



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM**



ADENILSE SILVA DE JESUS

**FEIRAS DE CIÊNCIAS: O MOVIMENTO
MERISTEMÁTICO DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA
NO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS DE
SINOP/MT**

BARRA DO BUGRES - MT

2017

ADENILSE SILVA DE JESUS

**FEIRAS DE CIÊNCIAS: O MOVIMENTO MERISTEMÁTICO DA
INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL EM
ESCOLAS DE SINOP/MT**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino
de Ciências e Matemática – PPGECEM –
UNEMAT, *Campus* Universitário Dep. Est.
Renê Barbour – Barra do Bugres – MT.

PROF. DR^a. FÁTIMA APARECIDA DA SILVA IOCCA

Orientadora

Barra do Bugres - MT

Agosto/2017

CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

J58f Jesus, Adenilse Silva de.

Feira de ciências: o movimento meristemático da investigação científica no ensino fundamental em escolas de Sinop-MT / Adenilse Silva de Jesus. – Barra do Bugres, 2017.
101 p.: il.

Orientadora: Dra. Fátima Aparecida da Silva Iocca.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Universitário Dep. Est. Renê Barbour; Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM).

1. Feira de Ciências – Ensino Fundamental. 2. Aluno-Professor-Conhecimento – Relação. 3. Iniciação Científica – Ensino Fundamental – Sinop/MT. 4. Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática. I. Iocca, F. A. da S., Dra. II. Título. III. Título: o movimento meristemático da investigação científica no ensino fundamental em escolas de Sinop-MT.

CDU 001.8:37(817.2)

ADENILSE SILVA DE JESUS

**FEIRAS DE CIÊNCIAS: O MOVIMENTO MERISTEMÁTICO DA
INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL EM
ESCOLAS DE SINOP/MT**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM - da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, *Campus* Univ. Dep. Est. Renê Barbours – Barra do Bugres, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 08 de agosto de 2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Fátima Aparecida da Silva Locca - orientadora
UNEMAT – PPGECM



Prof. Dra. Cláudia Landin Negreiros
UNEMAT – PPGECM



Prof. Dra. Debora Pedrotti Mansilla
UFMT

Prof. Dr. Adailton Alves da Silva - Suplente
UNEMAT

DEDICATÓRIA

Dedico minha dissertação....

A Deus, Luz que me ilumina e me conduz...

E a minha família, meu pai Delmar, minha mãe Alvina e minha mana Aleti, pelo amor, compreensão e por sempre me incentivarem nessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por me permitir esta experiência, pois acredito que tudo o que acontece é por Sua vontade.

Aos meus pais Delmar e Alvina, por compartilharem comigo seus genes, pelo amor, pelo carinho e pelo incentivo nesta caminhada.

À minha irmã Aleti, meu elo genético, obrigada pelo amor, pelo apoio, por me ouvir e por me ajudar na trajetória de construção.

À minha orientadora Fátima Aparecida da Silva Iocca pelas contribuições neste percurso, e por instigar as reflexões necessárias à pesquisa.

Aos meus professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática de Barra do Bugres por compartilharem seus conhecimentos e saberes.

Aos amigos que encontrei na Pós-Graduação, Rejane, Vera, Cicero, Fábio, Jaime, Maurivan, Welvesley, fica a certeza que a amizade permanecerá, e a convivência, os estudos, as discussões cooperaram para minha evolução.

Às professoras Cláudia e Débora, pela disposição de ler o meu trabalho e de participarem das minhas bancas realizando contribuições válidas ao meu trabalho.

Aos meus amigos do CEFAPRO/Sinop, por me incentivaram e me ajudaram de inúmeras formas.

Aos professores e formadores colaboradores da pesquisa, pela disponibilidade de compartilharem comigo suas narrativas, que possibilitaram a construção deste trabalho.

Aos meus familiares e amigos que estiveram presentes nesta trajetória de dois anos, apoiando-me e ajudando-me sempre. Faltam-me palavras para expressar o universo de contribuições. Assim, muito obrigada a cada pessoa, a cada palavra, a cada gesto, a cada atitude, todas elas foram muito importantes para esta caminhada...

A todos, minha eterna gratidão!

*Andando se vai ao longe, sonhando, se chega
lá, muito além dos horizontes, além das
pontes, além do mar. [...] Fique com Deus no
peito, a Fé faz parte, é da natureza de quem
procura, ter a certeza que encontrará.*

(Fica com Deus no Peito - Chico Teixeira e
Renato Teixeira).

*A primavera está em seu coração. E amanhã
se você quiser, se você sonhar, pode ser
verão...*

(Primavera no coração - Nenhum de Nós)

Em constante busca da primavera de 2017...

RESUMO

JESUS, Adenilse Silva de. **Feiras de Ciências: o movimento meristemático da investigação científica no ensino fundamental em escolas de Sinop/MT.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, 2017, 101 p.

Esta pesquisa se propôs investigar a trajetória de professor e de formadores na construção de feiras de ciências de Sinop/MT. A pesquisa traz, nas experiências dos colaboradores as reflexões sobre a feiras de ciências e suas contribuições a partir da prática investigativa desenvolvida nas realidades escolares. Este estudo caracteriza-se numa abordagem qualitativa, com a pesquisa participante, observando a proximidade com o que está sendo investigado. Foram realizadas entrevistas narrativas com 11 colaboradores, sendo estes, quatro formadores das edições da feira e sete professores que trabalham no ensino fundamental. Esta pesquisa apresenta pelas narrativas de professores e formadores em que a experiência a participação em feira de ciências vem contribuindo para o desenvolvimento de investigação científica em prática pedagógica. Na perspectiva de reconhecer o percurso de participação de professores e formadores, bem como o papel da formação continuada neste processo e os limites e possibilidades da prática de feira de ciências nas unidades escolares. Reflexões sobre o conceito de ciências foram apresentadas a partir de Chalmers (1993,1994), Santos (2005), Ostermann (2011) e Demo (2011). A história do ensino de ciências no Brasil e suas características fundamentam-se em Krasilchik (1987) e Oliveira; Faltay (2011). A teoria que procura referenciar este estudo baseia-se em Vigotski (2007) e Gasparin (2005). Repensar práticas pedagógicas a partir da formação de professores para desenvolver nas escolas um ensino por investigação, respectivamente, reporta-se aos referenciais de: Carvalho; Gil-Pérez (2013), Imbernón (2016), Schön (1992, 2000), Carvalho (2013), Sasseron (2013) e Capecchi (2013). As feiras de ciências como estratégia para o ensino/aprendizagem, organização do evento e características das feiras são discutidas por Mancuso e Filho (2006), Gonçalves (2000, 2011), Pereira (2000), Lima (2011) e configuram possibilidades e desafios dessa metodologia para professores e alunos. As entrevistas narrativas foram transcritas e textualizadas sob fundamentação de Jovchelovitch e Bauer (2002), que apresentam também o processo de análise das entrevistas narrativas proposto por Fritz Schütze (2013). As narrativas dos participantes da pesquisa apontaram características de trabalhar com a feira de ciências por meio de práticas de pesquisa científica. Foram observados pontos relevantes da prática de alunos, professores e formadores, em relação aos processos de ensino e de aprendizagem dos envolvidos. A relação alunos – professor – conhecimento foi evidenciada pelas narrativas, bem como a participação de diferentes disciplinas na realização de pesquisa com metodologia. E os desafios permearam entre o tempo, estrutura e interesse de alunos e professores.

Palavras-chave: Pesquisas científicas, Cultura científica, Investigação, Iniciação científica

ABSTRACT

This research investigate the trajectory of teacher and teacher's trainers in the construction of Sinop-MT science fairs. This research describe the experiences of the collaborators as reflections about the fairs of sciences and their contributions from the investigative practice developed in the school realities. This study is characterized in a qualitative and participatory research approach, observing a proximity to what is being investigated. When considering an event as the object of study, this research is also correlated as a case study. Narrative interviews were carried out with eleven collaborators of the research, being these four teachers trainers of the editions of the fair and seven teachers who work in elementary school. The research also bring up the reflections about the concept of science from Chalmers (1993, 1994), Santos (2005), Ostermann (2011) and Demo (2011). The history of science education in Brazil and its fundamental characteristics is based on the studies from Krasilchik (1987) and Oliveira (2011). The theory that seeks to refer to this study is based on Vigotski, (2007) and Gasparin, (2005). Rethinking pedagogical practices from teacher training to develop in schools a teaching by research and investigation, respectively, refers to references of Carvalho; Gil-Pérez (2013), Imbernón (2016), Schön (1992, 2000) and Carvalho (2013), Sasseron (2013) and Capecchi, (2013). As science fairs such as strategy for teaching/learning organization of the event and characteristics of fairs are discussed by Mancuso; Filho (2006), Gonçalves (2000, 2011), Pereira et al. (2000), Lima (2011) and configure challenges and possibilities of the methodology for teachers and students. The narrative interviews were transcribed and textualized under the foundation of Jovchelovitch; Bauer (2002), which also presents the process of analysis of the narrative interviews proposed by Fritz Schütze. The narratives of the research participants pointed out the characteristics of working with a science fair through scientific practices. Relevant points were observed in the practice of students, teachers and trainers, when teaching the learning process of those involved. The narratives, as well as a participation of different disciplines in the accomplishment of research with methodology evidenced the student - teacher - knowledge relation. In addition, challenges permeated the time, structure and interest of students and teachers.

Key words: Scientific Research, Scientific Culture, Investigation, Science in Elementary School

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: II Feira de Ciências de Sinop/2014	47
Figura 2: Feira de Ciências - Etapa escolar	48
Figura 3: IV Feira de Ciências de Sinop/2016	49
Figura 4: Fluxograma com as etapas de análise da entrevista narrativa construído a partir das ideias propostas por Schütze e descritas por Jovchelovitch; Bauer (2002)	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos colaboradores e informações referentes às entrevistas narrativas dos professores denominados pela letra “C” acrescida do numeral	58
Figura 2: Caracterização dos colaboradores e informações referentes às entrevistas narrativas dos formadores denominados pela letra “T” acrescida do numeral	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Produções acadêmicas encontradas no banco de teses e dissertações da CAPES sobre Feira de Ciências no período de 1993 a 2016	51
Quadro 2: Situações e convenções utilizadas para a transcrição da entrevista.	61

LISTA DE SIGLAS

ACRINORTE - Associação de criadores do Norte de Mato Grosso
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CECIRS - Centro de Ciências do Estado do Rio Grande do Sul
CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica
EE- Escola Estadual
EJA - Educação de Jovens e Adultos
EMEB- Escola Municipal de Educação Básica
IBECC - Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura
IES – Instituto de Ensino Superior
IFMT - Instituto Federal de Mato Grosso
CEFAPRO- Centro de Formação e Atualização dos Profissionais de Educação Básica - MT
CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ETECT- Escola Técnica Estadual de Ciências e Tecnologia
FEBRACE - Feira Brasileira de Ciências e Engenharia
FECEBMT - Feira de Ciência da Educação Básica de Mato Grosso
FECI - Feira de Ciência
FECIRS - Feira Estadual do Rio Grande do Sul
FEINTER - Feira Internacional de Ciência e Tecnologia juvenil
LDBEN - Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
MOSTRATEC - Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia
OC - Orientações Curriculares do Mato Grosso
PFCS - Projeto Feira de Ciências de Sinop
PPGECM - Programa de Pós –Graduação *Stricto Sensu* Ensino de Ciências e Matemática
PPP - Projeto Político Pedagógico
SEDUC/MT- Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer de Mato Grosso
SINOP - Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná
SME- Secretaria Municipal de Educação
UFMT- Universidade Federal de Mato Grosso
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNEMAT-Universidade do Estado do Mato Grosso
ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

PRIMEIRAS FOLHAS	1
INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: RAÍZES QUE SUSTENTAM UM ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	12
1 Ciência: considerações sobre a construção do conhecimento	12
1.1 Ensino de Ciências no Brasil: história e características.....	16
1.2. Ensino numa perspectiva da Teoria Histórico-cultural	23
1.2.1 Ensino por investigação: o repensar das práticas pedagógicas.....	26
CAPÍTULO 2 – FEIRAS DE CIÊNCIAS: HISTÓRIA EM PROCESSO DE EVOLUÇÃO E DE ADAPTAÇÃO.....	34
2 Feiras de Ciências: discursos e possibilidades.....	34
2.1 Feira de Ciências no Brasil	39
2.1.1 Registros de Feiras de Ciências em Mato Grosso.....	40
2.1.2 Feira de Ciências em Sinop/MT	42
2.2 Produções científicas sobre Feira de Ciência.....	50
CAPÍTULO 3 – CAMINHOS METODOLÓGICOS: OS VASOS CONDUTORES DO FLUIR DA PESQUISA.....	54
3 Caracterização da pesquisa	54
3.1 Procedimentos da pesquisa.....	55
3.2 Caracterização dos colaboradores da pesquisa	56
3.3 Entrevistas narrativas: fonte de produção de dados.....	59
3.4 Análise dos dados da pesquisa	62
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES: PRODUÇÃO DE ENERGIA.....	64
CONSIDERAÇÕES FINAIS: POLINIZANDO IDEIAS.....	87
REFERÊNCIAS.....	91
APÊNDICES	97
Apêndice A	97
Apêndice B	99
Apêndice C	100
Apêndice D.....	101

PRIMEIRAS FOLHAS

Ninguém é sujeito da autonomia de ninguém. Por outro lado, ninguém amadurece de repente, aos vinte e cinco anos. A gente vai amadurecendo todo o dia, ou não. A autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. Não ocorre em data marcada.

Paulo Freire¹

É no caminhar que se constitui pessoa e profissional em uma dinâmica de plantar e colher.

O título “Primeiras folhas” refere-se às primeiras páginas escritas, que descrevem a apresentação da pesquisadora na sua caminhada de formação. Procura-se associar também esse termo ao desenvolvimento das primeiras folhas, após a germinação de sementes, responsáveis pela produção de energia² e crescimento da planta, pois se utiliza as plantas, nesta dissertação, como enredo.

Assim, na construção de uma identidade pessoal e profissional é que coaduno com o pensamento de Paulo Freire o qual afirma que se amadurece no processo, ou seja, “[...] na experiência de várias, inúmeras decisões que vão sendo tomadas” (FREIRE, 2016, p. 105). Em cada dia de nossa vida a identidade vai se formando, e considerando-se essa premissa, apresento minha trajetória, salientando principalmente os momentos em que a feira de ciências e a pesquisa estiveram presentes neste processo de formação.

Reavivar a memória e trazer fatos ocorridos no percurso da minha vida traz uma mistura de sentimentos envolvendo saudade e alegria, bem como desafios vencidos nesta caminhada. Segundo Passeggi (2011, p.147), ao “[...] narrar sua própria história, a pessoa procura dar sentido às suas experiências e, nesse percurso, constrói outra representação de si: reinventa-se”. Nesta direção, relato as minhas recordações no interior³ do Rio Grande do Sul, marcadas pelo convívio familiar e pela vida no campo próxima à natureza.

¹ O fragmento encontra-se na p. 105 do livro Pedagogia da autonomia: saberes necessários para prática educativa de Paulo Freire, 2016.

² Denomina-se fotossíntese o processo de produção de glicose a partir de gás carbônico, água e energia luminosa.

³ Compreendemos por interior região pertencente à zona rural, espaço destinado à agricultura e à pecuária.

O tempo de escola se inicia no final da década de 80, no Rio Grande do Sul, no Ensino Fundamental em escola pública. Vale ressaltar que, politicamente, o Brasil estava em mudanças significativas, saindo de um longo período de Ditadura Militar⁴. Neste contexto emergem, então, vários movimentos sociais, principalmente sindicatos de professores para reivindicar seus direitos. Lembro-me dessa passagem, pois vivenciei algumas greves como aluna nesse período. E para garantir a conquista de direitos, em 1988 foi aprovada a Constituição Federal que garantia direitos individuais e políticos, bem como a universalização dos direitos sociais como saúde e educação.

O ensino, nesse tempo, era centrado no professor e no conteúdo. Raramente acontecia a interação entre aluno e professor, e este exercia sua função com bastante autoridade. Decorar e estudar para provas era necessário, pois a reprovação era um fantasma que perseguia os alunos que não atingissem a média. As práticas pedagógicas não eram diversificadas, centrava-se na utilização do livro didático, quadro e giz. Alguns professores ousavam diversificar a metodologia da aula com vídeos ou utilizando o laboratório, e eram lembrados por essas atividades diversificadas. No final do ano da 5ª série, a escola realizava a feira de ciências, cujas apresentações de trabalhos estavam relacionadas aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Nestas feiras, os temas eram escolhidos pelo professor e estudados pelos alunos na semana que antecedia ao evento. Essa prática pedagógica era envolvente e diferenciada, pois propiciava a interação com o cotidiano e a comunidade. Lembro-me que o assunto apresentado por mim, sobre fungos, me encantava, pois pude relacionar o tema estudado em sala de aula aos fungos que encontrava e coletava em minha própria casa.

Vivenciando o ensino fundamental, na década de 90, houve a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN 9394/96), que propunha a educação básica com formação comum indispensável para o exercício da cidadania, assegurando e fornecendo aos educandos meios para progredirem no trabalho e em estudos posteriores. Em 1998, também foram aprovados os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN que se referem à base curricular, refletindo sobre as práticas pedagógicas trabalhadas em sala de aula. Como aluna, não percebi esse movimento, embora tenha vivenciado ações diferenciadas de alguns professores na regência de suas disciplinas.

⁴ Ditadura Militar período compreendido de 1964 a 1985 em que os militares governaram o Brasil.

Posteriormente, frequentei o curso de magistério em que as disciplinas estudadas eram da base comum do currículo do ensino médio, acrescidas de didáticas de ensino e de metodologias que se preocupavam com a construção dos conceitos trabalhados nas séries iniciais. Nessa etapa, desenvolviam vários trabalhos, seguidos de seminários de apresentação, e lembro-me de participar de uma feira de ciências que foi realizada com a apresentação de trabalhos relacionados à disciplina de ciências naturais e produzidos para essa atividade.

Considero que o magistério foi um ponto relevante para a opção de ser professora. Minha “entrada na carreira” foi desenvolvida a partir da “descoberta” do entusiasmo e também de desafios. Compreendo que o ciclo, descrito por Huberman (1992), com as fases do ciclo de vida profissional de professor, não é fechado, pois a “fase de estabilização”, proposta pelo autor, constitui uma etapa decisiva de “consolidação pedagógica”. Considero, então, que o meu ciclo de vida profissional foi se constituindo no decorrer da construção da identidade de docente, intensificada a partir de minha aprovação no concurso público da rede municipal de Frederico Westphalen/RS, em 2004, para trabalhar de 1ª a 4ª, que correspondia às séries iniciais⁵ do ensino fundamental.

Esse ir e vir, levou-me a buscar mais conhecimentos, no ensino superior. Pretendia manter a iniciada carreira de professora, e para a escolha do curso, foi observada a afinidade com a natureza e o encantamento pela disciplina de ciências naturais, o que me levou a prestar vestibular para licenciatura em ciências biológicas⁶.

Esse foi o momento de iniciação ao mundo da pesquisa, com seus métodos e procedimentos. Primeiro participando da disciplina de metodologia científica, seguida da inserção em projetos de pesquisa de investigação propostos pelo curso que objetivavam conhecer o ambiente próximo ao nosso cotidiano, a partir de trilhas ecológicas e coleta de dados. Outro momento significativo de pesquisa foi a participação como bolsista de iniciação científica, o que me possibilitou conhecer e desenvolver projetos de pesquisa na área da botânica e participar de apresentação de trabalhos em seminários regionais. Para a conclusão do curso de graduação, mais uma vez deparei-me com a pesquisa, agora como autora e proponente de um projeto de pesquisa na área de botânica, cuja construção e desenvolvimento foram momentos

⁵ Atualmente denominada de anos iniciais.

⁶ Curso realizado em 2001 pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), *campus* de Frederico Westphalen/RS.

que me propiciaram o convívio com métodos científicos, bem como descobertas dessa prática.

O conhecimento sobre práticas pedagógicas que consideravam a investigação e ou feiras de ciências para trabalhar com futuros alunos na disciplina de ciências naturais ou biologia, não me foram proporcionadas no ensino superior. Hoje, compreendo tais práticas como necessárias, pois constituem eixos estruturadores da área do conhecimento propostos pelos documentos oficiais, tais como Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica - DCN (2013), PCN (BRASIL, 1998) e Orientações Curriculares do Mato Grosso – OC (MATO GROSSO, 2010).

Essa caminhada de graduação aconteceu na década de 2000, um novo milênio, em que a proposta seria de tempos de informação e do conhecimento. A globalização⁷ e o campo tecnológico impulsionaram o desenvolvimento social baseado num desenvolvimento econômico e gerenciado por um governo que atendia ao neoliberalismo⁸. Vale ressaltar que, para estudar, enfrentei vários desafios, entre eles trabalhar e tentar pagar a faculdade particular, pois não havia oportunidade para deslocar-me para grandes centros, onde as universidades públicas se encontravam. Financiamentos educacionais não existiam por parte do governo federal, simplesmente haviam sido retirados quaisquer incentivos ao ensino superior. Dessa forma, entre acordos financeiros com a universidade, dívidas, juros altíssimos e financiamento particular, é que concluí o ensino superior.

Por conseguinte, com a graduação concluída e licenciada em ciências biológicas, iniciei meus primeiros passos como professora de ciências naturais ao ser aprovada em um segundo concurso na rede municipal de ensino de Seberi/RS, no início de 2007. Essa experiência de trabalhar com ciências naturais no ensino fundamental anos finais foi breve e interrompida por novas oportunidades.

Em busca de objetivos profissionais e pessoais, realizei o processo de migração para o norte do Estado de Mato Grosso, após ser aprovada no concurso público da rede estadual de ensino, na metade do ano de 2007. Como professora efetiva de biologia no ensino médio, então, percebi a necessidade de desenvolver uma prática de ensino que envolvesse os alunos para a descoberta dos conceitos da

⁷ Espécie de mercado financeiro mundial, muitas vezes excludente, criado a partir da união dos mercados de diferentes países e da quebra das fronteiras entre esses mercados. Gaudêncio Frigotto disponível em <www.fies.unesp.br>

⁸ Neoliberalismo entende-se como um conjunto de ideias políticas e econômicas capitalistas que defende a não participação do estado na economia. Gaudêncio Frigotto disponível em <www.scielo.br>.

disciplina ministrada.

Cito a realização de feiras do conhecimento e a participação de projetos na escola em que os alunos participavam com o desenvolvimento de trabalhos com temas presentes na comunidade. Ressalto que essas atividades não consideravam muito o teor científico e sim o conhecer a realidade que os alunos estavam inseridos e promover a aprendizagem de conceitos da disciplina a partir do desenvolvimento de projetos. As atividades de projetos com os alunos eram propostas pelos professores e propiciavam, então, momentos de interação entre a escola e colegas de outras turmas, na apresentação dos trabalhos.

Nesse percurso formativo, lotada no Centro de Educação de Jovens e Adultos – CEJA, compreendendo a necessidade da atualização profissional, bem como a importância de conhecer mais sobre o currículo da educação básica e das políticas educativas públicas que regem o Estado de Mato Grosso, é que iniciei a especialização⁹, no período de outubro de 2008 a junho de 2010. Nessa etapa, a pesquisa e os métodos científicos estiveram presentes no desenvolvimento do trabalho de conclusão, em que o estudo de referencial teórico e coleta de dados foram necessários para a construção do conhecimento.

Após um processo seletivo, passei a trabalhar com formação continuada no Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica de Mato Grosso – CEFAPRO/Sinop, em 2009. A prática de formadora de biologia no CEFAPRO, me propiciou conhecer a realidade de várias escolas da região norte do Estado, e me dediquei aos estudos sobre formação de professores, fundamentadas pelas políticas estaduais. Diversas ações relacionadas à prática docente eram de responsabilidade desse Centro, e a área de ciências da natureza e matemática, como proponentes de projetos de pesquisa, tinha a finalidade de desenvolver a iniciação científica, por meio de feira de ciências; houve outro projeto sobre práticas de permacultura¹⁰ na escola, envolvendo professores e alunos da educação básica. As atividades desenvolvidas no CEFAPRO sempre envolviam a investigação, a pesquisa e métodos científicos em minha prática de professora formadora.

⁹ Pós-Graduação *Lato Sensu* oferecida pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Mato Grosso – IFET/MT – Especialização em Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos, desenvolvido em Sinop/MT.

¹⁰ Permacultura é agricultura permanente em que apresenta um sistema de planejamento da criação de ambientes humanos sustentáveis e produtivos em equilíbrio e harmonia. Reflexões apresentadas no livro “Introdução a Permacultura” - Bill Mollison, 1991.

Com a realização das atividades, juntamente com os professores do CEFAPRO comecei a vislumbrar a intenção e a necessidade de aprofundar os estudos e buscar uma Pós-Graduação em nível de mestrado. Em 2015, já como aluna de mestrado do Programa de Pós –Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECEM¹¹, após inúmeros estudos, veio o desafio de produzir um Projeto de Pesquisa que resultaria em minha dissertação. Desta maneira, ao reavivar a minha trajetória profissional, evidenciei minha proximidade e encantamento pelas feiras de ciências, por compreender que, ao construir um panorama das experiências dos professores, é possível contribuir para a permanência dessa prática pedagógica nas unidades escolares; motivo pelo qual optei em escrever sobre a prática de feira de ciências desenvolvida no norte de Mato Grosso.

No processo ímpar de se construir pesquisadora no mestrado, muitos estudos foram realizados, muitas certezas foram desfeitas e muitas dúvidas geraram outras dúvidas. Nesse turbilhão de ideias e reflexões é que se desenvolveu esta pesquisa, tendo como objeto de estudo a feira de ciências, sob a orientação da Professora Dr^a Fátima Aparecida da Silva Iocca, submetida e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNEMAT, em que foi recebido o parecer do órgão no dia 24 de agosto de 2016.

