores para ministrar formação para Educação Cientifica, Tecnológica e de Inovação aos professores da Educação Básica. Integrantes na equipe avaliadora dos trabalhos expostos no evento de socialização dos trabalhos.

- Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT, campus de Barra do Bugres/ FACET, departamento de Matemática: com professores para ministrar formação para Educação Científica, Tecnológica e de Inovação aos professores da Educação Básica. Integrantes na equipe avaliadora dos trabalhos expostos no evento de socialização dos trabalhos.

3.3. Instituição Executora:

- Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Mato Grosso/ SECITECI-MT:

Elaboração dos editais induzidos e seleção de propostas de investigação escolar, com atuação enquanto mediador/orientador de uma aprendizagem do aluno. Concessão de bolsas de iniciação cientifica. Gramatização e publicação dos trabalhos resultantes construídos pelos professores e alunos no decorrer da formação neste Programa. Concessão de Bolsas de Iniciação Científica a professores e alunos do Ensino Médio e Médio Técnico, e coordenação do projeto. Professores devem ser participantes desta formação, conforme regras do Projeto e edital induzido.

Oferta de atividades junto ao Caminhão da Ciência, no primeiro semestre/2019 e 2020, com agendamento diferenciado para estudantes e professoras do gênero feminino do Ensino Médio e Médio Técnico de escolas públicas estaduais, dos projetos aprovados em edital induzido SECITECI, em pelo menos 5 municípios do Território do Médio Norte Mato-grossense [ano 2019] e em pelo menos 5 municípios de cada Território, conforme delimitado pelo MDA, no ano 2020, tendo prioridade os municípios onde tem professor com trabalho selecionado.

Realização do evento de socialização dos trabalhos investigativos.

Disponibilidade de infraestrutura para a gravação das video-aulas e veículo para eventuais orientações presenciais e acompanhamento direto do desenvolvimento do Projeto nas escolas envolvidas.

4. EXEQUIBILIDADE DA PROPOSTA

Inicialmente será feita a construção de um edital para professores, com o intuito de selecionar propostas de orientação em projetos investigativos escolares. Serão selecionados 60 professores que estejam em efetivo exercício em sala de aula no Ensino Médio e/ou Médio Técnico, da rede estadual de ensino de MT. Demais

professores da rede estadual poderão participar da formação com vídeo aulas, mas sem a concessão de bolsa.

A construção do edital é de responsabilidade da SECITECI.

Entendemos que alguns pilares devem ser considerados nesse edital, de forma a assegurar desse já o foco que motiva este Programa, sendo:

a) O proponente do projeto submetido deve ser professor do Ensino Médio e/ou Médio Técnico de escola pública estadual de Mato Grosso, ativo em sala de aula nesse nível de ensino.

b) O proponente automaticamente será o orientador/mediador dos alunos, e pesquisador participante.

c) O proponente do projeto aprovado, para a concessão e manutenção da bolsa de iniciação científica, obrigatoriamente, deverá inscrever-se e demonstrar participação ativa em todas as atividades da formação continuada e contínua de Educação Científica, Tecnológica e de Inovação, ofertada pela SECITECI.

d) Fazem parte das atividades de Educação Científica, Tecnológica e de Inovação na formação dos professores, a construção e desenvolvimento de um projeto investigativo, com foco na aprendizagem dos alunos, considerando um tema da/na Ciência ou Tecnologia. O resultado desse estudo será socializado na forma de Feira de Ciências, Comunicação Oral, Seminário ou outra forma que a coordenação deste Programa entender viável e pertinente.

e) Para a concessão da BICJ, cada projeto poderá ter indicação de até quatro alunos da mesma turma em que o professor ministra aulas e volta seu projeto.

Os registros do desenvolvimento do Programa e evento [fotos e vídeos] serão cadastrados no endereço eletrônico: http://semanact.mcti.gov.br , além do site do SECITECI/FAPEMAT, UNEMAT e SEDUC.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES:

ANO 2019-

- Elaboração e publicação do Edital Induzido para professores do Ensino Médio e Médio Técnico.
-Seleção dos professores que submeteram propostas ao edital induzido.
- Celebração das Bolsas de Pesquisa para os professores ministrantes da formação continuada e contínua de professores, e da coordenação do projeto.
- Preparação do site e materiais didáticos
- Inscrição dos professores no Projeto de Educação Científica, Tecnológica e de Inovação
- Atividades formativas por vídeo aulas.
- Reuniões com a equipe ministrante da formação.