Assim, ao rememorar experiências do tempo de escola, vivenciadas por mim, sobressaem essas práticas que envolviam atividades diferenciadas e que, de alguma forma, marcaram minha memória. Trago, então, esse percurso formativo para evidenciar que a prática de feira de ciências, a pesquisa e a investigação sempre estiveram presentes em minha trajetória como estudante e profissional.

No movimento da minha história e retornando à epígrafe desta apresentação, busca-se, no processo por um “amadurecimento todo dia” (FREIRE, 2016), construindo autonomia, no amadurecer de ideias, narrativas e reflexões sobre a prática de feira de ciências. E na introdução, encontra-se a sequência desenvolvida durante toda a pesquisa, bem como, os objetivos e autores que fundamentam a relevância desse estudo. E dessa maneira, convido o leitor para conhecer e desvendar mais sobre o universo de possibilidades da experiência de feira de ciências como prática de investigação e de pesquisa no ensino fundamental de Sinop/MT.

¹¹ Programa de Pós-Graduação oferecido Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT *campus* Universitário Dep. Est. Renê Barbour - Barra de Bugres/MT.

INTRODUÇÃO

Minuano tironeando a venta dos tauras, relincho de baguais, faíscas ao vento. O brado terrunho do punho farrapo. Num bate casco medonho ao relento. Peleando em favor da pampa a pilcha sovada em tiras. Marcando fronteira, provou a lealdade. Livrando os trastes da campá na ventania rusguenta. Pranchando adaga a gritos de liberdade. Vento, cavalo, peão, marcas de cascos no chão. Fronteiras sem marcação, nosso ideal meu rincão.¹²

Gritos de liberdade - Pedro Ortaça

Utiliza-se a epígrafe acima para descrever o *pelear*, ou trabalhar para encontrar possibilidades, nas narrativas dos professores e formadores quanto à prática de feira de ciências. As *fronteiras em marcação*, numa perspectiva de ampliar espaços e conceitos de atividades investigativas e de pesquisa no ensino fundamental. Para isso, esta introdução, descreve a construção da pesquisa intitulada “Feiras de Ciências: o movimento meristemático da investigação científica no ensino fundamental em escolas de Sinop/MT”; trazendo a feira de ciências como possibilidades e desafios, autores que fundamentam esta prática, objetivos e o que contém em cada capítulo deste estudo, os quais são necessários para concluir a dissertação, ou seja, sendo este o meu *ideal, meu rincão*.

Cultivando saberes como pesquisadora

Muitas situações são apresentadas na educação, na atualidade, principalmente no que se refere à prática do professor e em como trabalhar a partir das diversas informações e transformações que nos rodeiam. Desse modo, as práticas pedagógicas compostas pela tríade professor-alunos-conhecimento (CARVALHO, 2013) orientam o ensino nas unidades escolares envolvendo conhecimentos científicos, uso das tecnologias e contextualização do saber, para o desenvolvimento de capacidades nos alunos.

A pesquisa intitulada “Feiras de Ciências: o movimento meristemático da investigação científica no ensino fundamental em escolas de Sinop/MT”, apresenta resultados de reflexões sobre possibilidades e desafios, realizada, a partir de

¹² Letra da música gaúcha “Gritos de liberdade” de autoria de Pedro Ortaça.

entrevistas com professores do ensino fundamental que participam de feiras de ciências e também com formadores responsáveis pela formação continuada desenvolvida para a realização da feira de ciências de Sinop. O intuito de trazer o termo meristemático no título da pesquisa propõe a compreensão de que, as práticas pedagógicas de iniciação científica em feira de ciências, associam-se a um tecido meristemático, sendo responsável por todo o crescimento e desenvolvimento da planta, a partir de inúmeras divisões celulares, analogicamente compreende-se que as feiras de ciências em Sinop encontram-se, como um tecido embrionário vegetal, em constante desenvolvimento e evolução.

Inicialmente, o que instiga a curiosidade e orienta todo trabalho é o problema de pesquisa que consiste: **Em que a experiência de participação de professores do ensino fundamental e de formadores, no processo de feira de ciências de Sinop/MT, contribui para o ensino e a aprendizagem e também para o desenvolvimento de investigações científicas em práticas pedagógicas?**

Nessa perspectiva, as feiras de ciências desenvolvidas nas realidades escolares possibilitam experiências científicas e apresentam-se como uma estratégia de pesquisa para a produção de conhecimento pela investigação, numa perspectiva

[...] inovadora de tratamento das relações de ensino-aprendizagem-conhecimento, buscando na formação da atitude investigativa do professor uma alternativa de melhor compreensão do mundo em que vive e de transformação de condições existentes, com vistas à formação do cidadão crítico e atuante. (GONÇALVES, 2000, p. 252)

Como prática inovadora, a pesquisa vem sendo inserida nos processos de ensino e de aprendizagem da educação básica, e muitos autores se referem a esse conceito como prática em sala de aula e/ou nas feiras de ciências. Dessa maneira a pesquisa como princípio educativo, proposta defendida por Pedro Demo (2011b), é a capacidade de elaboração própria a partir das práticas pedagógicas, tendo como condição essencial primeira, que o profissional da educação seja pesquisador, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana, e também como instrumento principal do processo educativo. Paulo Freire (2016) complementa que “[...] não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”, e que é no fazer pedagógico do professor que acontecem momentos de indagações de descobertas sobre o conhecimento da disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL,1998) descrevem a necessidade da investigação como forma de construção do

conhecimento científico para compreensão de mundo, suas transformações, também para reconhecer o ser humano como parte do universo desenvolvendo-se como cidadão crítico, questionador e investigativo. Apresenta, ainda, a investigação e a compreensão como eixos articuladores da área de Ciências Naturais, abordando um conjunto de competências relacionadas à prática de pesquisa que propicia ao professor de ciências, práticas pedagógicas para o desenvolvimento de capacidades cognitivas, procedimentais e atitudinais de maneira mais significativa.

Nesse sentido, Carvalho (2013) pontua a importância do problema, do questionamento para o início da construção do conhecimento em ensino por investigação, em que os alunos tenham

[...] condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e discuti-las com seus colegas e professores passando conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores (CARVALHO, 2013, p. 09).

Portanto, pensar a investigação como pesquisa envolve um caminho metodológico que possibilita o desenvolvimento do espírito científico, a fim de tornar os professores pesquisadores sobre sua prática e os alunos sujeitos da sua aprendizagem.

A formação continuada de professores se apresenta como forma de proporcionar reflexão e estudo sobre sua prática e, dessa forma, possibilitar o desenvolvimento de estratégias e metodologias diferenciadas para atender a situação educacional existente. Segundo Nóvoa (1992), a formação procura buscar e estimular uma perspectiva crítico-reflexiva da prática docente pessoal e coletiva, para desenvolver uma identidade profissional a partir de fundamentação teórica que visa à compreensão dos contextos vivenciados pelo docente.

Considerando a formação de professores para desenvolver práticas pedagógicas de pesquisa e de investigação, “[...] é preciso que haja um despertar interior, que o professor sinta necessidade de mudar, de partir para novas atitudes, novos comportamentos pedagógicos”. (PEREIRA et al., 2000, p.17).

Nessa direção, este trabalho se apresenta com o objetivo principal de: **investigar a trajetória de professores e formadores¹³ na construção das feiras**

¹³ Formadores é um termo utilizado na pesquisa para identificar o grupo de professores responsáveis pela organização e pelas formações de professores nas feiras de ciências de Sinop.

de ciências no município de Sinop.

A pesquisa expõe, ainda os seguintes objetivos específicos:

- **Reconhecer nas experiências de professores e formadores a importância de se trabalhar com feira de ciências no ensino fundamental;**
- **Conhecer os avanços e os desafios na construção de projetos de pesquisa para a feira, na visão de professores e formadores;**
- **Observar como a formação continuada contribui para a prática de feira de ciências;**
- **Verificar o desenvolvimento da pesquisa em feiras de ciências a partir dos registros do processo de construção das mesmas.**

O trabalho está dividido em quatro capítulos que descrevem o processo de construção e, ao final, as considerações desta pesquisa.

No **primeiro capítulo** a “FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: raízes que sustentam um ensino por investigação”, apresenta três itens e um subitem que relatam sobre: conceitos e reflexões do que considerar como ciências, o panorama histórico do Ensino de Ciências, considerações sobre o ensino e a Teoria Histórico-cultural; e o subitem discute o repensar de um ensino por investigação.

O **segundo capítulo** intitulado “HISTÓRICO DE FEIRA DE CIÊNCIAS: numa perspectiva de evolução e adaptação” contém três itens e dois subitens que trazem os discursos e possibilidades da feira de ciências discutidos por autores. Apresenta retrospectiva das feiras de ciências no Brasil, em Mato Grosso e em Sinop, numa perspectiva análoga de evolução e adaptação realizadas nas unidades escolares, subsidiando o objeto pesquisado. O último item traz produções científicas presentes na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) sobre feira de ciências.

Os cinco itens apresentados no **terceiro capítulo** tematizam os “CAMINHOS METODOLÓGICOS: vasos condutores no fluir da pesquisa”, ou seja, quais os caminhos necessários para o fluir da pesquisa. Nele constam cinco aspectos que relatam sobre a metodologia utilizada, caracterização da pesquisa e dos colaboradores, o conceito de entrevistas narrativas e a análise dos dados.

Em “**RESULTADOS E DISCUSSÕES**: produção de energia” encontramos toda a produção da pesquisa a partir das narrativas dos entrevistados. São apresentados quatro Grupos de Análise que emergiram das narrativas dos colaboradores, e a discussão acontece a partir dos referenciais que embasam este

estudo, aproximando-se, assim, a uma produção de energia desenvolvida pela planta, não como resultado pronto e acabado, mas como um resultado pertencente ao ciclo contínuo de possibilidades para práticas pedagógicas.

Como **considerações finais**, polinizo ideias encontradas no desenvolver meristemático de feira de ciências em escolas de Sinop/MT, a partir de práticas pedagógicas de investigação científica. E parafraseando Abrahão, Bragança e Araújo (2014, p. 15), “A aventura pressupõe o risco, a construção de um caminho ainda não definido, avanços e recuos”, compreendo esta construção como uma aventura, uma *fronteira em marcação* e, desta forma, convido o leitor a aventurar-se e conhecer os caminhos percorridos e descritos nesta pesquisa sobre feira de ciências.

CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: RAÍZES QUE SUSTENTAM UM ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

*Os poemas são pássaros que chegam não se sabe de onde e pousam no livro que lê. Quando fecha o livro, eles alçam voo como de um alçapão. Eles não têm pouso nem porto alimentam-se um instante em cada par de mãos e partem. E olhas, então, essas tuas mãos vazias, no maravilhado espanto de saberes que o alimento deles já estava em ti...*¹⁴

Mario Quintana - Os Poemas

Este primeiro capítulo apresenta a fundamentação teórica que embasa todo o trabalho, numa perspectiva em que as referências sobre a ciência, o ensino de ciências, ensino por investigação e mudanças de práticas pedagógicas pela formação de professores se apresentam como raízes que sustentam esta construção. E retornando à epígrafe de Mário Quintana, muitos *pousos* aos livros pesquisados foram necessários e alimentados, *alçam voo*, colocam-se ao caminho de escrever, num movimento de chegar aos livros e partir, buscam-se teorias que sustentam o ensino por investigação.

1 Ciência: considerações sobre a construção do conhecimento

Para a construção deste recorte sobre a ciência, aventura-se, neste sentido, por inúmeros posicionamentos que rodeiam este conceito, discutidos principalmente na filosofia e na sociologia. Propomo-nos a correr este risco, ou seja, de apresentar um fragmento sobre a ciência moderna, pois essas reflexões são necessárias para compreensão do todo, deste estudo.

A ciência está inserida em todas as partes da vida cotidiana, no comércio, na indústria, no trabalho, nos medicamentos, na comunicação, ou seja, em diversos segmentos da sociedade. “O vocábulo ciência deriva do latim *scientia*, substantivo etimologicamente equivalente a saber, conhecimento” (BAZZO, 2005, p. 14), e assim, como ponto de partida, podemos definir ciência como campo que se dedica à construção do conhecimento.

Chalmers (1993) afirma que nos tempos modernos, a ciência é altamente

¹⁴ “Os Poemas” de Mario Quintana encontra-se disponível na p. 15 do livro “O pequeno Livro das grandes emoções”. – Brasília: UNESCO, 2009.

considerada, existindo a crença de que a ciência seja amplamente aceita, devido a um respeito pelos seus métodos científicos, atribuindo a ela um caráter de confiabilidade, resultado, ainda, de uma herança positivista¹⁵ e empirista¹⁶ da filosofia da ciência. O próprio autor traz reflexões sobre a visão de superioridade da ciência e dos conhecimentos válidos e propõe “[...] combater aquilo que pode ser chamado de *ideologia da ciência*, tal como funciona em nossa sociedade” (CHALMERS, 1993, p. 214). Nesse sentido, não se pode rejeitar conhecimentos por não concordar, ou por ter um pensamento de verdade inquestionável, imposta pela ciência. É necessário procurar conhecer quais são as metas, os métodos empregados para desenvolver tais conhecimentos em diferentes concepções.

Para a construção do conhecimento científico, “[...] costuma-se dizer que a ciência tem um método para estudar os fenômenos naturais e este método recebe o nome de método científico” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 29). E a Francis Bacon (1561-1626), são atribuídos os estudos sobre experimentação que ocupou papel importante para o desenvolvimento do método científico da ciência, influenciado pela ciência empirista/indutivista. As pesquisas de Bacon foram consideradas importantes para o desenvolvimento da ciência daquela época. Hoje, seus estudos são considerados ultrapassados e ingênuos para o desenvolvimento do conhecimento científico.

Concordamos com Ostermann e Cavalcanti (2011) quando ressaltam que ciência não se faz com um método científico universal e nem com neutralidade quanto à busca pelo conhecimento. O cientista percorre vários e diferentes caminhos, impregnados “[...] de concepções e expectativas, que podem ou não serem confrontadas e modificadas ao longo do caminho” (p.41). O método científico (realizar observações, formular perguntas, a construção de hipóteses, experimentação, análise dos dados, obtenção de conclusões) não se apresenta de forma linear como a proposta inicial de Bacon, mas são atividades científicas autênticas e complexas, assumindo a ciência como construção humana.

Demo (2011a, p. 6) pontua “A ciência como controvérsia sinaliza que a ‘discutibilidade’ seja seu critério maior de cientificidade, o que é, por si, enorme

¹⁵ Origina-se do Positivismo, ou seja, a corrente de pensamento filosófico, sociológico e político que surgiu em meados do século XIX na França. A principal ideia era que o conhecimento científico deveria ser reconhecido como único conhecimento verdadeiro.

¹⁶ Empirismo - movimento filosófico que acredita nas experiências humanas como únicas responsáveis pela formação das ideias e conceitos existentes no mundo.

controvérsia”. Nas divergências sobre ciências podem ser gerados conhecimentos e, principalmente, a abertura para esse diálogo, pois “[...] A ciência não vive de autoridade, e sim de argumentos [...] não pode ser autoridade incontestável, por que liquida seu argumento” (DEMO, 2011a, p. 21). Nessa abordagem, o que interessa é problematizar a ciência, e não se retira “[...] o mérito da ciência, mas recupera o olhar epistemológico crítico e autocrítico” (DEMO, 2011a, p. 7).

Corroborando com a ideia de Demo (2011a), Boaventura de Sousa Santos (2005) refere-se ao conhecimento dominante de que a ciência moderna conquistou o privilégio de definir o que é ciência e o que se considera como conhecimentos válidos. Da abertura de diálogo entre formas de conhecimento emerge o conceito de “[...] ecologia de saberes em que a ciência possa dialogar e articular com outras formas de saberes, evitando a desqualificação mútua” (SANTOS, 2005, p. 24).

Segundo Chalmers (1994, p. 11) “A ciência é geralmente desumanizadora, dando um tratamento insatisfatório a povos, sociedade e natureza, nela considerados objetos”. Assim, a possibilidade de se considerar outros saberes, conhecimentos diversos, que as categorias gerais de ciência e de método científico são usadas também para excluir ou suprimir conhecimentos e áreas de estudo. Chalmers (1993, p. 199) relatam que o “[...] ponto de vista é de que não existe um conceito atemporal de ciência e do método científico que possa atender ao objetivo de avaliar todas as pretensões de conhecimento”, respondendo aos diversos grupos sociais.

Refletindo sobre esse conceito, próximo da realidade escolar, as Orientações Curriculares para a Educação Básica do Estado de Mato Grosso (OC/MT) apresentam na caracterização da área de Ciências da Natureza e Matemática, que “A ciência compreende um dos instrumentos de leitura, interpretação e explicação dos fenômenos e das transformações da natureza, resultante da construção coletiva de experiência e da criatividade humana (MATO GROSSO, 2010, p. 7).

Segundo Chassot (2004), não podemos pensar na ciência pronta e acabada, pois a marca da ciência de nossos dias é a incerteza. O mesmo autor complementa que:

Há no momento a necessidade de se pensar a ciência com posturas mais holísticas – isto é, uma ciência que contemple aspectos históricos, dimensões ambientais, posturas éticas e políticas, e também encharcadas no estudo de saberes populares e nas dimensões da etnociências, - proposta que traz nítida vantagens, especialmente se pensarmos na ciência que se aprende como um saber escolar (CHASSOT, 2004, p. 257).

Para Chalmers (1994, p. 13), “Nas últimas décadas, tornou-se cada vez mais

comum os sociólogos voltarem sua atenção para a dimensão social da ciência e, em especial para os processos implicados na construção social do conhecimento científico”. Esse movimento é para demonstrar que os métodos são firmemente fundamentados e apresentam resultados frutíferos, como é o caso em que os marxistas consideram o materialismo histórico com a ciência (CHALMERS 1993).

Fourez (1995), já apresentava que a parte da filosofia da ciência que considera a maneira pela qual os saberes se organizam chama-se *epistemologia*. “A história das ciências é um tecido de juízos implícitos sobre o valor dos pensamentos e das descobertas científicas. O papel da epistemologia é de explicitá-los” (JAPIASSU, 1996, p. 12).

Nesse sentido, a ciência moderna apresenta-se como epistemologia, palavra de origem grega *epistémē*, ciência; *logos*, estudo, discurso, cujo significado se refere ao estudo ou discurso sobre a ciência, ou discute questões do conhecimento. A epistemologia é uma abordagem recente do conhecimento, resultado do próprio processo de desenvolvimento da ciência moderna, ou melhor, é consequência da quebra de unidade do discurso sobre a ciência (ALMEIDA, 1997). Segundo Almeida (1997, p. 09) “[...] a epistemologia trata da ciência, a fim de estudar criticamente os seus princípios, hipóteses e resultados, com vistas a esclarecer os fundamentos de uma ciência específica ou distintamente, a fim de saber como é possível o conhecimento científico”.

Considerando que “[...] a partir da construção das epistemologias, a Ciência não é mais a mesma, deixou de ser Ciência e passou a ser ciências” (ALMEIDA, 1997, p. 12), a origem da epistemologia como discurso da ciência é consequência da multiplicidade de visões sobre a ciência. Nessa direção,

Nasce a epistemologia quando as perguntas sobre a natureza, a gênese, a estruturação, a articulação e o desenvolvimento do pensamento científico ou dos conhecimentos científicos vem à tona, e isso não seria possível sem as revoluções no saber na modernidade - o centrimento na razão subjetiva – e contemporaneidade – a consciência da historicidade (ALMEIDA, 1997, 15).

A epistemologia apresenta-se na filosofia da ciência como teoria do conhecimento. Existem divergências quanto à participação da teoria proposta por Lev Semenovitch Vigotski¹⁷ nas correntes epistemológicas apresentadas pela literatura

¹⁷ Vygotsky foi um psicólogo russo, com formação em medicina e direito, entre outras, que nasceu em Orsha em 1896 e se radicou em Gomel, ambas cidades da Bielo-Rússia.

(empiristas, racionalistas e interacionistas).

Nesse contexto de construção, ciências, segundo Darsie (1999, p. 09), “Toda a prática educativa traz em si uma teoria do conhecimento”, refletindo sobre as concepções de ensino e de aprendizagem na prática escolar. Carvalho (2013) faz referência à construção social do conhecimento e à relevância dos saberes produzidos por Vigotsky¹⁸ para o ensino e aprendizagem, mediante a realidade das escolas.

De acordo com Gasparin (2005, p. 04), “[...] o conhecimento segundo essa teoria epistemológica resulta do trabalho humano no processo histórico de transformação do mundo e da sociedade, através da reflexão sobre esse processo”. E Gasparin (2005) apresenta que “O suporte teórico é a concepção epistemológica da Teoria Histórico-cultural” (p. 58), como o autor, utiliza-se para discussão essa corrente epistemológica para fundamentar as reflexões sobre ensino e aprendizagem deste trabalho.

Parafraseando Chalmers (1994), com esse fragmento apresenta-se bem mais o que não consideramos como ciências, do que definição sobre o conceito de ciências. Essas reflexões sobre a construção das ciências relacionam-se com tendências do ensino de ciências e, na sequência, trazemos uma retrospectiva histórica com acontecimentos que marcaram essa trajetória.

1.1 Ensino de Ciências no Brasil: história e características

O desenvolvimento das ciências, do conhecimento científico e da tecnologia exerceu e vem exercendo mudanças no ensino de ciências no Brasil e no mundo. Desta forma, conhecer a história possibilita encontrar-se nesse contexto, e desenvolver novos caminhos e estratégias para o ensino de ciências.

A história das Ciências no currículo escolar brasileiro é relativamente recente, e desde o princípio, existia a preocupação e expectativas quanto aos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo Krasilchik (1987, p. 6) “a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico que vinham ocorrendo”, nas décadas de 50

¹⁸ Na literatura encontra-se diversas formas de redação para o nome Vigotski, devido a diferentes traduções. Optou-se pela tradução “Vigotski” apresentada por João Luiz Gasparin em seu livro “Uma didática para a pedagogia Histórico-Crítica”, 2005. Serão mantidas, porém, as demais formas “Vygotzky”, “Vigotsky”, “Vygotski”, nas citações e nas referências.

e 60 do século XX, não puderam deixar de provocar alterações no currículo escolar. Segundo Ribeiro et al (2011, p. 128),

No Brasil, três fatores promoveram modificações no ensino de ciências: a demanda de investigadores para o progresso científico e tecnológico; a constatação internacional e nacional da importância do ensino de ciências como ponto - chave para o desenvolvimento; e a Lei de Diretrizes e Base (LDB).

Essa prática não era evidenciada somente no Brasil, pois estava presente em práticas educativas em uma situação mundial. Nesse período, os cientistas tinham prestígio social, pois tinham participação no progresso político e científico e isso significava poder. Desta maneira, o objetivo do ensino de ciências, nessa época, era formar futuros cientistas, e para Krasilchik (1987, p. 7), “[...] o ensino de Ciências era, como hoje, teórico, livresco, memorístico, estimulando a passividade”, influenciado, também, pelo movimento político ditatorial.

Para melhoria do ensino de ciências e incorporar o conhecimento científico nos currículos, vários movimentos internacionais e nacionais surgiram para atender essa proposta. Podemos citar, em São Paulo, o IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), no qual o grupo de pesquisadores atualiza a o conteúdo ensinado, a preparação de materiais para aulas de laboratório e a tradução de materiais estrangeiros.

Para Krasilchik (1987, p.16), esse projeto desenvolvido pelo IBECC “[...] refletia uma nova fase do ensino, pois buscava apresentar a Ciência como um processo contínuo de buscas de conhecimentos”. Considerando também uma “postura de investigação, de observação”, e a explicação de problemas, numa perspectiva em que levasse o aluno a pesquisar e a descobrir os fenômenos envolvidos. O método científico era definido em etapas: identificação de problemas, o estabelecimento de hipóteses para resolvê-los, a organização e execução de experiências para a verificação das hipóteses e a conclusão validando ou não a hipóteses (KRASILCHIK 1987, p. 16).

No cenário educacional, o Brasil sofreu interferência de outros países, ideologias e também as guerras influenciaram o currículo do Ensino de Ciências. Em 1961, a partir da Lei nº.4024, de Diretrizes e Bases da Educação, instituiu-se a participação das Ciências Naturais no currículo escolar. A disciplina de Iniciação à Ciência foi incluída desde o ginásio, que corresponde à primeira etapa do ensino secundário, ou seja, hoje o ensino fundamental.

Esta Lei também ampliou a carga horária, no curso colegial, hoje ensino médio, das disciplinas de biologia, física e química, ficando estas, responsáveis por trabalhar o espírito crítico e métodos científicos. Nessa etapa, outros objetivos foram se formando, ou seja, “[...] permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à preparação do futuro cientista” (KRASILCHIK, 1987, p. 9).

Os centros de ciências constituíram espaços, responsáveis pela preparação de materiais e de projetos curriculares, para que estimulassem a melhoria do ensino de ciências. Alguns centros apresentavam também cursos de formação de graduação e de pós-graduação, pela necessidade de profissionais habilitados na área. Nos centros de ciências, os autores afirmam que:

[...] essas organizações proporcionaram o surgimento e a consolidação de inúmeras atividades voltadas para a prática do ensino de Ciências, como, por exemplo, a divulgação científica e preparação de jovens da escola primária e secundária na iniciação científica, por meio de inúmeras atividades práticas, entre as quais se destacaram as Feiras de Ciências e os Clubes de Ciências. (MANCUSO; FILHO, 2006, p. 13).

Na década de 60 ainda, no Brasil, seis centros de ciências foram criados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), situados em: Minas Gerais, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul, reiterando a preocupação com estruturação do conhecimento científico no ensino de ciências. Organização de projetos curriculares e produção de materiais diferenciados eram atividades desenvolvidas pelos centros, bem como avaliação das práticas e treinamento/atualização de professores.

Segundo Mancuso e Filho (2006 p. 14), “[...] sob a égide do IBECC/UNESCO, durante a década de 60, começaram a ser realizadas as primeiras feiras de ciências no Brasil”, esses eventos realizados nas escolas com regulamentos próprios, expandiram como prática do ensino de ciências e se espalharam por todo território do país.

Nas décadas de 70 e 80, devido aos problemas ambientais ocasionados pela industrialização, propulsora do desenvolvimento econômico, a situação ambiental evidente desencadeou um outro objetivo para o ensino de ciências, cujos projetos curriculares discutiam as consequências socioambientais dessa maneira de expansão.

Auler e Bazzo (2001, p. 1) relatam que

Após uma euforia inicial com os resultados do avanço científico e tecnológico, nas décadas de 1960 e 1970, a degradação ambiental, bem como a vinculação do desenvolvimento científico e tecnológico à guerra (as bombas atômicas, a guerra do Vietnã com seu napalm desfolhante) fizeram com que a ciência e a tecnologia (C&T) se tornassem alvo de um olhar mais crítico. Além disso, a publicação das obras *A estrutura das revoluções científicas*, pelo físico e historiador da ciência Thomas Kuhn, e *Silent spring*, pela bióloga naturalista Rachel Carsons, ambas em 1962, potencializaram as discussões sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS).

Com o avanço industrial e econômico favorecido pelo capitalismo, surgiu a discussão e a aprovação da Lei 5.692/71, que promoveu a reforma no ensino e no currículo, compreendendo que a formação técnica profissional serial ideal, naquele tempo, para a educação brasileira. Em convergência, pensava-se na democratização do ensino destinado ao cidadão, que tinha que conviver com o produto da Ciência e Tecnologia e do qual se requeria conhecimento, não apenas como especialista, mas também como futuro político, profissional liberal e operário (KRASILCHIK, 1987).

Krasilchik (1987, p. 18) afirma que o currículo do ensino de ciências “[...] foi atravancado por disciplinas chamadas instrumentais e profissionalizantes, o que determinou a fragmentação e, em alguns casos, o esfacelamento das disciplinas científicas”, não ocorrendo mudanças significativas para a formação profissional e comprometendo o currículo destinado ao ensino de Ciências Naturais.

O governo federal continuou o apoio ao ensino de ciências promovendo programas de expansão dos centros de ciências e universidades. As Leis, os programas e os projetos educacionais visavam, para as disciplinas científicas, a formação de um indivíduo com espírito crítico, com capacidade de refletir sobre acontecimentos ao seu redor. Mudanças que, de fato, não ocorreram e revelaram dificuldades da transformação do sistema educacional. Dessa maneira, Krasilchik (2000, p. 85) afirma que as escolas “[...] refletem as maiores mudanças na sociedade – política, econômica, social e culturalmente”.

Nas décadas de 80 e 90 as escolas tendem a responder diversas situações colocadas pela sociedade. Reformas no currículo do ensino de ciências, incluindo a importância da tecnologia, relação da indústria com a agricultura, educação ambiental, educação em saúde, tornam-se necessárias para a melhoria do ensino de ciências. Mudanças nas metodologias de sala aula e utilização de recursos como jogos e computadores foram identificadas nesse momento, ou seja, preocupava-se com um currículo mais abrangente em que o ensino realizasse interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Em 1885 foi criado o Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT) colocando em discussão a ciência e a tecnologia, por meio de conferências nacionais que objetivaram ampliar a participação da sociedade brasileira na definição de uma política científico-tecnológica para o país (OLIVEIRA; FALTAY, 2011).

Assim a LDB 9394/96 passou a considerar o mundo do trabalho e a prática social como proposta para o currículo, ou seja, teria, a partir de então no currículo no Ensino Fundamental e Médio, uma base nacional comum e disciplinas específicas que apresentassem conhecimentos construídos historicamente.

Ainda na década de 90, e início do século XXI, intensifica-se a utilização do computador e tecnologias como informação e comunicação. A temática “alfabetização científica” apresenta-se com bastante influência nos currículos, e da relação ciência e sociedade propiciam-se as discussões e estudos da história e filosofia da ciência. A alfabetização científica também pode ser conceituada

[...] como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 3).

Cabe ressaltar que muitos autores, dentre eles, Auler e Delizoicov (2001), Krasilchik e Marandino (2007) e Chassot (2004) fazem referência ao termo alfabetização científica, pois esta é considerada uma linha de estudo e de investigação no ensino de ciências. O conceito se firmou ou popularizou-se ainda mais quando passou a ser discutidos nos currículos das unidades escolares.

Surgem, então, em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que apresentam o currículo das disciplinas baseado na contextualização e interdisciplinaridade para o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos. Para Krasilchik (2000), existe a preocupação com as reformas educacionais quanto à perda dos objetivos do ensino da Ciência, “[...] que deve incluir a aquisição do conhecimento científico por uma população que compreenda e valorize a Ciência como empreendimento social” (p. 90), compreendendo a relação existente entre disciplinas escolares, atividades científicas, problemas sociais e ambientais.

Numa sociedade que apresenta diversas e rápidas transformações que incidem na escola de forma evidente, o desafio consiste em educar as crianças e os jovens numa perspectiva de desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo (SEVERINO;

PIMENTA, 2011).

No século XXI ainda, estudos sobre a alfabetização científica, abordagens CTS, os PCN (1998), continuam a influenciar os currículos escolares brasileiros. De acordo com Oliveira e Faltay (2011), foi criada, em 2000, por um grupo de pesquisadores, a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), com o intuito de compartilhar experiências, projetos, troca de informações entre Centros e Museus de Ciências. E também para difundir atividades de cooperação apoiando programas de divulgação científica no Brasil e a disseminação do conhecimento científico.

Para fortalecer o currículo no Estado de Mato Grosso foi desenvolvida, numa perspectiva coletiva, a construção das Orientações Curriculares da Educação Básica de Mato Grosso (OC), e em 2010, foram disponibilizadas as versões finais do documento que apresentam a caracterização das áreas do conhecimento, capacidades, conceitos sobre ensino e aprendizagem, que se apresentam como referência curricular, de planejamento, metodologia e de avaliação para prática docente em Mato Grosso.

De acordo com Delizoicov (2011), as ciências naturais apresentam-se como um conteúdo cultural relevante para viver, compreender e atuar no mundo, inserem-se numa perspectiva de compreender fenômenos e agir ativamente e criticamente em seu ambiente. Nesse sentido, as OC (MATO GROSSO, 2010, p. 8) “[...] compreende que o ensino de ciências adquire um importante significado social de preparação para a cidadania”. E que o saber científico proporciona o envolvimento do sujeito para a tomada de decisão e para atuar ativamente na sociedade.

Em 2013 são lançadas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Básica. São essas as diretrizes que estabelecem a base nacional comum; que visam orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas das redes de ensino brasileiras. As DCN (2013) citam a LDB (9394/96), a qual apresenta que a educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, garantindo uma formação que possibilite o exercício da cidadania, fornecendo subsídios necessários para progredir no trabalho nos estudos.

Para Moreira e Candau (2007, p. 17), “[...] a palavra currículo associa-se distintas concepções, que derivam dos diversos modos de como a educação é concebida historicamente, bem como das influências teóricas que a afetam e se fazem hegemônicas em um dado momento”. São diferentes fatores sociais, econômicos,

políticos e culturais que contribuem para que o currículo seja entendido como os conteúdos a serem aprendidos, experiências de ensino/aprendizagem, planos pedagógicos e processos de avaliação (MOREIRA; CANDAU, 2007).

Colaborando a essa ideia, tem-se que “[...] toda a política curricular é uma política cultural, pois o currículo é fruto de uma seleção e produto de saberes: campo conflituoso de produção de cultura, de embate entre pessoas concretas, concepções de conhecimento e aprendizagem, formas de imaginar e perceber o mundo (BRASIL, 2013, p. 24). Em que o currículo apresenta-se como um “[...] conjunto de valores e práticas que proporcionam a produção e a socialização de significados no espaço social e que contribuem, imensamente, para a construção de identidades sociais e culturais dos estudantes” (BRASIL, 2013, p. 27).

Nessa direção, o ensino fundamental, referenciado nesta pesquisa, pertence a uma etapa da educação básica, obrigatório e gratuito, com duração de nove anos, organizado em duas fases: a dos cinco anos iniciais e a dos quatro anos finais (BRASIL, 2013, p. 36), sendo que os professores colaboradores desta pesquisa trabalham com essa última fase do ensino fundamental, que corresponde a alunos de 11 a 14 anos.

Sobre os currículos sistematizados e trabalhados no ensino fundamental, o documento apresenta:

Os currículos sistematizados que fazem parte do currículo são denominados componentes curriculares, os quais, por sua vez, se articulam às áreas de conhecimento a saber: Linguagem, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Áreas de conhecimento favorecem a comunicação entre conhecimento e saberes dos diferentes componentes curriculares, mas permitem que os referenciais próprios de cada componente curricular sejam preservados (BRASIL, 2013, p.114).

O documento (BRASIL, 2013) apresenta, ainda, que os componentes curriculares obrigatórios no ensino fundamental estão organizados em áreas do conhecimento, desta forma:

I- Linguagem:

Língua Portuguesa

Língua Materna, para populações indígenas

Língua Estrangeira moderna

Arte

Educação Física

II- Matemática

III- Ciências da Natureza

IV- Ciências Humanas

História

Geografia

V- Ensino Religioso

Na perspectiva de que a leitura, a escrita, a arte, a história e as ciências propiciem ao aluno do ensino fundamental o encontro com o mundo que é diferente, mais amplo e diverso, cuja intenção é leva-los a perceber essa forma de entender e de expressar a realidade, possibilitando outras interpretações, a escola oferece esse espaço para reinventar o conhecimento, de criar e recriar a cultura (BRASIL, 2013).

Este fragmento da história do ensino de ciências apresenta o conhecimento científico desenvolvido a partir dos métodos científicos presentes nos currículos. Em cada momento, esses temas aparecem com suas características diferenciadas de acordo com a situação econômica e social, mas compõem o currículo das disciplinas escolares em legislações e documentos oficiais, entre eles podemos citar: DCN (2013), LDB (9394/96), PCN (1998) e OC/MT (2010).

Assim, no próximo item, apresentam-se argumentos referentes à utilização da Teoria Histórico-cultural para fundamentar o ensino e a aprendizagem em práticas pedagógicas escolares, numa perspectiva de atividade coletiva, de interação e de orientação.

1.2. Ensino numa perspectiva da Teoria Histórico-cultural

Um ensino que apresenta como perspectiva “[...] da Teoria Histórico-cultural enfatiza a importância da interação dos indivíduos entre si, enquanto sujeitos sociais, e da relação destes com o todo social no processo de aquisição dos conhecimentos escolares” (GASPARIN, 2005, p. 54). A Teoria Histórico-cultural defendida por Vigostki, fundamenta a pedagogia Histórico-crítica.

Na pedagogia Histórico-crítica, para que a aprendizagem aconteça “[...] os educandos apropriam-se do objeto do conhecimento em suas múltiplas determinações e relações, recriando-o e tornando-o ‘seu’, realizando ao mesmo tempo a continuidade e a ruptura entre o conhecimento cotidiano e o científico” (GASPARIN, 2005, p. 52).

A problematização da situação inicial, os conhecimentos cotidianos dos

alunos, a mediação do professor e os conhecimentos científicos são pontos relevantes na pedagogia histórico-crítica. Nessa perspectiva,

A tarefa docente consiste em trabalhar o conteúdo científico e contrastá-lo com o cotidiano, a fim de que os alunos, ao executarem inicialmente a mesma ação do professor, através das operações mentais de analisar, comparar, explicar, generalizar [...], apropriem-se dos conceitos científicos e neles incorporem os anteriores, transformando-os também em científicos, construindo uma nova síntese mais elaborada. (GASPARIN, 2005, p. 58)

A construção dos conhecimentos científicos não acontece de forma linear, é dinâmica e apresenta vários e diferentes caminhos nesse processo, segundo Vigotski apud Gasparin (2005, p. 59)

[...] o curso do desenvolvimento do conceito científico nas ciências sociais transcorre sob as condições do processo educacional, que constitui uma forma original de colaboração sistemática entre o pedagogo e a criança, colaboração essa em cujo processo ocorre o amadurecimento das funções psicológicas superiores da criança com o *auxílio e a participação do adulto* [...] A essa colaboração original entre criança e adulto – momento central do processo educativo paralelamente ao fato de que os conhecimentos são transmitidos à criança em um sistema – deve-se o amadurecimento precoce dos conceitos científicos e o fato de que o nível de desenvolvimento desse conceito entra na zona das possibilidades imediatas em relação aos conceitos espontâneos, abrindo-lhes caminho e sendo uma espécie de propedêutica do seu conhecimento.

Para Carvalho (2013) as duas principais considerações das pesquisas de Vigotsky foram mostrar que “[...] as mais elevadas funções mentais do indivíduo emergem de processos sociais” e alterar a interação professor-aluno em sala de aula. A autora apresenta essa teoria como uma das possíveis para fundamentar o ensino de ciências por investigação defendidos por ela, ressaltando que:

O segundo tema foi demonstrar que os processos sociais e psicológicos humanos “se firma por meio de ferramentas, que medeiam a interação entre os indivíduos e entre esse e o mundo físico”. Assim o conceito de interação social mediada pela utilização sociais e culturalmente construído (o mais importante deles é a linguagem) tornou-se importante no desenvolvimento da teoria vigotskiana, uma vez que mostra que a utilização de tais artefatos culturais é transformadora do funcionamento da mente, e não apenas um meio facilitador dos processos mentais já existentes (CARVALHO, 2013, p.04).

Para Carvalho (2013), o entendimento dessa reflexão possibilita compreender a importância da linguagem, como principal artefato cultural, em sala de aula. A interação social é outro ponto a ser observado, pois envolve não somente a comunicação entre professor e aluno e também com o ambiente em que a comunicação ocorre.

As pesquisas realizadas por Vygotsky refletiam as influências teóricas

marxistas do materialismo histórico dialético como fonte relevante para a teoria sociocultural dos processos psicológicos superiores. A ideia é que as funções mentais superiores do homem (percepção, memória, pensamento) desenvolvem-se na sua relação com o meio sociocultural, relação essa que é mediada por signos (linguagem). “Assim, o pensamento, o desenvolvimento mental, a capacidade de conhecer o mundo e de nele atuar é uma construção social que depende das relações que o homem estabelece com o meio” (CAVALCANTI, 2005, p. 187).

Para Carvalho (2013), a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) trouxe contribuições para a escola e para os processos de ensino e de aprendizagem. Para o autor,

[...] a zona de desenvolvimento proximal [...] é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VIGOTSKI, 2007, p. 97).

De acordo com Carvalho (2013), a teoria apresenta que o desenvolvimento real acontece quando o conhecimento já foi consolidado, quando o aluno consegue “[...] resolver situações utilizando seu conhecimento de forma autônoma, portanto o nível de desenvolvimento real é dinâmico, aumenta dialeticamente com os movimentos do processo de aprendizagem” (p. 4).

Trabalhos em grupos com alunos em sala de aula, numa perspectiva de troca de ideias, ajuda mútua, papel do professor num processo de problematizar e orientar os alunos para a construção de novos conhecimentos, conhecimentos iniciais ou conhecimentos espontâneos dos alunos trazidos para sala de aula, são pontos importantes discutidos pela teoria de Vigotsky (CARVALHO, 2013).

As OC/MT também fazem referência à pedagogia histórico-crítica que pode fundamentar o ensino das práticas pedagógicas, desta forma:

Nesse enfoque pedagógico, cabe à escola o papel de oportunizar às novas gerações a socializar o saber. Pode-se observar no cotidiano pedagógico que os saberes de várias ciências, quando compartimentalizados em disciplinas, dificultam a percepção dos problemas e fenômenos naturais e sociais (MATO GROSSO, 2010, p. 8).

Segundo Gasparin (2005), a Teoria Histórico-cultural atribui importância aos conhecimentos produzidos historicamente e apresenta o que Vigostki considera mais importante e significativo nos processos de aprendizagem, nos quais a criança atua em colaboração com alguém ou sob a direção do professor.

Dessa forma, a zona de desenvolvimento proximal ou zona de desenvolvimento imediato de é de fundamental importância no que se refere à aprendizagem e ao desenvolvimento (GASPARIN, 2005). Para Vigostki (2007, p. 100), “[...] o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que os cercam”.

As considerações referentes ao ensino e à aprendizagem numa perspectiva da pedagogia histórico-crítica, fundamentada pela teoria histórico-cultural, traz em pontos relevantes para o estudo, e essa reflexão é ampliada com descrições presentes na próxima seção, em que são relatadas as possibilidades de um ensino por investigação e a formação de professores para pensar e desenvolver práticas investigativas.

1.2.1 Ensino por investigação: o repensar das práticas pedagógicas

Partindo das características apresentadas nos documentos oficiais das ciências naturais, pressupõe-se que o ensino e o aprendizado aconteçam pela interação da tríade professor/estudante/conhecimento, por meio do diálogo entre as ideias prévias cotidianas dos estudantes e a visão científica atual, mediado pelo professor, “[...] entendendo que o estudante reelabora sua percepção anterior de mundo ao entrar em contato com a visão trazida pelo conhecimento científico” (BRASIL, 1998, p. 21).

Nesse movimento se faz necessário desenvolver uma postura reflexiva e investigativa em práticas pedagógicas, pois, conforme as OC/MT:

[...] a articulação dos conhecimentos e dos diversos saberes historicamente construídos deve ser mediada por situações problematizadoras e desafiadoras, proporcionando a vivência do processo de investigação científica: observação, registros, questionamentos, levantamento de hipóteses, experimentação e conclusão (MATO GROSSO, 2010, p. 8).

Nesse contexto, tais documentos apontam a necessidade de um ensino das ciências que considere as evoluções científicas e tecnológicas, trabalhando com temas mais próximos à realidade dos alunos. Para isso, citam práticas de investigação para o desenvolvimento do conhecimento científico e referem-se ao conceito de alfabetização científica para ler, compreender e expressar opinião diante dos assuntos estudados em sala de aula.

Nesse sentido, ao procurar caracterizar o conceito “ensino por investigação”,

depara-se com o “ensino de ciências por investigação”, proposto por Carvalho (2013), no qual se encontram outros conceitos que também se relacionam entre si, aproximando-se em descrições e/ou para complementar os procedimentos metodológicos. Assim é o caso da “alfabetização científica” descrita por Chassot (2004), Sasseron (2013) e Lorenzetti (2001); “problematização” referenciada por Capecchi (2013) e dos estudos realizados por Demo (2011b) “sobre educar pela pesquisa”. Os conceitos elaborados apresentam descrições que circundam numa perspectiva de que os sujeitos possam conhecer os fenômenos, atuar de forma crítica e participativa nos processos de ensino e de aprendizagem.

Com práticas pedagógicas de ensino por investigação, procura-se criar um ambiente investigativo em sala de aula de tal forma que possa ensinar (conduzir/mediar) os alunos, gradativamente no processo do trabalho científico, a ampliar continuamente sua cultura científica, linguagem científica e, nesse processo de alfabetizar-se cientificamente, apresentar possibilidades para construir seus próprios conhecimentos (CARVALHO, 2013).

Sasseron (2013, p. 42) relata que “[...] no dicionário, a palavra investigação aparece como sinônimo de pesquisa, de busca”, e a mesma autora complementa que:

Uma investigação científica pode ocorrer de maneiras distintas e, certamente, o modo como ocorre está ligado as condições disponibilizadas e às especificidades do que se investiga, mas é possível dizer que toda a investigação científica envolve um problema, o trabalho com dados, informações e conhecimentos já existentes, o levantamento e o teste de hipóteses, o reconhecimento de variáveis e o controle destas, o estabelecimentos de relações entre as informações e a construção de uma explicação (SASSERON, 2013, p. 43).

Para Carvalho (2013), o problema não pode ser qualquer questão, deve ser bem planejado, à medida que provocar, instigar o interesse para procurar uma solução. Desta maneira, “[...] problematizar é formular problemas diferentes daqueles que os alunos estão acostumados a elaborar, de forma a proporcionar oportunidades para que novos conhecimentos sejam construídos” (CAPECCHI, 2013, p. 25). Sobre o problema, Bachelard (1996, p. 18) relata como característica do espírito científico parte de que “[...] todo o conhecimento é resposta a uma pergunta”.

De acordo com Carvalho (2013), não temos um “método científico”, temos etapas e raciocínios imprescindíveis em uma experimentação científica, assim:

[...] a elaboração e o teste de hipóteses. O problema e os conhecimentos prévios - espontâneos ou já adquiridos devem dar condições para os alunos construam suas hipóteses e possam testa-las procurando resolver o problema. A solução do problema deve levar a explicação do contexto

mostrando aos alunos que Ciências não é natureza, mas leva a uma explicação da natureza (CARVALHO, 2013, p. 07)

Sobre um pensamento científico, que envolve diferentes segmentos, Bachelard (1996, p. 21) argumenta que “[...] sempre será possível ao espírito científico variar-lhe as condições, em suma sair da contemplação do mesmo para buscar o outro, para dialetizar a experiência”, em busca de um “[...] pensamento dinâmico que foge da certeza e da unidade”.

Na perspectiva de Vigostki, a linguagem tem fundamental importância no desenvolvimento científico, e apresenta-se como principal aliada nesse processo. Para Carvalho (2013, p. 08), “O professor, como o outro mais experiente em uma interação social tem de ensinar os alunos no uso das linguagens próprias de cada disciplina”, e complementa que, ao introduzir os alunos nas diversas linguagens das ciências, é, na verdade, introduzi-los na cultura científica.

Para Demo (2006), a pesquisa como princípio educativo proporciona o desenvolvimento de prática pedagógica, que enfatiza a investigação como descoberta, criação e diálogo, no reconstruir de conhecimentos, de uma forma mais autoral e participativa. Bagno (1998, p. 17) relata que “[...] os significados do verbo pesquisar insistem na ideia de uma busca feita com cuidado e profundidade”, fazendo parte de uma trajetória de estudo, planejamento e investigação. Demo (2011b) defende a pesquisa como a capacidade de elaboração própria, por meio do questionamento reconstrutivo.

Para Fernandes e Neto (2012), é importante destacar as pesquisas que desenvolvem ações reflexivas sobre problemas sociais, em que os alunos buscam por soluções para problemas do seu cotidiano, e que contribui para uma formação crítica dos envolvidos. Essa ação participativa possibilita o aluno ser sujeito de sua aprendizagem, colaborando para construção de conceitos das disciplinas.

Complementando essa ideia, Oligurski e Pachane (2010) salientam que o aluno deixa de ser mero objeto do ensino ministrado pelo professor para se constituir em seu parceiro de trabalho, na busca de solução para os problemas reais por meio de questionamento reconstrutivo. E Demo (2006) afirma também que, a partir de prática da pesquisa como princípio educativo, o sujeito começa a deixar para trás a “condição de objeto” e passa a participar ativamente dos processos de ensino e de aprendizagem por meio de questionamento reconstrutivo.

Bagno (1998, p. 18) nos apresenta como pesquisa científica “[...] a

investigação feita com o objetivo expresso de obter conhecimento específico e estruturado sobre um assunto preciso”, ou seja, uma pesquisa que fica em torno de procurar, buscar com cuidado, procurar por toda parte, aprofundar na busca. Em suas reflexões, chama a atenção de como a prática de pesquisa é exercida por professores nas escolas, tendo a intenção de que ocorra ensino e aprendizagem.

Carvalho (2013) salienta que a ciência abordada em sala de aula torna-se mais contextualizada quando considera a investigação como prática. A investigação e experimentação na educação básica faz com que os alunos participem da construção do conhecimento por meio da pesquisa, fazendo com que os mesmos sejam o sujeito do próprio saber, a partir das considerações sobre o experimento ou trabalho realizado.

E o ensino de fenômenos, fatos e suas interpretações fazem sentido quando contextualizadas com aspectos históricos e sociais das ciências, pois:

Interessar os estudantes nas aplicações das ciências significa levá-los a entender as diferenças entre ciência, a busca de conhecimento sobre a natureza e tecnologia e a solução prática de problemas que afetam a qualidade de vida em um mundo construído pelo homem. Para tanto, os alunos precisam reconhecer sua importância no aperfeiçoamento individual e social, tecendo julgamentos de valor justificados pelas informações, conceitos e análises de dados científicos, e também aceitando diferenças de ideias e opiniões (KRASILCHICK, 2009, p. 210)

Demo (2011b) explica que “reconstrução” significa “a instrumentação mais competente da cidadania que é o conhecimento inovador e sempre renovado”. Conhecimento este que não precisa ser totalmente novo, no entanto, deve ser reconstruído, o que significa dizer que reconstruir conhecimentos “[...] inclui interpretação própria, formulação pessoal, elaboração trabalhada, saber pensar, aprender a aprender” (DEMO, 2011b).

Cabe à escola oportunizar a formação de pessoas com condições para atuar em uma sociedade cada vez mais complexa, por isso, a educação pela pesquisa pode ser um meio de promover, no sujeito, aprendizados que possibilitem o “desenvolvimento da autonomia intelectual, da consciência crítica”. (DEMO, 2011b), envolvendo também a capacidade de questionamento e de intervenção crítica na sua realidade.

Refletir a prática e propor metodologias inovadoras é necessário pois a escola apresenta realidades diferenciadas. Segundo Demo (2011), “a aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora de

conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução”.

Para reafirmar a ação do aluno e do professor nesse processo de ensinar e aprender, parafraseia-se Freire (2016, p. 28) ao salientar que “[...] nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador”, inspirados por uma curiosidade indagadora que possibilita esse movimento. Referente aos docentes, complementa “Saber ensinar não é transferir conhecimento mas criar possibilidades para a sua própria produção ou sua construção” (FREIRE, 2016, p. 47).