ANO 2020

- Preparação do site e materiais didáticos.
- Atividades formativas por vídeo aulas.
- Reuniões com as equipes de trabalho, para acompanhamento, interações e definições nas ações.
- Elaboração e divulgação da Ficha de Inscrição [para a socialização dos trabalhos]
- Elaboração da Ficha de Avaliação [critérios]
- Recebimento e validação das inscrições de trabalhos investigativos escolares [realizado pelos professores e o realizado pelos alunos sob a orientação; mediação do professor].
- Constituição da Equipe Avaliadora dos trabalhos a serem expostos no evento
- Divulgação do evento [a realização do evento fica sob a responsabilidade da SECITECI]
- Divulgação do evento nos meios de divulgação elencados no Projeto.
- Elaboração de relatório técnico
- Produção científica [artigo e/ou resumo em publicações de eventos, referentes ao Projeto de Educação Científica, Tecnológica e de Inovação, bem como dos trabalhos da formação de Educação Científica *produzidos* pelos professores e os *orientados* por professores].

Experiência da proponente na realização de Feiras de Ciências e SNC&T

Participou como aluna expositora em Feiras de Ciências no estado do Rio Grande do Sul.

Como professora da Educação Básica, orientou trabalhos investigativos escolares expostos na VI Feira Nacional de Ciências em Água Boa/MT, no ano de 1994. Acompanhou estudantes na exposição de trabalhos na Mostra Ciranda da Ciência, no SESC Pompéia/SP. Em 1995, coordenou a VII Feira Nacional de Ciências, na cidade de Tangará da Serra/MT. Em 1996, foi integrante da equipe organizadora e de avaliação de trabalhos na VIII Feira Nacional de Ciências, em Rondonópolis/MT.

Foi representante da COPAE/AL no estado de Mato Grosso, no período de 1994-1995.

Como professora da Educação Superior-UNEMAT, em 2014, coordenou a Feira Municipal de Ciências em Barra do Bugres.

Em 2015, coordenou a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Território do Alto Paraguai/MT.

No ano de 2016, coordenou a Feira de Ciências no Território do Alto Paraguai/MT.

Em 2017, participou como palestrante na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, em Cuiabá/MT.

Em 2018, Co orientou uma pesquisa de mestrado sobre Feira de Ciências [aprendizado de alunos bolsistas de ICJ].

Atualmente pesquisa Feiras de Ciências e SNC&T como espaços formativos para professores da Educação Básica.

Tem projeto de Feira de Ciências no Médio Norte Mato-grossenses, aprovado pelo CNPq, a ser realizado em setembro/2019, na cidade de Lucas do Rio Verde/MT.

Desenvolve pesquisa sobre Cultura Científica Escolar [aprovado em edital induzido FAPEMAT].

5. ADEQUAÇÃO DO ORÇAMENTO FÍSICO-FINANCEIRO

Detalhamento dos itens necessários ANO: 2019/2020

CUSTEIO	Discriminação	Valor Unitário (R$)	Total (R$)
STPJ			
STPJ			
Bolsas de Iniciação Científica Júnior-BICJ	120 bolsas [08 meses em 2019 e 08 meses em 2020]= 16 meses	100,00	192.000,00
Bolsa de Educação Científica para professores da Educação Básica	60 bolsas [08 meses em 2019 e 08 meses em 2020 = 16 meses	800,00	768.000,00
Bolsa Científica para professores da Educação Superior-ministrantes mini cursos e tutoria aos professores da EB.	06 professores da Educação Superior [09 meses em 2019 e 09 meses em 2020] = 18 meses	1.500,00	162.000,00
Bolsa Científica para coordenador[a] do projeto	01 professor[a] da Educação Superior (10 meses/2019 , 12 meses/2020 e 2 meses/2021) =24 meses	3.500,00	84.000,00

Resumo Orçamento/bolsas = R$ 1.206.000,00
2019 = R$596.000,00
2020= R$610.000,00

Cuiabá-MT, 27 de fevereiro de 2019.

Marfa Magali Roehrs
Proponente projeto
UNEMAT-campus de Barra do Bugres
marfa@pq.cnpq.br
65 996791064