Trazer reflexões sobre conceitos que envolvem um ensino por investigação, perpassam os processos de ensino e de aprendizagem, numa visão de construção própria, de problematização e de pesquisa para o desenvolvimento de conhecimentos científicos dos alunos, com intuito de (re)significar o aprendido nas e das disciplinas, tanto como uma forma de melhor compreender a natureza do conhecimento científico quanto para mostrar aos estudantes como os conhecimentos são construídos nesse processo (MATO GROSSO, 2010).

Nessa direção, é necessário fortalecer-se para encontrar os caminhos, na perspectiva de trabalhar com práticas investigativas. Assim, abordam-se conceitos de formação continuada por meio de diversos autores, com vistas, nesta dissertação, a intensificar as discussões na perspectiva de formação de um professor pesquisador, como proposto por Carvalho; Gil-Pérez (2013), no livro “Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações”, envolvendo aspectos para se chegar a um ensino por investigação.

Considerando o conceito de problematização, pesquisa para o ensino por investigação em práticas de feira de ciências, também se apresenta como desafio a elaboração e desenvolvimento de práticas com caráter de iniciação científica. A formação de professor mostra-se relevante nesse processo de formação, e Carvalho; Gil-Pérez (2013, p.64) salientam que “Difícilmente um professor ou professora poderá orientar a aprendizagem de seus alunos como uma construção de conhecimento científico, isto é, como uma pesquisa, se ele próprio não possui a vivência de uma tarefa investigativa”.

A pesquisa aparece como atividade docente de ensino e de formação. Para Freire (2016, p. 30), “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Carvalho e Gil-Pérez (2013) apresentam como necessidades formativas aos professores:

associar ensino e pesquisa didática, conhecer a disciplina ensinada, adquirir conhecimentos teóricos sobre a ciência e construir atividades que desenvolvam aprendizagens efetivas, entre outros; temáticas relevantes para ação docente.

Nessa perspectiva, compreendendo que as mudanças para o ensino das escolas passa pelos professores, faz-se necessário, então, uma formação contínua para o desenvolvimento de um ensino que realmente propicie a aprendizagem, e que nessa formação, deve-se:

[...] considerar a pesquisa como princípio cognitivo, investigando com os alunos a realidade escolar desenvolvendo neles uma atitude investigativa em suas atividades profissionais e tornando a pesquisas também princípio formativo na docência. (SEVERINO; PIMENTA, 2011, p.17)

Segundo Imbernón (2016, p. 52), as mudanças sociais, científicas, política, econômica, cultural e familiares exigem dos professores a busca de novas formas de ensino, uma vez que estes têm que participar ativamente e criticamente em seu contexto e transmitir aos futuros cidadãos “[...] certos valores e certas formas de comportamento democrático igualitário, que respeite a diversidade cultural e social, meio ambiente”.

Compreende-se, também, que a formação de professores reflete e contribui diretamente na qualidade do ensino, pois segundo Schön (2000, p. 33), “A reflexão-na-ação tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de conhecer-na-ação”. E complementa que: “[...] o que distingue a reflexão-na-ação de outras formas de reflexão é sua imediata significação para a ação” (p. 34). Para Schön (1992), a reflexão-na-ação está diretamente relacionada à ação presente, ou seja, o conhecimento na ação, para, então, reestruturar estratégias ou estabelecer novos caminhos.

Para Pimenta e Lima (2004, p. 92), a formação de professores é necessária, pois nesse processo há o desenvolvimento de “[...] conhecimentos e as habilidades, as atitudes e os valores que possibilitam aos professores construir seus saberes, seus fazeres docentes a partir das necessidades e desafios que o ensino como prática social lhes coloca no cotidiano”. A formação continuada, baseada nos problemas práticos, responde às necessidades presentes na escola e “[...] passa a ser o foco do processo ação-reflexão-ação como unidade básica de mudança, desenvolvimento e melhoria” (IMBERNÓN, 2010, p. 56).

Segundo Nóvoa (2009, p. 35), é importante “[...] conceber a formação de

professores num contexto de responsabilidade profissional, sugerindo uma atenção constante a necessidade de mudanças nas rotinas de trabalho, pessoais, coletivas ou organizacionais”, para inovar ou propor mudanças, como práticas pedagógicas de maneira significativa nos processos de ensino e de aprendizagem. Nóvoa (1992, p. 15) afirma que a formação se constrói “[...] através de um trabalho de reflexividade crítica sobre a prática e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”.

Observa-se que essa formação de professores possibilita ao envolvido pesquisar sua prática, refletir sobre seu fazer pedagógico e identificar a relação existente entre os objetos de estudo das disciplinas, produzindo, dessa forma, novos conhecimentos, planejamentos e metodologias que ampliam as práticas diferenciadas. Para isso, a formação continuada fornece elementos para o professor compreender a realidade e desencadear práticas pedagógicas que desenvolvam capacidades dos alunos e a aprendizagem significativa, pois segundo o autor:

A formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas públicas educativas (NÓVOA, 1992, p.18).

Valorizar o cotidiano pedagógico e discutir a importância que as práticas de ensino e aprendizagem têm na formação docente, pode despertar nos professores, a vontade de refletir sobre os seus percursos profissionais e os desafios propostos pela prática. A formação de professores apresenta-se como relevante para repensar, pesquisar sobre a realidade escolar e buscar soluções para os desafios encontrados no cotidiano escolar, objetivando o desenvolvimento de capacidades que contribuam para sua vivência crítica e participativa na sociedade.

Considera-se, então, que a formação continuada, por meio da práxis reflexiva, oferece aos educadores possibilidades concretas de ampliar conhecimentos, de evidenciar quais são as possibilidades e desafios de se trabalhar com a pesquisa nas feiras de ciências e implementar atividades de pesquisa e de investigação científica nas práticas pedagógicas para professores da educação básica. Estes estudos apontam que os professores devem pesquisar suas atividades docentes em suas unidades escolares, objetivando desenvolver um ensino que propicie a construção do conhecimento científico.

Nesse sentido, a aproximação da investigação, da problematização, da

curiosidade, da pesquisa e do conhecimento numa prática pedagógica, possibilita ao educador a articulação de investigações científicas e aprendizagem. Na sequência, expomos argumentos referentes à dinâmica das feiras de ciências como atividade de iniciação científica que proporciona a (re)construção do conhecimento, apresentada por estudos e teóricos que mostram os desafios e possibilidades dessa prática pedagógica de pesquisas e/ou de investigação nas realidades escolares.

Ao encerrar a apresentação do primeiro capítulo, retomo a epígrafe inicial, pois, quando *fechas o livro*, os pássaros *alçam voo* e aventuram-se às novas descobertas. Assim, mediante os livros consultados e as teorias aqui descritas, apresentam-se com *alimento* ou como *raízes* que sustentam novos voos nesta pesquisa. No próximo capítulo, procura-se, então, expor os argumentos e estudos que apresentam a feira de ciências como práticas pedagógicas de iniciação científica pelo Brasil.

CAPÍTULO 2 – FEIRAS DE CIÊNCIAS: HISTÓRIA EM PROCESSO DE EVOLUÇÃO E DE ADAPTAÇÃO

*Mas nós vibramos em outra frequência. Sabemos que não é bem assim. Se fosse fácil achar os caminhos das pedras. Tantas pedras no caminho não seria ruim.*¹⁹

Engenheiros do Hawaii

Ao trazer esse fragmento de música, procura-se desenvolver analogias referentes à discussão do segundo capítulo, intitulado “Feiras de Ciências: história em processo de evolução e de adaptação”. Existem muitos sinônimos descritos para a palavra *frequência* nos dicionários brasileiros, e desta forma, considera-se para essa construção que as práticas de feira de ciências se repetem em todo o país, num processo de evolução e de adaptação, e que algumas dessas frequências são relatadas aqui. Observa-se que existe um grupo de pessoas que estão na mesma *frequência*, visando desenvolver e fortalecer a prática de feiras de ciências, oscilando como ondas numa mesma direção, em que as *tantas pedras no caminho* possibilitam repensar, ampliar e melhorar a *frequência* de eventos de feiras de ciências.

2 Feiras de Ciências: discursos e possibilidades

Existem estudos que se referem à “crise no ensino de ciências” (FOUREZ, 2003), relacionando-a ao interesse em estudar conceitos das disciplinas, em sala de aula. Outros estudos apontam alternativas para enfrentar os desafios propostos pelo ensino na educação básica e apresentam metodologias diferenciadas, que incluem projetos, uso de tecnologias, problematização, investigação, entre outros, para instigar nos alunos o interesse pelo conhecimento. A metodologia de investigação desenvolvida em trabalhos nas feiras de ciências apresenta-se como aspecto positivo para o ensino e aprendizagem dos fenômenos construídos historicamente e abordados nos currículos escolares.

Mancuso e Filho (2006, p. 14), afirmam que “[...] durante a década de 60, começaram a ser realizadas as primeiras feiras de ciências no Brasil”. Atualmente, a

¹⁹ Fragmento pertencente a música “Outras frequências”, do álbum da banda de rock brasileira Engenheiros do Hawaii, lançado em 2004.

prática de pesquisa como metodologia pode ser identificada em eventos de feira de ciências, realizadas por alunos e professores, na perspectiva de um ensino diferenciado, com uma aprendizagem significativa e que oportunize a autonomia dos alunos nesse processo.

As feiras de ciências constituem uma atividade em que o aluno realiza trabalhos de investigação científica para, posteriormente, apresentar e discutir os resultados obtidos (PEREIRA et al., 2000 p.15), por meio de projetos de pesquisa desenvolvidos na escola com alunos, sob a orientação do professor. Diz o autor:

Como estratégia as Feiras de Ciências são capazes de fazer com que o aluno, através de trabalhos próprios, envolva-se em uma investigação científica aprendendo por força das circunstâncias, os peculiares caminhos mentais (pensar, refletir-pensamento científico) e práticos (agir, experimento–atitudes científicas), trilhando a aventura científica para chegar ao conhecimento (conhecimento científico), (PEREIRA et al., 2000, p. 25;26).

A partir de práticas pedagógicas que utilizam projetos científicos para a feira de ciências, os alunos envolvem-se com os conceitos relacionados às disciplinas. Essa atividade possibilita experiências científicas apresentando-se como uma estratégia de pesquisa que contribui nas relações entre “ensino-aprendizagem-conhecimento” (GONÇALVES, 2000, p. 252). As feiras de ciências apresentam-se “[...] como um processo de culminância dos trabalhos escolares durante certo período letivo, significando uma forte relação entre o processo e o produto de uma feira de ciências” (GONÇALVES, 2011b, p. 207).

Hartmann (2014, p. 146) compreende, ainda, que feiras de ciências são eventos de iniciação científica, em que “[...] os alunos apresentam trabalhos que lhe tomaram várias horas de estudo e investigação, em que buscaram informações, reuniram dados e os interpretaram, sistematizando-os para comunica-los a outros”. E para Pereira et al. (2000, p.15), “(...) as Feiras de Ciências também possibilitam aos alunos expositores oportunidade ímpar de crescimento científico, cultural, político e social”, por meio do desenvolvimento de projetos científicos na escola.

A prática de pesquisa como metodologia pode ser identificada nos eventos de feira de ciências (FECI)²⁰ realizadas por alunos e professores, na perspectiva dos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo Mancuso (2000, p. 01)

As Feiras de Ciências são eventos realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a exposição dos trabalhos, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão dos

²⁰ Sigla utilizada no livro “Feira de Ciências” de Antônio Batista Pereira et al, 2000.

conhecimentos, das metodologias de pesquisa e da criatividade dos alunos.

Práticas pedagógicas de feira de ciências podem ser encontradas nas escolas por denominações como feiras do conhecimento ou feiras de ciência e cultura, e se apresentam como “[...] um convite para abrir todas as janelas: da curiosidade e do interesse do aluno, da criatividade e mobilização do professor, da vida e sentido social da escola” (LIMA, 2011, p. 196), emergindo mudanças positivas nos alunos, nesse processo de construção.

A FECI, como práticas escolares, possibilita experiências científicas e apresenta-se como uma estratégia de pesquisa para a produção de conhecimento pela investigação, numa perspectiva “[...] inovadora de tratamento das relações de ensino-aprendizagem-conhecimento” (GONÇALVES, 2000, p. 252), possibilitando:

A interação com a comunidade para investigar problemas nela existentes constitui-se em uma educação para a cidadania, na medida em que identifica, debate, estuda e participa da comunidade, buscando encontrar soluções e resposta ao problema sob investigação. Durante esse processo, os alunos desenvolvem atitudes e valores sociais, humanos e científicos e constroem conhecimento (GONÇALVES, 2011a, p. 211).

Para Mancuso (2000, p. 01), durante a realização do evento feira de ciências em escolas e/ou na comunidade, em que há a apresentação e a exposição dos trabalhos pelos alunos, é oportunizado “[...] um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão dos conhecimentos, das metodologias de pesquisa e da criatividade dos alunos”, quais sejam:

Segundo Gonçalves (2011a), os trabalhos de iniciação científica para uma feira de ciências podem envolver conceitos de todas as áreas do conhecimento. A autora descreve quatro características desejáveis para os trabalhos apresentados em feiras de ciências:

1. **Carácter investigatório:** em que os trabalhos representam o processo de investigação realizado pelo aluno;
2. **Criatividade:** o trabalho deve apresentar características da investigação do autor, não somente reproduzir experimentos ou atividades dos livros;
3. **Relevância:** refere-se à importância do trabalho, para a mudanças em atitudes ou na realidade a partir do problema investigado;
4. **Precisão Científica:** se o trabalho apresenta o processo da pesquisa, coerência quanto aos dados, análises e conclusão.

Trabalhos científicos com as características expostas acima aproximam-se

das reflexões apresentadas por Mancuso e Filho (2006, p.16) os quais relatam que, “[...] o evento evidencia modos de superar a ideia de uma ciência como conhecimento estático, para atingir uma amplitude bem maior, de ciência como processo, ciência como modo de pensar, ciência como solução de problemas”.

Segundo Gonçalves (2011a), a competição apresenta-se como uma característica não desejável para a FECI, desta maneira:

A participação nas feiras de ciências, no meu ver, não deve ter como motivação a competição (1º, 2º, 3º lugar, etc.). Assim como ocorre nos eventos científicos, todos os trabalhos [...] têm igualmente oportunidade de serem apresentados. A feira é espaço de aprendizagem, compartilhamento e comunicação (GONÇALVES, 2011a, p. 209).

Franco (2015, p. 601) relata que “[...] práticas pedagógicas configuram-se na mediação com o outro ou com os outros”, e essa afirmação vem ao encontro da proposta da FECI, pois possibilita a relação com o outro, seja na forma de trabalho em grupo, visitação de trabalhos, orienta o de professores e/ou conversas com avaliadores, e nessa intera o acontece o desenvolvimento de capacidades e aprendizagens a partir de trabalhos científicos desenvolvidos na FECI.

Desta forma, consideram que a FECI   uma estratégia para a prática pedagógica, a qual está alicerçada na “pesquisa como prática cotidiana dentro e fora da escola, possibilitando a professores e alunos maior autonomia na (re)elabora o de conhecimentos próprios.” (FARIAS, 2006). Nesse movimento, compreende-se que “[...] se a aprendizagem   resultado das a o es de um sujeito, não   resultado de qualquer a o : ela só se constrói numa intera o entre esse sujeito e o meio circundante, natural e social” (DELIZOICOV, 2011, p. 122),

Segundo Mancuso e Filho (2006, p 18) “[...] o importante   que atualmente fique claro aos professores, de qualquer disciplina do currículo escolar, pode incentivar a pesquisa com aluno”, trazendo   discussão do envolvimento de todas as disciplinas para o desenvolvimento dessa prática pedagógica de pesquisa que possibilita aguçar o espírito científico por meio de trabalhos desenvolvidos na escola.

Nessa perspectiva, Barcelos, Jacobucci e Jacobucci (2010, p. 219) referem-se   feira de ciências como “[...] atividade ensino-aprendizagem que envolve criatividade e investiga o na busca de solu o es para uma situa o problematizadora”, previamente definida pelo grupo envolvido e possivelmente presente em sua realidade. Esta a o  propicia o contato com a pesquisa e oportuniza a divulga o científica, que no percurso pode tornar-se uma cultura científica para a

comunidade e para a educação básica.

Pelo exposto, o desafio dessa prática de feiras de ciências é torná-la cultura de investigação nas realidades escolares, de acordo com Hartmann (2014 p. 29):

A cultura científica como parte de cultura geral contribui para capacitar as pessoas a explicar os fenômenos naturais e sociais de forma integrada, para encontrar soluções para os problemas cotidianos e para usar com discernimento o conhecimento de ciência e tecnologia.

Nesse movimento das feiras de ciências e no desenvolvimento de projetos científicos, os alunos vão descobrindo a prática da pesquisa que propicia a produção própria e a (re)construção do conhecimento a partir dos trabalhos apresentados, aproximando-se da cultura científica proposta por Hartmann (2014).

Delizoicov (2011, p. 37) complementa essa informação relatando que “[...] os espaços de divulgação científica e cultural, como museus, laboratórios abertos, planetários, parques especializados, exposições, feiras e clubes de ciências, fixos ou itinerantes, não podem ser encarados só com oportunidades de atividades educativas complementares ou de lazer”. Em outras palavras, salienta que esses espaços devem considerar os processos de ensino e de aprendizagem, de maneira “[...] planejada, sistemática e articulada”, e que quando incorporados às práticas escolares, contribuem para a “melhoria do ensino e da aprendizagem”.

Segundo Oliveira e Faltay (2011, p. 186), é importante estimular alunos e professores para despertar a “[...] curiosidade epistemológica, uma vez que a história e experimentação favorecem a formação de cidadãos comprometidos com a popularização e divulgação da ciência”, podendo ser propiciados a partir do desenvolvimento de FECL.

Nesse contexto, a formação de professores torna-se primordial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas de feiras de ciência, pois propiciam um ensino pela investigação e ampliação da aprendizagem dos alunos.

Em seguida, procura-se apresentar reflexões de autores sobre a formação docente e uma constituição de identidade profissional a partir da reflexão na/das práticas, para enfrentar as demandas educacionais de ensino e de aprendizagem.

2.1 Feira de Ciências no Brasil

No Brasil, na década de 50, o ensino de ciências caracterizava-se pelas aulas expositivas e pela transmissão do conhecimento, privilegiando o conteúdo e a memorização. Consideravam-se apenas os pontos positivos, não se questionava a utilização de conhecimento científico e propagavam-se as “certezas” e a “neutralidade” da ciência (MANCUSO; FILHO, 2006).

Na história da educação brasileira, os currículos e a avaliação apresentaram-se inspirados por estudos realizados em outros países. Em 1957, com o lançamento do Sputnik ao espaço pelos soviéticos, os Estados Unidos, perdendo a corrida espacial, intensificaram os estudos em ciências e tecnologia, reunindo diversos especialistas e desencadeando uma verdadeira revolução nos currículos escolares, procurando, por meio de projetos curriculares, avançar tecnologicamente e cientificamente. Mais tarde, tais projetos foram estendidos ao Brasil.

Na década de 60, segundo Mancuso e Filho (2006), teve início, no Brasil, o movimento de formação de núcleos de profissionais com a incumbência de revisar todo o conteúdo dos projetos traduzidos e dos livros didáticos. Instituições permanentes transformaram-se em “Centros de Ciências”, responsáveis pelo desenvolvimento de práticas para o ensino de ciências, por exemplo, a divulgação científica por meio de práticas de feira de ciências e os Clubes de Ciências. Então, na década de 60, surgiram as primeiras feiras de ciências, primeiramente em São Paulo e depois expandiram-se para todo o país (MANCUSO; FILHO, 2006).

No Rio Grande do Sul, as feiras de ciências alcançaram seu maior desenvolvimento a partir dos anos 60. Para Mancuso e Filho (2006), no início, “[...] eram eventos realizados em escolas, mais tarde, foram oficialmente denominados de Feiras Escolares ou Internas”, e cada uma delas apresentava seu próprio regulamento. A partir de 1969, o centro de treinamento para professores de Ciências do Rio Grande do Sul foi o primeiro órgão a incentivar e coordenar as feiras de ciências a nível escolar, regional, estadual e nacional, impulsionados pelo grande número de escolas e municípios que aderiram a essa atividade. Mais tarde, passou a chamar-se Centro de Ciências do Estado do Rio Grande do Sul (CECIRS), e em 1973, ocorreu a primeira Feira Estadual (I FECIRS), com apresentação de experiências de todas as regionais, organizada por Nelson Camargo Monte, diretor do centro.

Outro ponto importante para a expansão das feiras de ciências foi a criação

do Programa Estadual de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul, nas décadas de 80 e 90, com atividades voltadas para iniciação científica, bem como a Feira Internacional de Ciência e Tecnologia Juvenil (FEINTER), e também a participação da I Semana de Integração Científica e tecnológica do Cone Sul, que contribuíram para a ampliação dos estudos e intensificaram práticas de investigação em feira de ciências.

Em âmbito nacional, temos hoje dois eventos que apresentam características de investigação e pesquisas, quais sejam: a Feira Brasileira de Ciência e Engenharia (FEBRACE), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, que reúne grande mostra de projetos de alunos de todo o país, contribuindo para a difusão da pesquisa científica e tecnológica, e possibilitando, quando selecionado, a participação de feiras internacionais; e a Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC), a feira de ciências e tecnologia realizada anualmente pela Fundação Liberato na cidade de Novo Hamburgo no Rio Grande do Sul, que se destina a apresentação de projetos de pesquisa em diversas áreas do conhecimento, desenvolvidas por jovens do ensino médio e da educação profissional técnica de nível médio. Os objetivos e características dessas duas feiras se distanciam das propostas desenvolvidas em muitas escolas brasileiras, mas faz-se necessário abordá-las por pertencerem à história presente das feiras de ciências do Brasil.

Esse movimento de feiras de ciências continua vivo em muitas realidades escolares, aparecendo com várias denominações “feira do conhecimento”, “mostra do conhecimento”, “feira científica”, muitas vezes esse impasse de nomenclatura está restrito aos conhecimentos relativos à área de “Ciência”, do currículo escolar, quando, na realidade, o termo “ciências” pode ser entendido no seu sentido mais amplo, referindo-se muito mais à “[...] pesquisa científica em qualquer ciência” (MANCUSO; FILHO, 2006).

A seguir, procuram-se apresentar alguns eventos dessa prática de feiras de ciências desenvolvidos no Estado de Mato Grosso que, impulsionados pelo movimento histórico brasileiro, emergem várias propostas de feiras em todo o país.

2.1.1 Registros de Feiras de Ciências em Mato Grosso

Nesse contexto, Mato Grosso fez e faz parte desse histórico apresentado. Em buscas sobre a realização de feiras de ciências no Estado, e com consultas ao *site*

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, sob a coordenação do Ministério Ciência Tecnologia e Inovações e Comunicações (MCTIC) que tem como objetivo aproximar a ciência e tecnologia da população, lançando editais para apoio financeiro para atividades de feira de ciências.

Pereira et al. (2000) descreve que foram realizadas em Tangará da Serra (1995) e Rondonópolis (1996), Feiras Nacionais de Ciências em Mato Grosso organizadas por governos estaduais e Secretaria de Estado de Educação. Os participantes salientaram que as mesmas estimulam o interesse pela pesquisa científica ligada ao cotidiano escolar e o intercâmbio de conhecimentos a nível regional e nacional.

Em pesquisas ao *site* Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, definido por eventos de feiras de ciências em Mato Grosso, encontramos quatro municípios que realizam essa atividade: “Feiras de Ciências” - Diamantino, “Feiras de Ciências” - Barra do Bugres, “Feira de Ciências Regional” - Sinop e “VI Feira IFMT de Inovação Tecnológica” - Cuiabá, que desenvolvem práticas de iniciação científica em feiras de ciências financiadas pela Semana Nacional de Ciência e Tecnologia²¹.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), órgão ligado também ao MCTIC, procura fomentar a ciência, tecnologia e inovação. Para isso, também desenvolve editais de apoio que possibilitam o financiamento dessas práticas aos municípios em todo o país.

Ao consultar a Região Centro-Oeste, no CNPq²², encontra-se como resultado “Feira de Ciência na Escola”, realizada em Cuiabá, denominada como Feira estadual de Mato Grosso, e que contou com exposição de trabalhos de vários municípios do Estado. Na sessão de municípios no *site* do CNPq encontramos a “Feira Municipal de Ciências de Barra do Bugres/MT”, “Feira de Ciências do IFMT *Campus* Confresa: As Novas Descobertas do Araguaia e Amazônia legal/MT” e “Feira de Ciências de Sinop/MT”, práticas de iniciação científica presentes em três municípios de Mato Grosso.

A Feira de Ciência da Educação Básica de Mato Grosso (FECEBMT) no ano de 2014, foi financiada pelo CNPq, pelo projeto “Feira de Ciência na Escola”. Contou

²¹ Semana Nacional de Ciências e Tecnologia. Disponível em: <<http://semanact.mcti.gov.br/>>. Acessado em 24 jun.2017

²² Informações disponíveis em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. <<http://cnpq.br/feiras-municipais> disponível 26/06/2017<http://cnpq.br/feiras-estaduais>>.

com a participação de 62 projetos, sendo que dois destes foram aprovados para a participação na FEBRACE, e um dos projetos “Robô Espião”, ficou em segundo na categoria tecnologia.

No ano de 2015 ocorreu a 2ª Feira de Ciência da Educação Básica de Mato Grosso (FECEBMT), da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC/MT), e participaram da mostra 43 trabalhos, representando 11 cidades do Estado: Alta Floresta, Barra do Bugres, Campo Verde, Colíder, Juara, Juína, Nova Mutum, Paranaíta, Porto Alegre do Norte, Portos dos Gaúchos e Sinop. Compreende-se que para chegar à feira estadual, o movimento de estudos e pesquisas estiveram presentes em diversas realidades escolares.

Para Kapitango-a-Samba (2014), as feiras de ciências são eventos que proporcionam oportunidade significativa aos estudantes e aos docentes, sendo um exercício de aprendizagem mútua que permite estabelecer relação de colaboração para a produção de conhecimento e, assim, colabora com o entendimento de como se produz conhecimento científico.

As feiras de ciências aqui descritas no Estado não contemplam a totalidade das feiras desenvolvidas, pois sabemos, por acompanhamentos às escolas, ou por relato de professores, e até mesmo por consultas às páginas eletrônicas de escolas, que existem outras feiras, mas um registro mais efetivo dessa prática não acontece. Sabe-se que inúmeras são as iniciativas em prol desse movimento de investigação, mas observam-se práticas descontextualizadas e individualizadas, as quais apresentam uma carência de registros e publicações dessas práticas existentes nas escolas.

No decorrer desta abordagem, de feira de ciências, no próximo subitem é descrito como acontece essa prática, a partir do “Projeto Feira de Ciências de Sinop”, tendo como objetivo promover o desenvolvimento de iniciação científica na educação básica e a formação de professores para trabalhar com um ensino por investigação e pesquisa.

2.1.2 Feira de Ciências em Sinop/MT

O município de Sinop está localizado na região Centro-Oeste ao norte do Estado de Mato Grosso, a 500 km da capital, Cuiabá. No município há a oferta desde a educação básica até o ensino superior, pertencentes às redes municipal, estadual,

particular e federal. Mesmo sendo um polo educacional, as mostras pedagógicas ou feiras do conhecimento apresentam-se isoladas, e não se percebia um momento destinado para a divulgação científica e a interação que envolvesse alunos, professores e a comunidade em geral do município, com a investigação.

Nesse contexto, em 2012, o Centro de Formação e Atualização dos Profissionais de Educação Básica – CEFAPRO, juntamente com as seguintes instituições parceiras: Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Secretaria Municipal de Educação - SME, Escola Técnica Estadual de Ciências e Tecnologia - ETECT reuniram-se para construir a proposta de um “Projeto de Feira de Ciências de Sinop”.

Compreende-se que essas instituições estão envolvidas com a formação continuada de professores e com a formação inicial. Por exemplo, o CEFAPRO do Polo de Sinop/MT, criado pelo decreto nº 53 de 22/03/1999, DOE/MT nº 22.604, desenvolve projetos pedagógicos para a qualificação dos profissionais da educação básica, tendo como finalidade a formação continuada nas unidades escolares de ensino de 15 municípios da região Norte. O centro conta com uma equipe gestora e professores formadores das quatro Áreas de Conhecimento e profissionais técnicos de secretaria e apoio.

Desta forma, as universidades públicas Universidade do Estado de Mato Grosso – (UNEMAT) e Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) oportunizam, por meio do ensino, pesquisa e extensão, atividades que caracterizam o acesso da educação básica ao conhecimento científico, e são também responsáveis pela formação inicial da maioria dos professores presentes nas escolas dos municípios da região. As Escola Técnica Estadual de Ciências e Tecnologia (ETECT/MT) disponibilizam diversos cursos técnicos de nível médio, que fomentam o desenvolvimento de projetos em ciências e tecnologia. Já a Secretaria Municipal (SME) de Sinop atende à educação infantil e ao ensino fundamental, desenvolvendo “Mostras Pedagógicas” com o objetivo de divulgar os projetos de aprendizagem desenvolvidos nas escolas.

Com o intuito de aproximar as unidades formadoras e promover a discussão de investigações científicas nas unidades escolares, por meio das feiras de ciências, é que se constituiu a parceria entre essas instituições, visando a divulgação de projetos de pesquisa desenvolvidos nas diversas escolas do município e propiciar a participação dos trabalhos científicos em feira estadual que acontece na capital do

Estado.

Reuniram-se, então, as instituições parceiras: CEFAPRO, UNEMAT, UFMT, ETECT e SME para desenvolver o “Projeto Feira de Ciências de Sinop”. Para isso, foram realizados, estudos de bibliografias e pesquisas sobre dados relevantes do município para submetê-lo ao edital universal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, que visa selecionar, para apoio financeiro, projetos da educação cuja a perspectiva é contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. No ano de 2012, o grupo de instituições parceiras foi contemplado com a aprovação do projeto pelo CNPq, mas devido ao desencontro de informações, não chegou a receber o benefício, e mesmo com recursos próprios das instituições envolvidas, realizou-se o cronograma proposto pelo projeto.

O CEFAPRO e as instituições parceiras iniciaram as atividades do cronograma elaborando a construção do regulamento que constitui regras e normas para a feira de ciências de Sinop. Contemplou-se, também, um concurso do slogan²³ e logotipo²⁴ (Apêndice B), ambos produzidos por alunos das escolas, os quais representariam o material de divulgação da feira de ciências. Os proponentes do projeto ficaram com a responsabilidade de divulgação, acompanhamento, organização e orientação da proposta nas escolas com professores e alunos.

Para fortalecer essa prática, foram realizados dois momentos formativos com professores. No primeiro, foram trabalhados os temas: “Pesquisa na Educação Básica: a Iniciação Científica do Ensino Fundamental ao Ensino Médio Inovador”, “Projetos de Pesquisa Científica e Tecnológica”, “Etapas e Critérios para Pesquisa Científica”, “Construção e Socialização de um Projeto” e “Como montar e avaliar uma Feira de Ciências”. O evento contou com a participação de professores dos municípios de Cláudia, Colíder, Feliz Natal, Itanhangá, Itaúba, Lucas do Rio Verde, Nova Santa Helena, Nova Ubiratã, Sinop, Sorriso, União do Sul e Vera. O projeto inicial não contemplava os demais municípios aqui citados, mas a formação foi realizada para atender todas as cidades que pertencem à região de atuação do CEFAPRO, cujo o intuito era difundir e sensibilizar para o desenvolvimento de trabalhos científicos em feiras de ciências.

²³ Slogan: é a frase que define o tema do evento.

²⁴ Logotipo: é a representação gráfica, ou desenho de uma forma específica de escrita.

No segundo momento formativo, a SEDUC/MT financiou a presença de uma professora Doutora em Engenharia das Ciências, membro da Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC), feira de ciências e tecnologia, realizada anualmente pela Fundação Liberato de Novo Hamburgo/RS. A professora trabalha com assessoramento de feira de ciências e projetos de pesquisa e, nesta ocasião, proferiu a palestra “Capacitação de Professores - Projetos Científicos e Tecnológicos”, bem como apresentou sua experiência de trabalho com feiras e mostras científicas. Essa atividade envolveu a formação de professores, com a intenção, de difundirem a ideia nas escolas e se sensibilizarem para o desenvolvimento de projetos de pesquisa juntamente com os alunos em FECl.

Os trabalhos foram intensos, pois tinha como objetivo que participantes compreendessem a proposta de planejamento das ações de FECl como processo de pesquisa, a partir da iniciação científica e não somente um resultado descontextualizado. Um dos trabalhos realizados foi a criação do regulamento para a FECl pelas instituições envolvidas que apresentava como objetivo principal “[...] promover atividades de iniciação científica na educação básica de Sinop, incentivando alunos e professores a planejar e executar trabalhos científicos que pudessem ser apresentados à comunidade no evento Feira de Ciências de Sinop” (SINOP, 2016, p.1). Esse regulamento apresentava os critérios e etapas a serem desenvolvidos pelos alunos e professores na etapa escolar e na etapa municipal das edições das feiras. O regulamento trazia também informações quanto aos concursos, categorias, modalidades, inscrições, aos materiais não permitidos na exposição e sobre as avaliações a serem realizadas.

O regulamento orientava que as atividades das FECl seriam divididas em duas etapas: uma escolar e uma municipal. Na etapa escolar, seria realizada uma feira de ciências na escola, onde seriam apresentados todos os trabalhos científicos desenvolvidos na unidade escolar, daquele ano. A organização e a avaliação dos trabalhos eram de responsabilidade das escolas, sob orientação das instituições envolvidas. Na etapa municipal, aconteceria a apresentação dos trabalhos escolhidos nas escolas e a avaliação estaria sob a responsabilidade das instituições parceiras.

A “I Feira de Ciências de Sinop” aconteceu no Ginásio José Carlos Pasa, com a apresentação de doze trabalhos (Apêndice A) pertencentes a sete escolas de Sinop, sendo estas da rede municipal, estadual e privada. A apresentação dos trabalhos, para a comunidade presente, ficou a cargo dos alunos da educação básica, orientados

por um professor. Essa prática foi precedida de etapas escolares de feiras de ciências, em que diversos alunos e professores estiveram envolvidos no processo de investigação e de pesquisa científica realizado nas escolas. Os trabalhos dos alunos passaram por avaliação de acordo com critérios (criatividade, produção escrita, registros da pesquisa, relevância social e ambiental) do regulamento. Os trabalhos selecionados na etapa municipal foram convidados a participar da Feira de Ciências Estadual, realizada em Cuiabá.

No ano de 2013 não houve o evento feira de ciências, pois o grupo aproveitou para intensificar estudos e reestruturar o projeto para submeter a proposta novamente ao Edital do CNPq. Esses estudos resultaram também em avaliação das atividades, estratégias de divulgação e alterações do regulamento, iniciativas que possibilitaram o engajamento das escolas na formação desse evento e na realização de atividades para atender os critérios propostos pelo projeto.

O “Projeto Feira de Ciências de Sinop” (PFCS), submetido ao Edital de chamada pública nº 46/2013 do CNPq, no fim do ano de 2013, foi aprovado para dois anos e possibilitou apoio financeiro para realização das atividades do projeto e no início de 2014, as instituições parceiras realizaram reuniões de planejamento para o desenvolvimento da “II Feira de Ciências de Sinop”.

Inicialmente, as instituições parceiras promoveram a formação continuada de professores e coordenadores de escolas do município para a compreensão da proposta de trabalharem com projetos científicos com alunos. Os professores e coordenadores tinham a responsabilidade de propagar a ideia com os demais profissionais das unidades para a realização da etapa escolar da feira de ciência. Este trabalho ocorreu, concomitante à realização do cronograma do PFCS e a escolha do slogan e do logotipo (Apêndice B) que representariam a feira desse ano, momento em que vários alunos participaram e expressaram talento e criatividade.

As escolas realizaram a etapa escolar da feira, desenvolvendo diversos trabalhos científicos de relevância social e ambiental com alunos. Os trabalhos científicos selecionados na escola participariam da “Feira de Ciências de Sinop”. A avaliação dos trabalhos realizada por pessoas convidadas pela escola e contaram com a participação das instituições parceiras proponentes do PFCS. Na “II Feira de Ciências de Sinop” (Figura 1) participaram 110 alunos e 25 professores/orientadores que apresentaram 37 trabalhos científicos (Apêndice A) com envolvimento de diferentes Áreas do Conhecimento. Conforme o regulamento da feira, os trabalhos

foram divididos em categorias: infantil, infanto-juvenil, jovem e inovação. Os alunos e professores de 15 trabalhos puderam participar da feira estadual, representando e conhecendo a dinâmica dessa prática.

Figura 1: II Feira de Ciências de Sinop/2014



Fonte: Autora (2014).

Os trabalhos científicos apresentados são desenvolvidos de acordo com uma das modalidades presentes no regulamento, sendo elas:

Experiência: compreende projetos que visam testar uma hipótese; evidenciar fenômenos; provar leis ou teorias científicas, através de ensaios experimentais nas áreas de conhecimento.

Estudo: projetos que apresentam análise de dados de experiências realizadas no âmbito escolar de cunho investigativo científico, desenvolvendo a criatividade, discutindo problemas sociais integrando escola-comunidade, numa perspectiva interdisciplinar.

Inovação/Invenção: projetos que visam o desenvolvimento ou a criação de um novo produto. O termo inovação se refere a uma ideia, método ou objeto que é criado e que pouco se parece com padrões anteriores, pode ser também definido como fazer mais com menos recursos. Enquanto que a invenção é a ação de criar “algo novo a partir do que não existe”, tomando como ponto de partida as ideias, experiências e criatividade dos inventores. (REGULAMENTO da IV FEIRA DE CIÊNCIAS DE SINOP, 2016, p. 04)

Atendendo ao regulamento, aconteceu a participação de alunos na “categoria Infantil” que correspondia aos estudantes que estão frequentando os anos iniciais do ensino fundamental²⁵. Na “categoria Infanto-juvenil” os estudantes deveriam estar frequentando os anos finais do ensino fundamental²⁶. Na “categoria jovem” os estudantes deveriam estar frequentando o ensino médio, nas modalidades: regular,

²⁵ Anos iniciais compreendem aos alunos matriculados do 1º ao 5º ano do ensino fundamental de 9 anos ou 1ª, 2ª e 3ª fase do 1º ciclo e 1ª e 2ª fase do 2º ciclo.

²⁶ Anos finais compreendem alunos matriculados do 6º ao 9º ano do Ensino fundamental de 9 anos ou 3ª fase do 2º ciclo e 1ª, 2ª e 3ª fase do 3º ciclo.

Educação de Jovens e Adultos (EJA) e profissionalizante. E na “categoria inventor”,²⁷ os estudantes deveriam estar matriculados nos anos finais do ensino fundamental e médio (SINOP, 2016), seja em escolas da rede pública municipal, estadual ou privada do município de Sinop/MT.

As instituições parceiras desse projeto realizaram, em 2015, avaliações, reestruturação do regulamento e planejamento, para desenvolver novamente a feira de ciências e intensificar a divulgação dessa prática nas realidades escolares. As atividades seguiram os mesmos moldes das feiras anteriores, ou seja, formação continuada para professores, divulgação nas escolas, etapa escolar da feira e preparação para feira municipal. Nesse ano, a “III Feira de Ciências de Sinop” contou com 79 trabalhos (Apêndice A) científicos apresentados por 237 alunos e orientados por 79 professores. Escolas do ensino fundamental e médio, das redes municipal, estadual e particular participaram desse evento. Desse total, 12 trabalhos científicos eram da “I Feira de Ciências Kids”, que correspondia aos anos iniciais do ensino fundamental, desmembrados, nesse ano, para que a avaliação acontecesse de forma mais coerente com a idade dos participantes. A Figura 2 apresenta uma etapa escolar da feira, trabalho de alunos e professores que antecederam o evento municipal, ou seja, a III Feira de Ciências de Sinop/2015

Figura 2: Feira de Ciências - Etapa escolar



Fonte: Autora (2015).

A II e a III Feira de Ciências de Sinop aconteceram em dois dias no Centro de Eventos Dante de Oliveira, com uma programação que envolvia palestras para professores, acadêmicos e alunos da Educação Básica. A atividade propiciou a

²⁷ Inventor que apresente um invento, que caracterize um novo produto.

visitação do espaço por escolas, pais e comunidade em geral, e foi um momento significativo de divulgação científica e popularização da ciência.

Em 2016, aconteceu a “IV Feira de Ciências de Sinop”, que incluiu, no mesmo evento, outras denominações como: a “II Feira de Ciências Kids e a “I Feira de Ciências de Sinop e Região”, nas dependências do Tatersal Valdir Doerner – Associação de criadores do Norte de Mato Grosso – Acrinorte. Nesse evento, 48 trabalhos (Apêndice A), foram apresentados por 124 alunos e orientados por 43 professores; os trabalhos apresentados foram desenvolvidos durante o ano letivo das escolas técnicas, estaduais, municipais e do Instituto Federal de Sinop.

A “IV Feira de Ciências de Sinop” foi financiada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC do governo federal, parte integrante da “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia”. E para atender esse edital, acrescentou-se a “I Feira de Ciências de Sinop e Região”, com trabalhos desenvolvidos nos municípios de Sinop e Sorriso.

Durante a realização das pesquisas para a “IV Feira de Ciências de Sinop”, presenciou-se uma greve estadual, o que desestimulou professores e escolas a participarem do evento da Feira. A figura seguinte mostra os trabalhos na “IV Feira de Ciências de Sinop”, com a interação entre alunos que explanavam seus estudos, afim dos visitantes e professores avaliadores, proporcionando, dessa forma, um evento de divulgação científica e relevante para a região.

Figura 3: IV Feira de Ciências de Sinop - 2016



Fonte: Autora (2016).

Todas as edições das Feiras foram precedidas de formação de professores, em que eram repassadas informações sobre o regulamento da Feira, bem como o

estudo de temáticas relacionadas à pesquisa e à investigação na educação básica. As formações foram realizadas, principalmente, por profissionais das instituições do CEFAPRO, UFMT, UNEMAT, SME. No ano de 2012, participaram da formação 70 professores, em 2014, 82 professores; em 2015, contabilizamos a participação de 90 professores na formação; e 80 professores participaram no ano de 2016.

A formação de professores para a FECl acontecia no início de cada ano, nesse momento, refletia-se sobre assuntos relacionados ao desenvolvimento das etapas das feiras, numa perspectiva de ensino e aprendizagem por investigação e pesquisa. Durante as formações, participavam de dois a três professores das escolas que ficavam responsáveis por propagar as orientações aos demais profissionais de suas respectivas escolas, bem como sensibilizá-los para a realização da etapa escolar da feira.

Além de considerar o regulamento, as formações e a proposta de feira de ciências de Sinop apresentavam que:

A ideia da avaliação como competição, focada na divisão entre “melhores” e “piores” necessita ser substituída por um entendimento mais amplo sobre a importância do desenvolvimento da pesquisa em todos os níveis de ensino. Orientadores, professores, avaliadores e alunos pesquisadores devem trabalhar juntos nesse sentido, assimilando as imperfeições e contribuindo para a melhoria contínua do processo de avaliação. (SINOP, 2016, p.11)

Ressalta-se, nesse documento, a importância de se desenvolver um ensino e uma aprendizagem pela pesquisa, valorizando a FECl como processo de (re)construção do conhecimento, que busca o desenvolvimento de capacidades e não como competição entre grupos participantes.

Reconstruir a caminhada de feiras de ciências de Sinop possibilita reconhecer a importância da formação de professores, a relevância de um trabalho coletivo e de parceria, e ainda, observar o movimento positivo, nesse primeiro momento, quantitativo da prática de ensino e aprendizagem por investigação e pesquisa, que vem ocorrendo nas realidades escolares de Sinop. Para contribuir com essas reflexões, na sequência, apresentam-se produções científicas que utilizam a feira de ciências como objetos de estudo e de pesquisa em outros tempos e espaços.

2.2 Produções científicas sobre Feira de Ciência

Práticas pedagógicas de feiras de ciências aparecem na história desde a

década de 60 e permanecem até hoje nos cotidianos escolares. Dessa forma, neste momento, procura-se mapear as produções científicas que apresentam discussões sobre feira de ciências, ampliando o *corpus* desta investigação. Para isso, realizou-se uma revisão bibliográfica de produções acadêmicas que apresentaram o termo feira de ciências no título das pesquisas.

Para realizar o levantamento das produções, utilizou-se como referência o banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Optou-se pela busca do termo “Feira de Ciências”, entre aspas, e não se utilizou redefinir resultados da plataforma.

Como resultado geral da pesquisa em “Feira de Ciências”, identificamos 49 produções acadêmicas na plataforma. Observando os títulos dessas pesquisas que traziam o termo feira de ciências, identificamos 17 ocorrências. Como podemos observar, o quadro 1 apresenta os títulos das pesquisas acadêmicas, universidade de origem, modalidade, ano e autor do trabalho.

Quadro1- Produções acadêmicas encontradas no banco de teses e dissertações da CAPES sobre Feira de Ciências no período de 1993 a 2016.

Nº	Título	IES ²⁸	Curso	Ano	Autor
1	A Evolução do Programa de Feira De Ciências do Rio Grande Do Sul - Avaliação Tradicional e Avaliação Participativa.	UFSC	Mestrado	1993	Ronaldo Mancuso
2	As Feiras Estaduais de Ciências: em busca do Pedagógico.	UFG	Mestrado	1995	Marilda Shuvartz Pasquali
3	Feira De Ciências: uma estratégia para promover a Iniciação a Educação Científica	ULBRA	Mestrado	2004	Bruno Arno Hoernig
4	Feiras de Ciências como Oportunidades de (Re) Construção do Conhecimento pela Pesquisa	UFPA	Mestrado	2006	Luciana de Nazaré Farias
5	O Uso da Modelagem Matemática como Recurso Didático Pedagógico a Elaboração de Experimentos para Feiras de Ciências	ULBRA	Mestrado	2008	Raquel Werlich
6	Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental e a Feiras de Ciências	UNICSUL	Mestrado	2009	Renata Duarte Zuliani
7	Do todo às Partes e das Partes ao Todo, Complexidade e Transdisciplinaridade: A Pedagogia de Projetos e a Ressignificação da Feira de Ciências.	UFRRJ	Mestrado	2011	Gerson Geraldo Chaves
8	Análise Do Potencial Pedagógico Da Primeira Feira Estadual De Ciências E Engenharia Do Espírito Santo Para O Desenvolvimento De Uma Educação CTSA nas Escolas Públicas Estaduais	IFES	Mestrado Profissional	2013	Elizabeth Detone Faustini Brasil
9	O passo a passo para se montar uma Feira de Ciências com os Temas Reciclagem e Reutilização com Manual Didático	PUC/Minas	Mestrado Profissional	2014	Ricardo Rozette Vicente Gomes
10	A Formação Continuada de Professores Auxiliando na Construção de Projetos Científicos para Feiras de Ciências	FUVATES	Mestrado Profissional	2014	Aldinelle Fontenelle de Matos
11	Feira de Ciências, Iniciação a Pesquisa e Comunicação de Saberes: O Relato de uma Experiência	UEPB	Mestrado Profissional	2014	Jose Antônio Ferreira Pinto
12	Um Olhar sobre as 1ª e 2ª Feiras de Ciências e Engenharia do Espírito Santo: A Pedagogia de Projetos a Serviço da Educação Científica	IFES	Mestrado Profissional	2014	Carlos Alberto Nascimento Filho
13	Feira De Ciências: Contribuições para a Alfabetização Científica na Educação Básica	UFC	Mestrado	2015	Ana Verica de Araújo

²⁸ Instituição de Ensino Superior.

14	Construção de uma Feira de Ciências que visa à Integração de Atividades de Iniciação Científica e Tecnológica para o Ensino Médio a partir de Questões Ambientais e da Prática Social	UnB	Mestrado Profissional	2015	Manoel Lopes Bezerra Neto
15	A Feira de Ciências como Estratégia Pedagógica para a Disseminação de Conhecimentos, Atitudes e Práticas Nutricionais Saudáveis para Alunos do Ensino Fundamental	PUC/Minas	Mestrado Profissional	2015	Fernando Marques Teixeira
16	Feira De Ciências: ferramenta para Formação da Aprendizagem Científica de Estudantes no Ensino Médio	UFAM	Mestrado	2016	Rafael Rocha Izackson
17	Concepções Docentes sobre a Pesquisa Estudantil na Educação Básica: o Contexto das Feiras de Ciências da Bahia	UFB	Mestrado	2016	Tatiane Vieira de Assunção

Fonte: Autora, 2017

As produções acadêmicas são oriundas de 13 instituições universitárias pertencentes a todas as regiões brasileiras, em que descrevem reflexões sobre feira de ciências. Pelos trabalhos encontrados, mediante a busca, percebe-se que nos anos 2000 há uma evolução nos estudos sobre o tema.

Na análise dos 17 títulos, identificam-se os conceitos trazidos pelos títulos das produções acadêmicas que feiras de ciências se apresentam com metodologias, estratégias pedagógicas, relacionam-se à temática de transdisciplinaridade, contextualização e formação continuada de professores. Observa-se que há o envolvimento da área do conhecimento de matemática em prática de feira de ciências, e que discutem o desenvolvimento de feiras de ciências na perspectiva da educação científica, da pesquisa, da alfabetização científica, do desenvolvimento de projetos e da iniciação científica. Os termos relatados, neste parágrafo, são mencionados nos títulos das produções acadêmicas analisadas, tendo como objetivo realizar um mapeamento dessas produções sobre feira de ciências.

Podemos analisar pelos dados coletados no banco de Teses e Dissertações da CAPES, no quadro 1, que todas as produções acadêmicas são dissertações oriundas da modalidade de nível mestrado, sendo que sete delas são de mestrado profissional e dez de mestrado acadêmico. Considerando o título desta pesquisa acadêmica, “Feiras de Ciências: o movimento meristemático da investigação científica no ensino fundamental em escolas de Sinop/MT”, encontra-se nos títulos dos números 6 e 14 das produções analisadas, que ambas mencionam também o ensino fundamental. Nos trabalhos de números 2, 3, 4, 11, 12, 14, 16 e 17 considera-se que se aproximam dos conceitos estudados nesta pesquisa, mas percebe-se que as abordagens presentes nos títulos das produções analisadas diferem da proposta desta dissertação.

Pode-se dizer, de maneira geral, que o estudo do tema feira de ciências não

é inédito, e apresenta-se em constante evolução nas pesquisas acadêmicas. É um tema que aguça a curiosidade do pesquisador, pelas suas diversas dimensões de estudo. Outro argumento pela escolha desta temática, pela pesquisadora, é que encontramos no quadro 1 trabalho da região Centro-Oeste, mas nenhum dos trabalhos identificados se refere à realidade do Estado de Mato Grosso.

Ao terminar as discussões deste capítulo, sem findá-las, retorna-se à epígrafe anterior em que muitos, neste contexto, vibram em *frequências* diferentes, sujeitos que compuseram essa pequena história relatada e acreditam que ampliar as *frequências* com estudos, produções acadêmicas, formações de professores e das práticas de feiras de ciências, ajuda a aproveitar ou retirar as *pedras do caminho*, caso sejam encontradas.

Falando em caminho, no próximo capítulo relatam-se os procedimentos desenvolvidos na pesquisa científica. Referem-se aos caminhos percorridos para construção desta pesquisa científica para revelar as práticas de feiras de ciências de Sinop.

CAPÍTULO 3 – CAMINHOS METODOLÓGICOS: OS VASOS CONDUTORES DO FLUIR DA PESQUISA

Corpos em movimento. Universo em expansão [...] Se não for isso o que será? Quem constrói a ponte. Não conhece o lado de lá...

Engenheiros do Hawaii

Este capítulo foi reservado para descrever os caminhos trilhados para construir esta pesquisa. Apresentam-se dessa maneira as metodologias utilizadas, a caracterização dos colaboradores da pesquisa, as fontes de dados e os procedimentos de análise e interpretação. Ao reportar-se à epígrafe, este processo da metodologia assemelha-se a um *construir uma ponte sem conhecer o lado de lá*, e mesmo assim mantém-se no *movimento* e em *expansão*. Mencionam-se os vasos condutores, por utilizar, nesta construção, alguns conceitos que remetem ao *universo* das plantas, os responsáveis por conduzir a seiva bruta e a seiva elaborada, e associam-se, dessa forma, aos caminhos metodológicos que conduzem toda a seiva desta pesquisa.

3 Caracterização da pesquisa

A pesquisa segue uma abordagem qualitativa, que segundo Bogdan e Biklen (1994), considera o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente que está sendo investigado, possibilitando uma abordagem mais integrada e abrangente com o objeto de pesquisa.

Neste contexto de interação com o objeto e com os sujeitos da pesquisa, o método empregado foi a pesquisa participante, com objetivo de conhecer fenômenos importantes, especialmente os ligados às experiências de FECI. Para Gil (2008), a pesquisa participante apresenta características de envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados em todo o processo da pesquisa.

E dessa forma também foi realizada pesquisa bibliográfica para mapear produções acadêmicas existentes sobre o tema feira de ciências. A principal base de dados observada, nesta etapa, foi o banco de Teses e Dissertações, disponibilizado pela CAPES. Essa atividade possibilitou conhecer referências teóricas e tendências dessa prática no âmbito escolar.

Tendo como base os estudos realizados anteriormente e a ampliação da discussão desta pesquisa, tem-se no item posterior a descrição dos procedimentos de coleta de dados, da identificação dos colaboradores da pesquisa, das características dos procedimentos de coleta e da análise de dados.

3.1 Procedimentos da pesquisa

Para a realização da coleta de dados desta pesquisa, foi feito o convite para participação aos professores de três escolas públicas de ensino fundamental: uma da rede municipal e duas da rede estadual do município de Sinop/MT. O critério para inclusão dos professores foi ter participado da formação da feira de ciências nos anos de 2014 a 2016; a escolha das escolas foi a realização da etapa escolar da feira, no ano de 2016. Dessa forma, sete professores que trabalham com o ensino fundamental aceitaram participar. Estes profissionais atuam nas escolas: EMEB Centro Educacional Lindolfo José Trierweirller, EE Rosa dos Ventos e EE Zeni Vieira, pertencentes ao município de Sinop.

O convite foi expandido aos formadores do CEFAPRO e da UNEMAT, seguindo o critério de ter participado do maior número de formações realizadas para as FECl. Aceitaram participar da pesquisa quatro formadores, sendo três do CEFAPRO - polo de Sinop e um da UNEMAT - *Campus* de Sinop. A experiência dos 11 colaboradores da pesquisa, no desenvolvimento de formação de professores e de trabalhar com trabalhos científicos com alunos em FECl, proporcionou iniciar a construção da trajetória do tema pesquisado.

A gestão administrativa das unidades foi previamente comunicada, por meio de ofício, quanto à realização da pesquisa nesses espaços. Após autorizações e aceitação, iniciou-se o processo da pesquisa. Todos os colaboradores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a realização das entrevistas narrativas sobre o tema, gravadas em áudio e transcritas.

Segundo Muijs et al. (2014, p.193), as entrevistas narrativas

[...] permitem o aprofundamento das investigações, a combinação de histórias de vida com contextos sócio-históricos, tornando possível a compreensão dos sentidos que produzem mudanças nas crenças e valores que motivam e justificam as ações dos informantes.

Na sequência, as entrevistas foram transcritas na íntegra, mantendo

descrições dos acontecimentos e dos fatos relatados pelos participantes referentes à experiência de trabalhar com feira de ciências. Em seguida, as entrevistas foram submetidas ao processo de textualização, que para Mendes, Passos e Silva (2014, p.714),

[...] podem ser textualizadas ou não; mesmo em caso de textualização, pode-se apenas retirar as marcas da oralidade das falas dos depoentes, mantendo as intervenções do pesquisador no ato da entrevista (as perguntas), ou elas podem ser reescritas, dando-lhes a forma de um texto, com uma história de trajetória organizada no espaço-tempo dos acontecimentos.

Após as transcrições das 11 entrevistas, e visando preservar a identidade dos participantes, optou-se por identificar os sete professores por (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7), derivado do nome científico do Cedro, *Cedrela fissilis vell.* Os quatro formadores pesquisados são identificados por (T1, T2, T3, T4), proveniente do nome científico *Tabebuia Chrysotricha*, conhecido popularmente por Ipê amarelo. Essa definição chega-se pela formação acadêmica e identificação da pesquisadora com os conceitos relacionados à botânica. O sentido da escolha das plantas é pelo fato de que as mesmas florescem próximas à primavera, e a busca da pesquisadora é chegar ao espetáculo da floração dessas plantas na primavera de 2017, com a conclusão desta dissertação.

Tendo delineado os espaços para a escolha dos colaboradores da pesquisa, percebe-se a necessidade de conhecer mais informações sobre os professores e os formadores que colaboraram com narrativas de sua experiência de feira de ciência, para esta pesquisa. Desta forma, descrevemos no próximo subtítulo, informações apresentadas nos dias das entrevistas, bem como o tempo de duração de cada entrevista narrativa.

3.2 Caracterização dos colaboradores da pesquisa

A cidade de Sinop é resultado da política de ocupação da Amazônia Legal Brasileira, desenvolvida pelo Governo Federal na década de 1970. O seu nome deriva das iniciais da colonizadora que projetou a cidade: Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná (SINOP). A maioria das famílias pioneiras que colonizaram Sinop vieram dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Atualmente, Sinop recebe imigrantes de todas as partes do Brasil, como Maranhão, Minas Gerais, Pará, São Paulo, entre outras. A fundação da cidade de Sinop ocorreu em 1974 e sua

emancipação foi em 1979. Em 2017 a cidade se encontra em rápida expansão em diversos segmentos, econômico e educacional, refletindo significativamente no aumento populacional.

Esta pesquisa aconteceu neste contexto municipal e contou com a participação de 11 colaboradores, sendo eles: sete professores dos anos finais do ensino fundamental e quatro formadores responsáveis pela organização/formação para feira de ciências. As entrevistas foram realizadas no período de setembro a outubro de 2016.

Durante o convite feito aos professores, falou-se dos procedimentos da pesquisa quanto à produção de dados e do critério de ter trabalhado com projetos científicos com feira de ciência em Sinop em 2014 ou 2015 ou 2016, na etapa escolar ou municipal, e ter participado de feira de ciência de Sinop. O convite foi estendido para professores das três escolas que realizaram a etapa escolar de FECl de 2016, e os três primeiros professores que aceitaram participar da pesquisa foram selecionados para conceder a entrevista, sendo que, em duas escolas, dois professores se disponibilizaram para participar das entrevistas narrativas.

Após comunicar oficialmente cada equipe gestora, optou-se por realizar as entrevistas narrativas no ambiente de trabalho, apenas um caso foi na residência por escolha da colaboradora. As entrevistas foram previamente agendadas e eram realizadas nos momentos de hora atividade e/ou tempo disponível do professor.

A entrevista apresentava duas partes: uma em que tratava sobre informações pessoais; o outro momento era a entrevista, propriamente dita. O tempo de duração de cada entrevista variou de pessoa para pessoa, como podemos observar na tabela 1.

Os professores entrevistados apresentavam diversidades de informações em relação ao preenchimento de dados pessoais quanto: faixa etária, formação acadêmica, tempo de docência e participação em FECl. Na tabela 1 encontra-se a formação acadêmica dos professores, sendo que cinco colaboradores fazem parte da área de ciências naturais, formados no curso de ciências biológicas um professor da área de ciências humanas com formação acadêmica em geografia, e outro com graduação em educação física pertencente à área de linguagem.

Tabela 1 - Caracterização dos colaboradores e informações referentes às entrevistas narrativas dos professores denominados pela letra “C”, acrescida do numeral.

Professores	Tempo de duração da entrevista	Faixa Etária (Anos)	Formação Acadêmica	Instituição	Situação profissional	Tempo de docência (Anos)	Participação FECI em Sinop
C1	36 minutos e 47 segundos	24 -35	Ciências Biológicas	EMEB Lindolfo Trierweirller	Efetivo	16	3
C2	39 minutos	24 -35	Ciências Biológicas	EE Rosa dos Ventos	Efetivo	4	1
C3	24 minutos e 05 segundos	46 -55	Educação Física	EMEB Lindolfo Trierweirller	Efetivo	17	2
C4	25 minutos e 10 segundos	36 - 45	Ciências Biológicas	EE Zeni Vieira	Efetivo ²⁹	11	2
C5	20 minutos e 04 segundos	24 -35	Ciências Biológicas	EE Zeni Vieira	Interino ³⁰	10	1
C6	28 minutos e 50 segundos	24 -35	Geografia	EE Rosa dos Ventos	Interino	07	1
C7	21 minutos e 07 segundos	24 -35	Ciências Biológicas	EE Zeni Vieira	Interino	03	2

Fonte: Autora, 2017.

Há uma variedade de tempo de docência dos professores das três escolas observadas, sendo que o professor que apresenta mais tempo de docência tem 17 anos, e com o menor tempo, 3 anos. Atendendo ao critério de inclusão na pesquisa, todos os entrevistados participaram da feira de ciência de Sinop, quatro colaboradores participaram de duas edições e os outros participaram de uma edição da feira (Tabela 1).

Salienta-se que os professores estão identificados por C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7, com origem do gênero científico *Cedrela*, e que na tabela 1 apresenta, ainda, o tempo de duração de cada entrevista dos professores. Um ponto observado na tabela 1, até então tido como relevante, é a participação de outras áreas do conhecimento e não somente a área de ciências naturais.

O outro grupo de colaboradores entrevistados são os formadores que desenvolvem a formação continuada para a realização das feiras de ciências. Quatro formadores participaram das entrevistas, e a escolha desses seguiu o critério de ter participado do maior número de formações de feiras de ciências.

De acordo com a tabela 2, os formadores são professores que trabalham no

²⁹ Efetivo corresponde a professores que trabalham na rede educacional mediante aprovação em concurso público.

³⁰ Interino corresponde a professores que trabalham na rede educacional com contratos.

CEFAPRO e na UNEMAT. Essas são instituições parceiras, participantes da elaboração, da organização, da formação e do acompanhamento da FECI de Sinop. Dos formadores entrevistados, um é graduado em ciências biológicas, dois são graduados em matemática e o último é graduado em química, que compõem respectivamente as áreas de ciências naturais e matemática, conforme os PCN e OC/MT. O envolvimento maior, quanto à organização, liderança e formações para a realização das feiras de ciências em Sinop, encontra-se mais evidenciado nessas duas áreas de conhecimento.

Os formadores foram identificados no decorrer do texto por T1, T2, T3 e T4, referente ao gênero científico *Tabebuia*, procurando manter o anonimato. Todos os formadores que participaram das entrevistas são professores efetivos do Estado do Mato Grosso e exercem a carreira docente entre 10 a 18 anos (Tabela 2).

Tabela 2 - Caracterização dos colaboradores e informações referentes às entrevistas narrativas dos formadores denominados pela letra “T” acrescida do numeral.

Formadores	Duração da entrevista	Faixa Etária (Anos)	Formação Acadêmica	Instituição	Situação profissional	Tempo de docência (Anos)	Participação FECI de Sinop
T1	25 minutos e 36 segundos	24 -35	Química	CEFAPRO	Efetivo	10	3
T2	1 hora	36 – 45	Matemática	UNEMAT	Efetivo	16	2
T3	35 minutos e 28 segundos	36 – 45	Ciências Biológicas	CEFAPRO	Efetivo	13	3
T4	27 minutos e 27 segundos	36 – 45	Matemática	CEFAPRO	Efetivo	18	3

Fonte: Autora, 2017.

Durante o período de realização das entrevistas dos professores e dos formadores, já havia sido realizada a formação para a realização da IV Feira de Ciências, e estava em processo de preparação para o evento, tanto nas escolas, como para a comissão organizadora, composta pelas instituições parceiras.

Com as características dos colaboradores desta pesquisa, reporta-se ao conceito de entrevista narrativa que vem sendo mencionado nesse processo. Sendo assim, posteriormente, procurou-se descrever este conceito que se apresenta como recurso para a construção de dados desta investigação.

3.3 Entrevistas narrativas: fonte de produção de dados

Foram realizadas entrevistas narrativas em setembro e outubro de 2016 com

os professores e formadores colaboradores da pesquisa. Os autores Jovchelovitch e Bauer (2002, p. 90) referem-se às “[...] entrevistas narrativas como um método de geração de dados [...]”, técnica que possibilita reconhecer as experiências humanas e expressar em forma de narrativa. Nessa perspectiva, os dados da pesquisa foram centrados nas narrativas que se referem à trajetória vivenciada, relatando as contribuições da experiência de participar das edições de FECL.

Para Barthes (2013, p. 19), “[...] a narrativa está presente em todos os tempos, em todos os lugares, em todas as sociedades; a narrativa começa com a própria história da humanidade; não há em parte alguma, povo algum sem narrativa”. Jovchelovitch e Bauer (2002, p. 91) complementam que “[...] através da narrativa as pessoas lembram o que aconteceu, colocam a experiência em uma sequência, encontram possíveis explicações para isso, e jogam com a cadeia de acontecimentos que constroem a vida individual e social”. É nessa perspectiva que as entrevistas narrativas dos colaboradores tornam-se relevantes para esta pesquisa.

As entrevistas foram previamente marcadas e dez entrevistas foram realizadas no local de trabalho e uma entrevista na residência da colaboradora. Alguns ajustes quanto aos horários e dias foram necessários para realização dessa atividade, para interferir o mínimo possível nas ações desse profissional. As entrevistas foram gravadas em áudio do celular e no computador para garantir a gravação. Havia um roteiro com tópicos relevantes para atender os objetivos da pesquisa, mas o que conduziu a entrevista foi o conteúdo narrado pelos colaboradores da pesquisa. Era lançada uma questão “disparadora” (MUYLAERT, 2014), que possibilitava uma narrativa e durante esse processo não havia interferência no relato dos colaboradores, seguindo a informação proposta de que “[...] a influência do entrevistador deve ser mínima” (JOVCHELOVITCH; BAUER, 2002, p. 95). Este roteiro apresenta questões “exmanentes³¹” que refletiam o interesse do pesquisador atendendo aos objetivos da pesquisa. A condução da entrevista acontece por “[...] questões imanentes³² temas, tópicos e relatos de acontecimentos que surgem durante a narração trazidos pelo informante” (JOVCHELOVITCH; BAUER, 2002, p. 97).

As entrevistas aconteceram com colaboradores da pesquisa numa perspectiva que se aproxima ao proposto por Jovchelovitch e Bauer (2002, p. 96), ou

³¹ Exmanentes compreende-se como algo exterior, que vem de fora.

³² Imanente: que faz parte de maneira inseparável da essência de um ser ou de um objeto; inerente.

seja, de que a entrevista narrativa acontece através de “[...] quatro fases: ela começa com a iniciação, move-se através da narração e da fase de questionamento e termina com a fase da fala conclusiva”. E segundo Muylaert (2014, p. 194 e 195)

[...] uma das funções da entrevista narrativa é contribuir com a construção histórica da realidade e a partir do relato de fatos do passado, promover o futuro, pois no passado há também o potencial de projetar o futuro.

Após essa atividade de produção de dados, por meio das entrevistas narrativas, foram realizadas as transcrições das 11 entrevistas na íntegra e, para isso, foram utilizadas convenções como as descritas no quadro 2 para a transcrição das entrevistas narrativas.

Quadro 2: Situações e convenções utilizadas para a transcrição da entrevista

Situação	Convenção
Pausa pequena	...
Incompreensão da palavra	()
Entonação enfática	Escrita em MAIÚSCULA
Observação durante a entrevista	[]
Discurso direto no meio da entrevista, fala de outra pessoa	“ ”
Silabação	- - (a a)
Discurso da própria pessoa no meio da entrevista	‘ ’
Expressões	() (ex.: risos)

Fonte: Autora, 2017.

As transcrições passaram pelo processo de textualização cujo objetivo era deixar o texto mais limpo, ou seja, retirar vícios de linguagem do entrevistado. A textualização consiste em montar um texto das narrativas dos colaboradores, uma sequência que garanta a máxima conservação das narrativas dos entrevistados, procurando construir uma cronologia das narrativas. Opta-se por não apresentar as interferências do entrevistador na construção do texto da textualização (MENDES; PASSOS e SILVA, 2014).

De posse das transcrições, seguidas das textualizações, encaminha-se, para realizar a análise das narrativas encontradas.

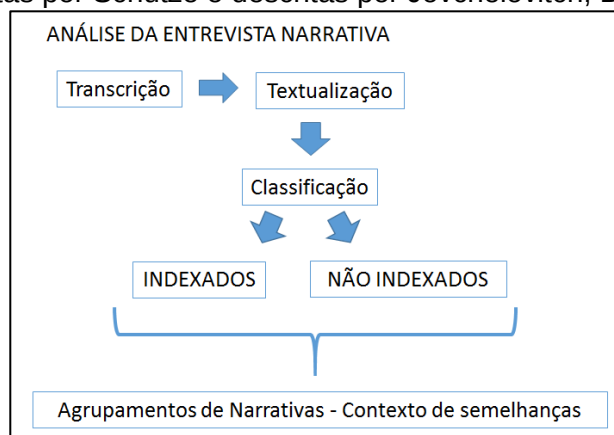
3.4 Análise dos dados da pesquisa

A partir dos dados das entrevistas narrativas transcritas e textualizadas iniciou-se o processo de análise fundamentada por Fritz Schütze que desenvolveu uma técnica denominada “entrevista narrativa”. Para análise das entrevistas narrativas, o autor propõe que as mesmas contenham elementos indexados e não indexados (SCHÜTZE, 1977, 1983 apud JOVCHELOVITCH; BAUER, 2002). Schütze denomina elemento indexado todas as proposições concretas (quem fez o que, quando, onde e por quê) e as não indexadas, que vão além dos acontecimentos e expressam (valores, juízos e toda forma de uma generalizada “sabedoria de vida”).

A partir da classificação em elementos indexados das entrevistas narrativas pode-se encontrar a compreensão da sua “trajetória” (SCHÜTZE, 2013) de feitura de ciências de cada participante. Ao classificar as narrativas em não indexados, pode-se compreender o autoentendimento de cada participante da entrevista (JOVCHELOVITCH; BAUER, 2002).

Mediante o exposto sobre “entrevista narrativa”, e processo de análise (SCHÜTZE, 1977, 1983 apud JOVCHELOVITCH; BAUER, 2002), “textualização” (MENDES; PASSOS e SILVA 2014), desenvolveu-se um fluxograma, figura 4, para apresentar o percurso de análise desta pesquisa, a partir das entrevistas narrativas produzidas junto aos colaboradores. Salienta-se que esse fluxograma foi elaborado a partir dessa teoria, e pela compreensão, apresenta dois componentes: a) unidades narrativas individuais: que correspondem a “agrupamentos” das narrativas classificadas em elementos (indexado e não indexado); b) unidades narrativas coletivas: emergem do “contexto de semelhanças” das análises individuais. As unidades narrativas coletivas foram encontradas nos dois grupos que realizaram as entrevistas narrativas, ou seja, professores e formadores.

Figura 4: Fluxograma com as etapas de análise da entrevista narrativa, construído a partir das ideias propostas por Schütze e descritas por Jovchelovitch; Bauer (2002).



Fonte: Organizada pela autora, 2017.

Ao observar as narrativas dos colaboradores, submetê-las ao processo de análise proposto Schütze, descritas por Jovchelovitch e Bauer (2002), no capítulo de “Entrevistas Narrativas”, encontram-se acontecimentos para cada indivíduo referentes ao tema pesquisado. Na sequência, após diversas leituras desses elementos encontrados nas entrevistas, chega-se a um agrupamento dessas narrativas, semelhantes ao que se denomina Grupo de Análise.

O Grupo de Análise são temáticas que emergiram após a classificação das narrativas em elementos indexados e não-indexados. O percurso em que as entrevistas dos colaboradores passaram pelo processo de transcrição, textualização e classificação (figura 4).

Neste capítulo apresentamos os *vasos condutores* que possibilita o fluir da pesquisa. Ao iniciar, trazemos a epígrafe que se refere a *construir uma ponte*, e agora, *nesse movimento, o lado de lá* começa a ganhar forma, consistência, nesse processo que se mantém o *movimento* e *expansão*. Na sequência, apresentam-se os resultados e discussões desta pesquisa.

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES: PRODUÇÃO DE ENERGIA

Se as coisas são inatingíveis ...ora! Não é motivo para não querê-las. Que triste os caminhos, se não fora a mágica presença das estrelas!

Mário Quintana

Neste capítulo apresentam-se o resultado e as discussões desta pesquisa a partir dos dados encontrados. A produção de energia proposta pelo título é que dá força ao desenvolvimento da planta. Assim relaciona-se aos resultados encontrados que possibilitam as discussões deste trabalho. E neste caminho, constroem-se as reflexões sobre feira de ciências de Sinop a partir das narrativas e das referências. E agora, retornando à epígrafe, que *triste* seria este *caminho* se no percurso não pudéssemos contemplar *a mágica presença das estrelas* ao final.

4 Grupos de Análise: resultados e discussões

A prática de transcrição, textualização e classificação das entrevistas narrativas foi um processo árduo e minucioso, pois demandou um trabalho intensivo, de leitura e releitura, de construções e desconstruções, exigindo um tempo prolongado na realização das atividades propostas.

As discussões estão pautadas nos Grupos de Análise, ou seja, temáticas que emergiram das entrevistas narrativas dos colaboradores desta pesquisa. Pela leitura das textualizações das entrevistas, foram agrupadas as narrativas em temáticas – agrupamentos individuais. As temáticas individuais foram expostas novamente a agrupamentos e semelhança, chegando-se, a temáticas coletivas que emergiram para quatro Grupos de Análise quais sejam:

- a) Formação continuada para desenvolver práticas investigativas em feira de ciências;
- b) A prática pedagógica de pesquisa científica nas escolas oportunizada pela feira de ciências;
- c) Em feiras de ciências, a relação professor/aluno e os processos de ensino e de aprendizagem;
- d) Feiras de ciências os desafios quanto à participação e à avaliação.

Os quatro Grupos de Análise que surgiram das entrevistas narrativas orientaram as discussões desta investigação, cujo intuito era a construção histórica da realidade a partir dos relatos de fatos (MUYLAERT, 2014), sobre a experiência e a trajetória dos que participaram das feiras de ciências.

4.1 Formação continuada para desenvolver práticas investigativas em feira de ciências

Compreendemos a importância que a formação continuada exerce para a prática de feira de ciências, já que a maioria dos entrevistados cita como a propulsora da atividade na escola. Essa discussão acontece a partir das narrativas apresentadas pelos colaboradores quanto ao desenvolvimento e organização do evento.

Para desenvolver práticas de pesquisa em sala de aula, investe-se em formação de professores. Segundo Carvalho e Gil Pérez (2013, p. 20), essa atividade requer “[...] um trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação permanente”. As formações antecedem cada edição da feira de ciências, em que são discutidos temas referentes a essa prática. Os professores são convidados a participar do momento formativo para a FECI, e vêm para esse espaço sabendo o enredo de discussão. Nessa direção, podem “abordar questões de interesse para eles, as contribuições teóricas são corretamente valorizadas” (CARVALHO; GIL PÉREZ, 2013, p. 20). Logo, a participação dos professores nas formações para feira de ciências possibilita visualizar *uma melhora significativa dos trabalhos de muitos alunos das escolas, as quais os professores têm participado das formações*³³ (T1, 2016).

São ofertadas as formações de professores para trabalhar com práticas investigativas em FECI e percebe-se a disponibilidade de alguns profissionais em aceitar a proposta, e também querer inserir em suas aulas uma metodologia diferenciada. Sobre essa decisão, C2 (2016) relata que: *eu resolvi, participar da formação. E na formação, que eu me despertei, vamos dizer assim, eu tirei aquele BLOQUEIO e me dispus de experimentar. E eu acho que foi uma das coisas mais válidas.* A professora narra que apresentava resistência quanto à prática de projetos em sala de aula, mas que procurou inovar, e pelos resultados observados por ela, foi

³³ Utilizou-se excertos de narrativas em itálico para identificar os fragmentos retirados das entrevistas narrativas dos colaboradores da pesquisa.

uma atividade válida. A atitude da professora aconteceu a partir de uma reflexão-nação, pois pensa sua situação, sua prática de sala de aula, e visualiza como possibilidades de reestruturar estratégias (SCHÖN, 2000) de desenvolver, nesse caso, pesquisa científica em feira de ciências. Como a formação contínua abrem-se caminhos para a problematização, para o diálogo sobre a prática pedagógica, na perspectiva de valorização da pesquisa na ação dos profissionais, no movimento de professor pesquisador de sua prática (PIMENTA; GHEDIN, 2012).

A mudança das práticas pedagógicas relatadas pela professora vem ao encontro das reflexões feitas por Imbernón (2016) ao afirmar que mudanças sociais e científicas obrigam o professor a buscar novas formas de ensino e que a formação permanente, nesse contexto, é imprescindível para quem quer trabalhar como docente. Segundo Sacristán (2012, p. 98), “Ninguém pode dar o que não tem”, e a narrativa do formador T3 (2016) se aproxima da ideia do autor, quando considera que *a prática de educar pela pesquisa, se não estiver consolidada na formação, o professor não consegue trabalhar, pois ninguém ensina aquilo que não sabe*, por isso a importância de estar constantemente em busca de formação.

Primeiramente, a formação de professores objetiva apresentar aspectos para a realização da prática investigativa nas unidades escolares, como podemos perceber na narrativa do formador T3 (2016): *a gente trabalha primeiro com os professores, aspectos relacionados a possibilidade da realização dessa feira de ciências*, e, posteriormente, contribui para a avaliação e o acompanhamento das feiras. Segundo o acompanhamento realizado pelos formadores, a professora C2 (2016) acrescenta *eu achei importante, não ficou só lá naquele momento de formação, mas sempre que a gente tinha necessidade, tínhamos o acesso direto, facilitado com os formadores*.

Sobre a formação de professores para a FECI os colaboradores relataram que orientam a prática de atividades investigativas, desta maneira *a formação tem fornecido subsídios para esse profissional conseguir trabalhar com pesquisa, de forma que ele se sinta à vontade com ela e não mais como uma prática desafiadora, vamos dizer assim, ele se sente capaz de trabalhar pesquisa com seus alunos* (T1, 2016), e que os alunos conseguem, com isso, compreender melhor os conceitos das disciplinas. Essa prática de formação continuada *orienta como a gente tem que trabalhar com aluno e ela estimula* (C1, 2016) e motiva os professores para o desenvolvimento de pesquisas científicas nas escolas.

A formadora T2 (2016) relata que durante *muito tempo, a educação básica*

serviu para as pesquisas acadêmicas como campo para retirada de dados e os professores não eram considerados pesquisadores e os pesquisadores que coletavam dados, não eram professores. Corroborando com essa ideia, para que o professor de educação básica consiga orientar aprendizagem dos alunos pela pesquisa, é necessário que esse tenha a vivência de uma tarefa investigativa (CARVALHO; GIL PÉREZ, 2013). Nesse caso de formação permanente na/da sua prática como um pesquisador, um conceito descrito por Demo (2011), Pimenta (2012) e Carvalho (2013).

A formação de professores procura refletir que a prática pedagógica de pesquisa investigativa pode ser realizada em qualquer área do conhecimento e não se limita à área de ciências da natureza. A narrativa da professora C1 (2016) evidencia essa realidade: *hoje, a gente já tem professores de outras áreas que participam da feira de ciências, mas isso também só foi possível por causa da formação continuada*, e o formador T1 (2016) participante da pesquisa, complementa, como ponto positivo esse *engajamento dos professores das outras áreas do conhecimento na feira de ciências*.

Os professores falam sobre a função da formação realizada para a feira de ciências e relatam que essa possibilita o *direcionamento do professor* (C2, 2016) para trabalhar com os alunos em sala de aula. Com a formação, a professora C3 (2016) relata que obteve uma melhora na *condução dos trabalhos e da pesquisa*. Contribuiu para a compreensão de que a pesquisa tem um processo e desmistifica a *ideia de feiras de ciências de antigamente* (C4, 2016), que eram preparadas uma semana antes do evento e não estava preocupada com a contínua construção de conhecimento nesse processo. Compreende-se que a iniciação do professor transforma-se, em uma necessidade formativa de primeira ordem (CARVALHO; GIL PÉREZ, 2013), já que *fundamentação teórica pode influenciar o planejamento e o ensino do professor* (C4, 2016).

No primeiro momento era necessário realizar formação de professores para o desenvolvimento de práticas investigativas no fazer pedagógico. A formadora T2 (2016) compreende que é preciso ampliar a discussão de formação continuada para a feira de ciências e apresenta alguns desafios relevantes para o processo de formação: *precisávamos de estudo coletivo, retomar o conceito do que é ciências, repensar o significado de pesquisa, sabendo que os professores que já tem experiência de feira de ciências de projetos de pesquisa na escola, agregá-los nas*

formações ou partir de suas experiências. Estes são desafios apresentados pela formadora quanto à prática de formação de professores para a feira de ciências, no sentido de evoluir, de ampliar a reflexão-ação e redimensionar estratégias diante de uma autoformação da comissão organizadora, responsável pela formação de feira de ciências.

Observa-se, nas narrativas dos colaboradores, que há a necessidade de fortalecer a formação de professores para ampliar a discussão de alguns conceitos, principalmente de como trabalhar o ensino pela pesquisa com os alunos. Dúvidas ainda são recorrentes nas narrativas dos participantes, por isso o estudo, a troca de experiências e reflexões necessárias ao grupo que se propõe a essa iniciativa, para que se sinta mais preparado em desenvolver um ensino por investigação nas realidades escolares.

Na constituição do profissional para desenvolver práticas investigativas, podemos salientar o “professor pesquisador” e a “necessidade formativa”, descritas por Carvalho e Gil-Pérez (2013) e acrescidas das narrativas de professores e de formadores, que são aspectos relevantes e a serem observados na prática de feira de ciências. Dessa maneira, apresentam-se, no próximo Grupo de Análise, as narrativas que evidenciam as práticas pedagógicas de pesquisas científicas, na escola, oportunizadas pela feira de ciências.

4.2 A prática pedagógica de pesquisa científica nas escolas oportunizada pela feira de ciências

As feiras de ciências desenvolvidas em Sinop, seja na etapa escolar ou municipal, *não se configuram mais como antigamente, dos tempos que éramos estudantes da educação básica, o que assustou em parte os professores principalmente, pela maneira de se fazer pesquisa científica* (T2, 2016). Pode-se dizer que, no formato das antigas feiras, *a aprendizagem em si, não era levado em conta na hora da realização da feira nem a segurança dos alunos, nem a forma como era apresentado os trabalhos* (T1, 2016). Neste contexto, a pesquisa proposta pela feira de ciências evidencia o processo de construção, o resultado final não é o mais importante e sim o percurso de (re)construção passa a ser o mais relevante.

A realização das feiras de ciências em escolas propicia a inclusão de estudos sobre ciência, em que ocorre a valorização social das realidades que os alunos

vivenciam, apresentando resultados concretos e práticos, bem como processos de construção que são em grande parte úteis na vida cotidiana. A perspectiva do conceito de ciência em prática de investigação para feiras de ciências, desenvolvidas e narradas pelos participantes, aproxima-se dos estudos de Hartmann (2014, p. 76), ou seja, “[...] a ciência é apenas uma das formas de explicar o mundo e a existência humana e que a educação científica assim procura compreender também o impacto da ação humana sobre a natureza”, promovendo uma educação, um ensino, uma aprendizagem de caráter mais humanista.

A investigação realizada na escola, conforme o relato de T3 (2016) é *necessário que seja realizado com tempo, com calma, que é preciso analisar os dados obtidos é preciso comparar é preciso escrever. Então é um processo, é um caminho e a feira é o resultado final*. Os conceitos de pesquisa e de ciências relacionados nas edições da feira buscam resgatar a *importância da pesquisa na educação básica* (T2, 2016), importância essa para o ensino, para a aprendizagem e para a formação de professores. As práticas investigativas tornam a aprendizagem dos conhecimentos científicos uma tarefa prazerosa e que a “[...] aventura da busca do novo, do desconhecido, de sua possibilidade, de seus riscos e limites seja a oportunidade para o exercício e o aprendizado das relações sociais e dos valores” (DELIZOICOV, 2011, p. 153).

A proposta de feira de ciências de Sinop procura desenvolver práticas investigativas que contrapõem às ideias positivistas, e assemelha-se às descritas pela autora, desta forma:

[...] educar científica e tecnologicamente, tendo em vista uma dimensão humana do conhecimento, é fundamental realizar atividades pedagógicas que contribuam para a aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos particulares do processo de produção do conhecimento científico, reunindo, ao mesmo tempo, informações sobre a história, o desenvolvimento e o impacto social das atividades científicas e tecnológicas (HARTMANN, 2014, p. 87 - 88).

Para Mancuso (2000), as feiras de ciências oportunizam o diálogo, um evento que possibilita a discussão dos resultados e do conhecimento na escola ou comunidade. Nesse sentido, a narrativa do formador aponta também, para contribuições dessa prática, sendo *um momento de troca de saberes, de experiências, de confraternização, um grande encontro de conhecimentos, embora ele é rápido, torna-se um grande encontro em que escolas, alunos e professores se encontram* (T3, 2016). E a professora C4 (2016) afirma que a FECl *agregou muito aprendizado no*

desenvolvimento do trabalho, essa troca de experiência entre eles é um ponto positivo. De acordo com Gonçalves (2011a), esse é um momento de comunicação dos trabalhos desenvolvidos no ano letivo, em que retorna à comunidade o conhecimento sobre ela própria e de assuntos de interesse social e educacional.

Segundo Gonçalves (2011a) ainda, as FECI constituem uma educação para cidadania, pois investiga problemas sociais da realidade do aluno e, para Delizoicov (2011), é necessário que feiras sejam incorporadas à prática do cotidiano escolar, em favor de melhorar o ensino e a aprendizagem. A professora C2 (2016) refere-se ao evento de FECI como um movimento *muito válido a maneira como foi lidado com os alunos, dando a oportunidade deles saírem do ambiente escolar, ir apresentar em outros lugares [...] dava para ver um brilho nos olhos, das crianças por participar em* da experiência de apresentação dos trabalhos desenvolvidos na escola. Sobre a participação dos alunos nas feiras a professora C7 (2016) relata que *eles são bastante interessados, gostam de fazer [...] buscam o que interessa para eles e assim vão em busca do conhecimento*. Nesse sentido, Lima (2011, p. 211) reflete que “[...] a escolha do tema deve ter a participação do aluno, buscando desde o início, a motivação para o levantamento de questões” para que pesquisem o que de fato os interessa que instigam a sua curiosidade.

Nas narrativas, evidencia-se que a feira de ciências possibilita a produção, o interesse do aluno, estimula a curiosidade e a criatividade. A feira de ciências como espaço de socialização de experiências, de ampliação da aprendizagem e de trabalho cooperativo (LIMA, 2011), numa perspectiva de (re)construção do conhecimento a partir de questionamentos realizados em pesquisas como princípio educativo (DEMO, 2011). Para Pereira et al. (2000), essa prática constitui uma atividade que estimula nos alunos o interesse pela pesquisa científica por meio do desenvolvimento do método científico, sendo que este não significa seguir um roteiro de etapas convencionais e sim ter uma lógica de eventos proporcionando uma forma adequada e organizada de dispor as ideias.

A pesquisa exerce um fator pedagógico para professores e alunos, em que ambos tornam-se sujeitos de aprendizagem. Numa perspectiva de postura mais holística das ciências, “[...] é importante que o estudante desenvolva consciência de que as ações humanas têm impacto sobre si, os outros e sobre o mundo natural” (HARTMANN, 2014, p. 77). Relacionado essa concepção à prática de feiras de ciências, a mesma autora refere-se que os alunos, ao realizarem investigação

científica, “[...] reconheçam a ciência como uma atividade humana não neutra e em constante transformação por razões históricas, sociais, políticas e econômicas” (2014, 77).

As investigações realizadas nas escolas envolvem conceitos trabalhados em diferentes áreas do conhecimento, para responder o questionamento proposto pelo projeto de pesquisa dos alunos. Os trabalhos que os professores orientam muitas vezes não envolvem o conteúdo da sua disciplina, como fica evidente na narrativa em *que são assuntos que muitas vezes nem é da tua área. Que nem no ano passado, eu orientei um trabalho sobre o “Nazismo”* (C1, 2016), caracterizando a necessidade de dialogar com os outros professores. A formadora T2 (2016) relata sobre a prática de dialogar com os colegas para desenvolver os projetos de que: *[...] sozinho ele não dá conta, se o professor realmente fazer uma pesquisa e se ele tiver realmente interessado que os alunos compreendam todo o processo [...] vai ter que se despir da caixinha da sua disciplina, ele vai ter que trazer o colega de geografia para explicar ou sentar junto com o colega, e aí ele vai ter que pensar e agir interdisciplinarmente.*

É histórico considerar as feiras de ciências como responsabilidade do professor de ciências naturais. No entanto, na proposta desenvolvida na etapa escolar e na etapa municipal de Sinop procura-se *conseguir que outros professores das outras áreas consigam trabalhar a pesquisa na feira de ciências. É por isso, que temos uma grande variedade de trabalhos, hoje na feira, pesquisas socioantropológicas, quanto construção de peças literárias, dentre outras* (T1, 2016).

E o aprendizado da ciência e tecnologia oportunizado pelas feiras de ciências contribui e impulsiona a tomar decisões referentes às questões cotidianas, políticas, econômicas e socioambientais. A educação científica pressupõe o estudo das ciências da natureza, da tecnologia, das ciências da saúde, das ciências sociais, da linguagem e das ciências humanas. Esse envolvimento está relacionado a uma educação que leva em conta que ciência é cultura, e essa concepção envolve “[...] condições de produção, apropriação e usos sociais desses conhecimentos, bem como suas formas de intervenção e/ou uso social” (HARTMANN, 2014, p. 75).

A professora C6 (2016) conta sua vivência de desenvolvimento de projeto de pesquisa em colaboração a outros profissionais, e relata que *para desenvolver o projeto “identidade da escola” reuniram-se os professores de sociologia, geografia, história, física e matemática [...], foi ótimo trabalhar assim, eu gostei bastante, reforçando que os conceitos das diferentes disciplinas contribuem para*

desenvolvimento da investigação. Nessa direção, Gonçalves (2011a) reafirma que a feira de ciências pode integrar trabalhos de todas as áreas do conhecimento e que a iniciação científica pode e deve envolver todas as disciplinas e não somente da área de ciências físicas e biológicas.

Com essa proposta de feiras de ciências e pela formação de professores, é possível observar: *a disciplina de história fazendo pesquisa na educação básica, aluno pesquisando, professores orientando e a gente vê aí uma construção de conhecimento* (T3, 2016). Esta opinião: *complementa qualquer assunto, que gere uma curiosidade e pode desenvolver uma pesquisa, ou um projeto de pesquisa. E eu acredito que em qualquer disciplina você pode trabalhar dessa maneira* (C1, 2016).

O processo da pesquisa é necessário que seja registrado no caderno de campo, saber qual o caminho, quais foram os objetivos alcançados e quais estudos precisam ser intensificados, assim: *aquele que tem o caderno de campo bem elaborado* (T2, 2016) demonstra o percurso da sua investigação. O formador T3 (2016) salienta que: *os registros que vão evidenciar a evolução do conhecimento* são questionários, entrevistas, objetivos, orientações, que estão presentes neste documento. E Demo (2011b) defende ainda que a pesquisa como princípio pedagógico de produzir, possibilita a capacidade de elaboração própria do aluno, a feira de ciências está centrada na pesquisa, desta forma:

Os objetivos das feiras de ciências, centradas na pesquisa e na formação do cidadão crítico a partir do conhecimento de seu entorno, possibilita explicitar a ênfase à pesquisa de alunos do ensino fundamental e médio, em consonância com a orientação do trabalho com os professores, buscando a realização de projetos de investigação o que pode ser compreendido no sentido da aula como pesquisa, tal como propõem (GONÇALVES, 2011, p. 2013)

Na apresentação dos trabalhos, *os alunos defendem o projeto deles, defendem a pesquisa que realizaram sob orientação de um professor* (T3, 2016) *um bom orientador, indica os caminhos, o aluno busca as suas respostas, baseado nas orientações do professor*. Sobre a dinâmica de prática de pesquisa desenvolvida na sala de aula, a professora relata que os alunos [...] *aprendem a fazer os registros, as anotações isso contribui muito para sala de aula. Tem grupos, que fizeram questionários, aplicaram nas turmas e montaram os gráficos, fizeram as tabulações para apresentar. Tem outros grupos que optaram por uma pesquisa bibliográfica, mais teórica. Tem o pessoal que faz os experimentos, então tem que tá vendo preço onde é mais barato, que material tem que usar, o quem tem na escola ou em casa que dá*

para reaproveitar (C1, 2016).

A formadora (T2, 2016) relata que: *antes na primeira feira, a gente tinha pouquíssimos trabalhos que você poderia dizer que ‘esse trabalho é de um processo de uma pesquisa!’* agora muitos trabalhos apresentam características com percurso da investigação, observando-se também a evolução dos registros no caderno de campo. A professora C2 (2016) apresenta algumas considerações desse processo de pesquisa, ou seja, em sala de aula o estudo sempre *começa com uma pergunta, algo que interessa alguém. E a partir dessa curiosidade vem o objetivo, e busca para alcançar e atingir esse objetivo. E além disso, qual é o passo a passo para chegar na conclusão dessa pesquisa, seja para descobrir algo positivo ou negativo.* O processo desde a escolha do tema, objetivos, hipóteses, referenciais, resultados e discussões é conteúdo do caderno de campo, trabalhados na formação continuada, orientado pelo professor aos alunos no desenvolvimento da pesquisa e são pontos observados na avaliação. Pela observação desse instrumento, pode-se considerar como evidência do ensino e da aprendizagem a partir dos conceitos trabalhados no projeto científico.

Retomando Bagno (1998), que chama atenção para a banalização da atividade de pesquisa realizada na escola e que com a pesquisa procura-se investigar algo, acontecimentos para (re)construir conhecimento. A narrativa da formadora T2 (2016) aproxima-se dessa reflexão do autor quando relata que não podemos considerar que: *pesquisa é qualquer coisa, qualquer coisa é pesquisa*, trazendo o necessário comprometimento da pesquisa que não pode ser visualizada de maneira simplista.

Há trabalhos que trazem a experiência do “vulcão” simplesmente por ser uma apresentação com um artefato que provoca uma reação química. Nesse sentido, a função de problematizar o tema “vulcão” é do professor orientador, e sobre isso, a formadora T2 (2016) expõe sobre a temática “vulcão”: *como é a geologia desse lugar? Quais as necessidades das populações que residem próximos aos vulcões? Existem programas sociais para atender a população que estão à mercê desse fenômeno da natureza?* Problematizar possibilita construir um contexto favorável para explorar situações de investigação científica (CAPECCHI, 2013). E, a prática de problematização torna o trabalho interessante com desenvolvimento de conhecimento sobre a temática, do que simplesmente apresentar a experiência pela experiência.

A prática pedagógica de feira de ciências nas salas de aulas aparece de formas variada, ou seja, *muitos professores pensam assim, “essa semana eu vou*

trabalhar o projeto”, “e aí semana que vem eu vou trabalhar outras coisas, porque eu tenho que seguir o conteúdo” (T2, 2016). Nesse excerto, o professor acaba realizando duas atividades à parte, por não compreender que a prática de pesquisa pode ser inserida no seu fazer pedagógico ou por encontrar dificuldade na condução dos trabalhos nessa direção. Sobre o conteúdo programático em matemática que os professores precisam trabalhar, a formadora T2 (2016) salienta *que o ideal seria, inserir matrizes e determinantes no projeto, mas inserir isso não é fácil. Precisa de tempo, precisa de estudo, é preciso organização, é preciso formações para que se consiga adequar o planejamento nessa perspectiva.*

Para Lima (2011), as feiras de ciências, quando bem encaminhadas e inseridas nos currículos escolares, podem propiciar uma revolução pedagógica de intervenção na realidade do aluno. Assim, para garantir e fortalecer a prática investigativa nas unidades escolares, os professores estão amarrando essa proposta de feira de ciências no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, como podemos confirmar pela narrativa da professora C4 (2016) ao relatar que *a feira de ciências está inserida no PPP da escola, agora todo ano é reformulado e é destinado uma pequena verba, para essa atividade.* Objetiva-se, que a feira de ciências caminha para um constituir-se uma cultura científica na realidade das escolas de Sinop como prática de investigação, defendida e discutida por Carvalho (2013) e Hartmann (2014).

Neste item, apresentou-se, então, como essa prática pedagógica de pesquisa científica vem sendo realizada nas escolas. Pelas narrativas, percebe-se o envolvimento, o interesse de alunos, professores e formadores no processo de feira de ciências. Observa-se que as discussões dos autores utilizados como referência aproximam-se da realidade evidenciada e relatada pelos colaboradores da pesquisa. Na sequência, refere-se à relação professor e aluno construída pelo desenvolvimento de feiras de ciências e suas contribuições para o ensino e a aprendizagem dos envolvidos.

4.3 Em feiras de ciências a relação professor/aluno e os processos de ensino e de aprendizagem

Observando as narrativas dos professores e formadores inseridos no processo de feiras de ciências, visualizam-se várias citações que se referem ao desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, ocasionadas pelo diálogo e pela

interação.

Nesses processos de ensino e aprendizagem em feiras de ciências, o conhecimento acontece pela interação entre sujeitos sociais. Sobre o professor, a formador T2 (2016) relata que *a gente insiste que o professor, ele é o mediador, desde o momento que a turma teve a ideia, decisão do que pesquisar até o momento da organização e da apresentação lá na feira*. Em outras palavras, o formador apresenta que o professor é o principal catalisador da pesquisa na escola, referindo-se ao papel do professor que é mediar essa interação entre o indivíduo e o mundo sociocultural (VIGOTSKI, 2007).

A feira de ciências, segundo a professora C1 (2016), *estipula a nossa (risos), habilidade de orientar*. A professora C3 (2006) acrescenta como função do professor, *o papel de motivador, os alunos envolvem-se muito e que o professor tem que ter tempo para realizar os trabalhos, já que os alunos estão de manhã e de tarde te procurando*. A professora C4 (2016) apresenta, em sua narrativa, estar contente com o resultado da feira de ciências em relação à aprendizagem e envolvimento dos alunos, pois, *agregou muito pra mim, e eu fiquei bem feliz com o resultado e conseguiram aprender muito*.

Carvalho (2013) salienta que o aprendizado acontece pela interação da tríade professor-aluno-conhecimento, e para a formadora T4 (2016), *a feira de ciências propicia, dentro da escola, um fazer pedagógico diferenciado, e esse processo de ensino faz com que o aluno busque conhecimento, se busca conhecimento, aprendizagem, de alguma maneira, acontece*. A formadora T4 (2016) relata ainda que essa tríade é fortalecida quando o professor compreende que *é o mediador, o orientador da pesquisa do aluno, é aquele que vai pegar os objetivos junto com o aluno, e chegar em um resultado, e vai passando por todo um caminho de construção de metodologia de estudo*, numa perspectiva de diálogo e de reciprocidade. Na investigação em FECI, diversas interações são observadas entre professor-aluno-tema pesquisado, sendo todas importantes para o desenvolvimento do projeto.

Com o movimento de feiras de ciências, em anos anteriores na escola, é percebido pelos professores uma mudança de comportamento dos alunos, *“ah! eu quero fazer isso” ... “aí você pode me ajudar, quem pode me ajudar?”* (C2, 2016). Em relação a essa atividade, gera surpresa e espanto por não ser uma prática dos alunos até então, ou seja, a de se interessar e procurar professores para orientação. Compreende-se que os alunos inseridos no mundo da pesquisa passam a enxergar-

se com “sujeitos do processo” (MIZUKAMI, 1986) de sua aprendizagem e passam a gostar dessa situação e desse lugar. No movimento de feira de ciências, *o aluno desenvolve as habilidades de pesquisa, de leitura* (C1, 2016), bem como a capacidade de conhecer o mundo ao seu entorno (CAVALCANTI, 2005). Colaborando com essas reflexões, a professora C4 (2016) relata que *esse projeto faz com que o aluno se torne, um participante ativo da sua aprendizagem*, demonstrando que sua experiência em trabalhar com projeto de pesquisa juntamente com os alunos possibilita essa afirmação.

A professora C2 (2016) complementa que, *então, a partir desse momento, eu notei assim, a envolvimento dos alunos na dinâmica da sala de aula, eu achei que a feira de ciências veio para contribuir. Durante o desenvolvimento do trabalho, tinha mais contato com alguns alunos, principalmente com aqueles que tinham muita dificuldade, num determinado assunto*. Para Mizukami (1986, p. 98), nessa dinâmica de ensino/aprendizagem, o “[...] educador e educando são, portanto, sujeitos de um processo em que crescem juntos”, as práticas pedagógicas de pesquisa acontecem por meio do diálogo, numa perspectiva de interação, mediação e planejamento. Para Strohschoen et al., (2013) a feira de ciências estimula os alunos para a entrada no mundo da pesquisa, atuando como um momento de formação científica.

Os alunos exercem também a função de cobrar o professor para realizar atividades de feira de ciências na escola, como a formadora T3 (2016) relata que, *então eles tiram esse professor desse estado de conforto, da tranquilidade[...] eles passam a cobrar e fazem com que esse professor repense sua prática e a escola se organize para ter a feira*, demonstrando, assim, interesse em desenvolver projetos para FECI. E esse percurso de investigação realizado na escola *faz com que o professor também busque novos conhecimentos* (T4, 2016).

A atividade de feira de ciências torna-se bastante trabalhosa para os formadores/organizadores e para os professores. O segundo, principalmente por ter que realizar várias atividades relacionadas à feira, entre elas estão: formação de professores, planejamento, organização das investigações junto com os alunos em sala de aula, orientação aos trabalhos dos alunos, acompanhamento do caderno de campo, domínio do conteúdo, capacidade de articulação e de diálogo com outros professores, colaboração na preparação da etapa escolar da feira, entre outras ações que emergem no percurso. Muitos professores não se sentem dispostos para a realização das inúmeras ações que permeiam a feira, e a narrativa da professora C4

(2016) expressa um pouco do que vivenciam e escutam na escola, ao relatar que *tem professor que me chamou de maluca, “disse que não vale a pena, é muita coisa”. Eu falei, ‘vale pelo aprendizado dele, vale a pena’ e eles criam muita amizade com você.* Além disso, os *alunos surpreendem a nós professores, eles mostram que tem um grande potencial, muito grande!* (C5, 2016). Com o desenvolvimento de pesquisas científicas, os professores evidenciam as várias capacidades e habilidades dos alunos e estreitam laços de amizade e proximidade.

Carvalho (2013, p. 17) aponta em seus estudos, uma estratégia de como instigar e planejar práticas investigativas, desta forma:

[...] o mais importante, ao planejarmos as atividades de aprofundamento, é que estas devem ser pensadas como atividades investigativas, isto é, todas devem ser organizadas para que os alunos em grupo discutam, expondo aos colegas suas ideias e seus entendimentos do texto (ou do vídeo, do jogo, da simulação, entre outros recursos) e, após a discussão em grupo o professor sistematize o conhecimento com uma releitura do texto.

Esse envolvimento caracteriza-se como recorrente, segundo a professora C2 (2016), devido àquilo que *eles procuraram desenvolver enquanto projeto, partiu deles. Então foi a, o desejo deles de estar buscando, de pesquisar determinado assunto que orientou a atividade em sala de aula.* O formador T1 (2016) percebe também que, *alguns professores deixam os alunos livres para escolher qualquer tipo de trabalho e outros incentivam os alunos a fazerem os trabalhos da feira, relacionados ao conteúdo do semestre que trabalhou ou que vai trabalhar.*

Para Sasseron (2013), o planejamento exerce uma importância fundamental para atingir os objetivos propostos e no desenvolvimento de posicionamento crítico diante da sociedade. Diz a autora:

Para atingir tais objetivos necessita do planejamento e implementação de um ensino capaz de fazer os alunos compreenderem os conceitos científicos à sua volta [...] e saber tomar decisões sobre questões ligadas as consequências que as ciências e as tecnologias implicam para a sua vida, da sociedade e para o meio ambiente (SASSERON, 2013, p. 42).

A proximidade com os alunos a partir das atividades propostas pelo projeto científico foi um ponto relatado como positivo e relevante pela professora C2 (2016), pois, *eu achei também bastante importante, a questão do convívio que tive com esses alunos, porque não era somente aquele momento de sala de aula, eu convivía com eles também no turno oposto, durante minha hora atividade eles vinham.* Esse contato possibilitou conhecer esses alunos mais profundamente e estreitar, a afetividade e o diálogo. Sobre essa atividade, a narrativa da professora C2 (2016) refere-se ainda que

a partir desse momento, você acaba desenvolvendo uma afetividade, e isso gera, parece um respeito maior, um respeito mútuo de ambas as partes. Nesse sentido, Capecchi (2013, p. 25) apresenta que, “[...] a partir de conhecimentos, valores, práticas e linguagens específicas é preciso que sejam criadas condições para que os estudantes sejam inseridos nesse universo” da cientificidade.

No desenvolver das pesquisas científicas para a feira de ciências, a formadora T2 (2016) propõe que *a ideia é que o aluno, junto com o professor, comece desde o início, ‘ou seja, tivemos uma ideia, algo que é do nosso interesse, que queremos pesquisar’.* Nessa direção, o formador T1 (2016) corrobora relatando que *quando eu vejo que os alunos tiveram a iniciativa de pesquisar ou quando eles se interessaram bastante pelo que o professor orientou a eles a pesquisarem, a forma de apresentação é muito mais fluida, eles conseguem ter essa dedicação, é bastante perceptível durante a apresentação dos trabalhos.*

A pesquisa ocorre a partir dos processos de ensino e de aprendizagem em sala de aula, com a construção do conhecimento científico, observando sobre o tema escolhido *o que é que eu já sei sobre isso, das informações que eu já sei, quais realmente são verdadeiras e científicas e quais são senso comum. Na pesquisa científica a gente vai limpando isso* (T2, 2016), e/ou aprofundando o conhecimento sobre o assunto escolhido. Para T2 (2016) *isso é um processo que o professor participa junto, porque o professor também não sabe as respostas, então ele também aprende, enquanto ele faz essa mediação, e nesse processo, para Freire (2001), não existe ensinar sem aprender.* Dessa maneira, o formador T1 (2016) narra que *quando o professor que entregava os trabalhos prontos para os alunos desenvolverem e muitas vezes faziam as maquetes sozinhos, ou seja, não proporcionava nem momento, nem ambiente, ou condições necessárias para os alunos estarem aprendendo, construindo seu conhecimento e desenvolvendo suas habilidades e competências.*

Nessa mesma direção, os formadores relatam que, ao participarem do acompanhamento e avaliação dos trabalhos apresentados nas feiras de ciências, conseguem perceber que há aprendizagem dos alunos, e que *o caderno de campo é um dos instrumentos que ficam registrados o processo de ensino/aprendizagem dos alunos* (T2, 2016). O formador T3 (2016) relata que *alguns trabalhos evidenciam que o aluno realmente aprendeu, ele realmente construiu um determinado conhecimento sobre um determinado conceito, sobre um determinado aspecto no qual ele*

pesquisou. E que além do conceito disciplinar, ele desenvolveu outras capacidades, algumas capacidades atitudinais e procedimentais. Então, uma aula com práticas investigativas auxilia os alunos na construção de conhecimentos escolares conceituais, atitudinais e procedimentais (CARVALHO, 2011).

A professora C4 (2016) salienta ainda que com esse trabalho em sala de aula os alunos *aprendem a trabalhar em grupo e a respeitar o colega*. E percebe-se, a partir dos relatos, que a prática de pesquisa investigativa nas escolas também modifica o comportamento do professor na condução das práticas pedagógicas, e também de encarar a atividade investigativa junto aos alunos. Podemos evidenciar esse aspecto com a narrativa da professora C2 (2016), ao relatar que a experiência com FECl *mudou até a minha maneira de trabalho em sala de aula, vamos dizer assim, mexeu comigo, com minha mudança de comportamento, de pensamento em relação a projeto de investigação*.

Para realizar a prática pedagógica de pesquisa científica na sala de aula, o professor precisa planejar como desenvolver essa ação investigativa para, desenvolver a mediação entre o ensino e a aprendizagem. Nesse sentido, a colaboradora da pesquisa T2 (2016) relata que *a primeira coisa que a gente precisa pensar quando pensa em pesquisa é o planejamento*, tanto das práticas a serem realizadas pelos docentes como para cada etapa dos trabalhos científicos dos alunos, como também para *uma organização e critérios a serem seguidos, que caracterizam os parâmetros da pesquisa, que daí não fica aquela coisa de que qualquer coisa é pesquisa e pesquisa é qualquer coisa* (T2, 2016). Compreende-se que essa prática de elaborar um planejamento para práticas de pesquisa, a construção do conhecimento científico não acontece de forma linear (GASPARIN, 2005). Então, trabalhar dessa maneira exige *mudar constantemente o planejamento e geralmente o profissional não quer isso* (T1, 2016), o formador elabora uma hipótese sobre a resistência encontrada em alguns professores para trabalhar a feira de ciências como prática pedagógica.

Considerando a interação dos indivíduos para o desenvolvimento de projetos científicos nas feiras sujeitos à mediação do professor no desenvolvimento das funções superiores da criança (GASPARIN, 2005), a relação professor e aluno (CARVALHO, 2013) e valorização do social e da cultura, pode-se aproximar a experiência de feira de ciências à Teoria Histórico-cultural, descrita por Vigotski (2007), e à pedagogia Histórico-crítica, defendida por Gasparin (2005). Intensificar a

discussão nesses aspectos contribui para o fortalecimento das atividades de pesquisa na educação básica, já que, pelas narrativas, estas são relevantes para o ensino e a aprendizagem.

Ao relatar as possibilidades da realização de práticas investigativas em feiras de ciências e os reflexos dessa prática para o ensino e aprendizagem, traz-se, no próximo item, aspectos referentes aos desafios apontados, pelos participantes, para o desenvolvimento de práticas de feira de ciências com caráter investigativo. Reportando-se também às narrativas, realiza-se a discussão de como é encarada a avaliação dos projetos nas feiras de ciências.

4.4 Desafios quanto à participação, organização e à avaliação em feiras de ciências

Quais os desafios encontrados pelos colaboradores da pesquisa na realização, condução, acompanhamento e formação, aspectos esses que envolvem a feira de ciências no desenvolvimento de práticas investigativas? Pode-se considerar a avaliação dos trabalhos científicos desenvolvidos pelos alunos um desafio nas feiras de ciências? O intuito dos questionamentos é suscitar reflexões e, para isso, reportam-se às narrativas dos professores e dos formadores.

A formadora T2 (2016) considera como desafio a falta de acompanhamento mais próximo das práticas investigativas de feiras de ciências nas escolas, e salienta que, ao acompanhar mais de perto os processos de ensino e de aprendizagem diz que contribuirá com o professor no desenvolvimento de pesquisas científicas, desta forma, *pelos cadernos de campo e a gente realiza a leitura e acha bastante interessante, mas nós ainda não conseguimos organizar uma logística para, realmente, acompanhar o processo de ensino e aprendizagem e tem percebido ainda que não são todos os professores que se envolvem*. Esbarra-se, inicialmente, no número de formadores para essa atividade.

O formador T1 (2016) relata que muitas vezes a formação inicial desse profissional não apresenta a pesquisa como metodologia de ensino, ou seja, *não tem garantido e incentivado na sua vivência de ensino superior essa pesquisa, e para ele ter a segurança, ele trabalhar com ela na escola*.

Para o formador T1 (2016), a prática de feira de ciências está muito centrada no perfil do professor e não enquanto currículo ou proposta pedagógica da escola.

Assim, se esse professor sai da escola o ano que vem, e é muito provável que isso aconteça, não terá ninguém que dará continuidade ao trabalho que foi desenvolvido, este ano. Então, essa quebra no ritmo, da feira de ciências e da pesquisa na escola, afeta muito a divulgação científica da feira e do desenvolvimento da pesquisa nas escolas, no geral (T1, 2016).

A falta de entendimento de que as pesquisas por meio da FECI apresentam resultados relevantes para o ensino e a falta de engajamento de todos os professores é vista pelo formador T1 (2016) como um ponto negativo, pois *são poucos professores que participam da formação, geralmente são esses que ficam com a responsabilidade de desenvolver a feira na escola. Os outros professores não se sentem responsáveis por isso, e aí acaba ficando na responsabilidade de duas ou três pessoas. Torna-se, então, um desafio, pois os alunos gostam e querem realizar os trabalhos e o um número reduzido de profissionais não consegue dar conta e acabam ficando sobrecarregados.*

O objetivo do “Projeto Feira de Ciências de Sinop” é desenvolver atividades de iniciação científica junto com professores e alunos da educação básica, e a culminância é a realização de feiras de ciências no município com trabalhos de várias escolas. Dessa maneira, encontra-se mais um desafio relatado pelo formador T1 (2016), ao relatar que *nós não temos, aqui em Sinop, um espaço disponível para trabalhar com uma feira que comporte uma quantidade considerável de trabalhos. Para isso, é necessário organizar em dois grupos as apresentações, sendo um grupo no período matutino e outro no período vespertino.*

Inserir a feira de ciências à proposta pedagógica das escolas fortalece a prática de feiras de ciências. Mas, de acordo com o formador T1 (2016), na maioria das escolas, *ela não é prevista dentro do PPP e na maioria das vezes, não é incentivada pela gestão enquanto prática escolar, nem fazendo parte do calendário, dos estudos e formações da escola (T3, 2016).*

A formadora T2 faz um alerta quanto à função de formador para feira de ciências, e apresenta, em sua narrativa, uma estratégia para amenizar essa distância entre o fazer e o falar: *claro que nós esbarramos ... em problemas institucionais, de tempo, até de espaço físico, muitas vezes de laboratório, dessas coisas que nós deveríamos ter. Mas eu acho muito sério isso cobrar que o professor estude coletivamente e a gente, às vezes, não tem feito isso para se preparar para ser o formador da feira de ciências (T2, 2016).*

Um desafio apontado pelo formador T3 (2016) reporta-se à reprodução fiel de experimentos do livro didático, ou seja, *tem exposições ainda que é da cópia a reprodução e decoreba. Mas já tem trabalhos que é fruto de uma investigação*. A narrativa representa a dicotomia de trabalhos encontrados, sendo que na primeira frase narrada, não perpassa pela problematização (CAPECCHI, 2013) e torna-se uma cópia, uma atividade pela atividade, uma prática descontextualizada.

Segundo a professora C1 (2016), na feira escolar, inicialmente, *nós temos um grande problema, você tem 50 trabalhos, e quando chega no dia, você tem 15[...] uns por vergonha não aparecem, outros por falta de compromisso*. Então o professor exerce função de motivador, para que os alunos progridam na pesquisa e que não desistam. A professora C3 (2016) relata que *motivar o aluno para querer participar, para querer pensar num projeto*, torna-se um desafio. A professora C4 (2016) conta como foi o início da sensibilização para essa prática de FECI: *no primeiro ano foi um desafio, então é cansativo, tem que trabalhar muito a cabecinha deles para estarem buscando*.

Os professores apresentam como desafio os aspectos da não participação e desinteresse dos colegas professores e narram essa experiência em suas realidades escolares. C4 (2016) relata que *os demais não se envolvem, não desvinculou ainda, mesmo você falando, toda a área pode participar, não é da disciplina de Ciências, é uma feira de conhecimento, é uma feira de ciências, engloba todas as áreas*. E a professora C1 (2016) complementa que *alguns professores de outras disciplinas ficam questionando e esperando respostas quanto aos projetos que realizam: “o que pesquiso? Como organizar meus alunos? Os alunos não querem participar, o que eu faço?”*, *fazem essas perguntas somente por que eu sou professora de ciências e proponho essa atividade na escola*. Pelo relato da professora C1 (2016), percebem-se conceitos discutidos e trabalhados nas formações de professores para a FECI. E, nesse sentido, é necessário fortalecer a prática de que a pesquisa pode ser trabalhada em qualquer área e/ou disciplina, e a professora C5 (2016) relata que *todas as disciplinas têm que participar, apresentar um trabalho de inglês, de história, de matemática, isso tudo para mim é importante*.

Outro desafio é a utilização de material para demonstrações conforme relata C1 (2016), ao dizer que *pedimos muito para não usar isopor, por que é um material que não faz bem ao meio ambiente; então eles acabaram buscando ou papelão ou compensado, ou outro material que não seja o isopor*, contudo, percebe-se ainda a

utilização desse recurso, mesmo com a sensibilização dos professores. Pelos relatos dos professores, a falta de tempo, alunos que incomodam, a não conclusão das pesquisas, conflitos nos grupos dos alunos, faltar às apresentações e a falta de participação dos demais colegas, C1, C2, C7 (2006), são os principais desafios encontrados no desenvolvimento de projetos científicos na escola. Pereira et al. (2000) descreve como desafios aos professores a falta de bibliografias, falta de apoio dos professores de outras áreas do conhecimento e o tempo para o professor trabalhar a metodologia científica como situações que interferem na atividade investigativa na escola.

Para a professora C7 (2016) *não ter laboratório de informática e ter poucos computadores na escola para pesquisar, sendo que muitos nossos alunos não têm computadores em casa ... a falta de espaço limita a pesquisa*. São pontos que evidenciam a realidade de muitas escolas de Sinop, mas essas situações e outras apresentadas no caminho, não impedem que essa prática aconteça nas unidades escolares.

As edições de feiras de ciências, tanto na etapa escolar como na municipal, apresentam avaliação dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos. Exibem como critérios, itens a serem observados pelos avaliadores para identificar o processo da pesquisa e o conhecimento desenvolvido por ela; estes são divulgados aos professores na formação continuada, como parte integrante do regulamento FECI. Ou seja, o formador T1 (2016) apresenta a avaliação dos trabalhos dos alunos nas feiras de ciências como um ponto positivo dessa atividade, e sobre isso, relata que os alunos *gostam muito, quando nós vamos avaliar os trabalhos deles nas escolas, porque nós simplesmente não paramos lá para ouvir eles falarem, mas também perguntamos muito e damos muitas dicas para eles melhorarem os trabalhos deles*. Essa atividade caracteriza-se como uma das interações descritas por Sasseron (2013) e Vigostki (2007), por meio do diálogo, pois o objetivo do avaliador é melhorar o trabalho do aluno, por isso faz questionamentos e observações.

O formador T3 (2016) apresenta alguns critérios observados pelos avaliadores das pesquisas, como a *equipe que avalia os trabalhos não avalia o trabalho mais bonito, menos bonito, vai avaliar todo um contexto de domínio do aluno com a temática dele, no modo dele expor, nos passos da pesquisa, os registros*. As relevâncias sociais e ambientais também são observadas, e procura-se, também, dispor de avaliadores que apresentam características para avaliar cada modalidade e

categoria, na perspectiva de escolher os trabalhos que desenvolveram o processo de investigação científica e a (re)construção do conhecimento a partir do tema estudado. O intuito da avaliação dos projetos FECI encaminha na direção discutida por Gonçalves (2011b, p. 266), ou seja:

Valorizamos a avaliação como processo de aprendizagem, de natureza emancipatória, em consonância com a compreensão da educação como formação de cidadãos, sujeitos históricos e sociais, capazes de construir sua autonomia progressiva como sujeitos individuais e coletivos.

Dessa forma, a autora considera o processo de avaliação que propicia a educação como formadora da cidadania. O formador T1 (2016), exemplifica um questionamento realizado para os apresentadores de trabalhos científicos em feiras de ciências: *‘o que eles aprenderam com essa pesquisa?’ e aí muitos não sabem responder, demonstrando que, ou ele não refletiu sobre o que aprendeu, ou eles não se preocuparam em aprender nada, com o trabalho deles, simplesmente fizeram uma maquete, ou uma experiência visível que mudasse de cor, ou uma coisa do gênero.*

Segundo Gonçalves (2011b), aproxima-se ao exposto pelo formador T1 (2016), pois é necessário gerar novos desafios a partir da avaliação dos alunos, auxiliando-os a atuarem na zona de desenvolvimento proximal, conforme ensina Vigotski, proporcionando a construção de novos conhecimentos. E nessa perspectiva, valoriza-se o conhecimento do aluno gerado pela pesquisa.

As avaliações nas feiras de ciências de Sinop, das pesquisas desenvolvidas pelos alunos, recebem no mínimo três avaliadores ou três olhares diferentes, os quais acontecem no momento das exposições dos trabalhos à comunidade. Segundo Pereira et al. (2000), a avaliação dos projetos é um momento que os avaliadores observam a continuidade dos trabalhos. E para a formadora T2 (2016), *a avaliação é importante [...] mas ainda precisamos discutir e estudar como avaliar*, pois essa tarefa de avaliação dos trabalhos envolve perceber a construção da pesquisa e o conhecimento que emerge dessa prática, não com o intuito de selecionar, mas ampliar possibilidades de estudos futuros. A formadora T2 (2016) diz, ainda, que *o caderno de campo como um critério de avaliação apresenta lacunas da pesquisa em sua produção*. Lacunas referentes à continuidade dos registros, reflexões sobre os resultados encontrados, salientando, assim, ser necessário ampliar a discussão do caderno de campo junto com professores e formadores, refletindo sobre a relevância desse para a construção do conhecimento. Nesse sentido, de processo de registros

da pesquisa, a professora C7 (2016) expressa considerações quanto aos alunos sobre a realização do caderno de campo: *eu senti que eles têm bastante dificuldade em realizar o caderno de campo... quem sabe, no decorrer das feiras de ciências aprendam a fazer*. Pode-se relacionar esse relato com as lacunas citadas pela formadora T2 (2016), anteriormente, essas lacunas de formação e acompanhamento dessa atividade.

Quanto à avaliação dos trabalhos apresentados nas feiras, percebe-se como um momento de troca e não de caráter punitivo. Mas como humanizar uma prática de avaliação em feiras de ciências? A formadora T2 (2016) narra: *eu não gosto muito dessa ideia da competição, acho que ... isso ainda a gente precisa trabalhar mais ... Infelizmente, dentro da nossa cultura, nós ainda não sabemos (risos), como valorizar os que são bons, de uma outra maneira que não seja, a - - competição*, mas salienta também que o momento de classificação dos trabalhos e a entrega de medalhas não deixa de ser um ponto positivo, pois *ver os alunos, alguns até choram, porque ele percebeu que todo aquele esforço que ele teve com a pesquisa tem uma recompensa* (T2, 2016). Repensar a prática de avaliação é constante no fazer pedagógico, e na FECI não é diferente. Nessa direção Mancuso e Moraes (2009, p. 2095) propõem a “[...] avaliação participativa, onde os participantes das feiras, especialmente alunos expositores e professores orientadores se integram no processo avaliativo” para diminuir a competição entre os trabalhos e para melhorar a qualidade do trabalho.

A avaliação muitas vezes é encarada com naturalidade, pelos professores por compreenderem como parte de um processo, mas apresenta que os alunos *encaram a avaliação com um pouco de medo, preocupação de não ir bem e eles querem ir para a feira municipal, e quando vem a notícia de que eles não foram, aí eles ficam tristes... mas isso não desmotiva eles, no ano que vem querem fazer de novo* (C7, 2016).

Segundo a professora C2 (2016), a avaliação é extremamente importante, *porque toda avaliação serve para identificar o que a gente precisa melhorar. Alguns pontos que não foram tão bons ou potencializar os que foram realmente relevantes, e que precisa aprofundar um pouco mais. Em tudo o que a gente vai fazer, a avaliação é um processo de reflexão no que tenho que melhorar, o que eu posso avançar, então eu acho que é de extrema importância. Eu vejo, que quando acompanhei os alunos, não tinha “ah ele veio e sugeriu isso, que chato”, ao contrário. “Ah professora, ele veio aqui e deu essa sugestão, vamos fazer, vamos melhorar”. Então, assim, eles acabam*

entendendo também que o processo de avaliação não é um apontamento ruim, mas uma reflexão sobre um outro ponto de vista daquele trabalho que, foi desenvolvido, que às vezes, a gente não consegue enxergar.

Muitos desafios são evidenciados na realização de pesquisas científicas para as feiras de ciências nas realidades escolares, mas essa prática promove a cidadania, pois compreende o cidadão como sujeito crítico, participativo e atuante, incorporando conhecimentos do seu dia-a-dia numa sociedade sempre em transformação. Nessa direção, é necessário incluir proposições de atividades de ensino nas quais os alunos possam discutir, buscar conhecimentos historicamente construídos para compreenderem e posicionarem-se criticamente para encontrarem soluções (GONÇALVES, 2011b).

Diante das reflexões apresentadas, observa-se essa prática como desafiadora e trabalhosa, mas os resultados para o ensino, para a aprendizagem e para a interação são imensuráveis. Há vários desafios para os que se propõem a realizar as feiras de ciências - alunos, professores, formadores - quanto à organização, ensino, formação e avaliação. Mesmo assim, as práticas investigativas em feiras de ciências são contagiantes, impulsionam e aguçam a vontade de participar. Lembrando o pensamento de Mário Quintana do início do capítulo, parece que nesse movimento de FECI, o importante a se perceber é a *mágica presença das estrelas pelo caminho*. Nas considerações finais, procura-se sistematizar reflexões encontradas e apontar caminhos para intensificar a prática investigativa na escola, por meio de FECI.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: POLINIZANDO IDEIAS

Árvores que na primavera fiquem cobertas de flores [...]. As flores dessas árvores nasceram mais perfumadas”.

Manoel de Barros

Nesse capítulo apresentam-se as considerações finais desta pesquisa: “Feiras de Ciências: o movimento meristemático da investigação científica no ensino fundamental em escolas de Sinop/MT”, numa perspectiva de polinizar ideias e ou reflexões encontradas no desenvolvimento deste estudo.

Desde o início, reporto-me a uma metáfora desse trabalho, as plantas. Elas se apresentam nos títulos, em conceitos que remetem ao universo das *angiospermas*³⁴. E a busca pela primavera de 2017 caracteriza a finalização de um ciclo, do final do mestrado, e desta forma, trago a epígrafe final que se refere à beleza das *árvores cobertas de flores na primavera. As flores dessas árvores (Cedrela e Tabebuia), com a finalização desta dissertação, nasceram mais perfumadas*. A intenção neste momento é sistematizar informações encontradas, numa perspectiva de polinizar ideias e possibilidades sobre a feira de ciências como prática investigativa. Sendo, assim, associa-se ao desenvolvimento inicial do tecido vegetal, um meristema em suas primeiras células, posteriormente tornando-se um tecido resistente, chegando ao desenvolvimento de uma árvore frondosa. Dessa maneira, com a intenção de expansão e evolução, descrevemos alguns resultados dessa prática, a partir das narrativas dos professores e formadores, colaboradores da pesquisa.

A experiência de FECI no ensino fundamental, na visão de professores e formadores, contribuem para os processos de ensino e de aprendizagem, por meio do desenvolvimento de investigações científicas em práticas pedagógicas das escolas. A trajetória dos professores e formadores na realização/organização de feira de ciências em Sinop, são narradas em situações como: a importância da formação de professores para o desenvolvimento de práticas investigativas nas escolas e como essa prática de formação possibilita o desenvolvimento de pesquisas científicas com alunos nas escolas. Nesse contexto, compreendemos que os objetivos da pesquisa foram alcançados, pelas narrativas dos colaboradores, chegamos à experiência e à

³⁴ As angiospermas são plantas que apresentam um conjunto de características reprodutivas reunidas em uma estrutura exclusiva, a flor.

trajetória da realização de feiras de ciência em Sinop, e que estas proporcionam interação, diálogo, amizade e o intercâmbio do conhecimento entre os envolvidos.

Nesse percurso de feira de ciências, verificamos como é salutar a importância da formação de professores. As práticas de pesquisas investigativas emergem a partir de formação continuada e da disponibilidade dos professores trabalharem essa proposta com alunos nas realidades escolares. Pela formação continuada, sentem-se mais preparados para trabalhar com essa metodologia investigativa de pesquisa. E pela formação acadêmica dos professores, podemos considerar que há a presença de todas as áreas do conhecimento realizando pesquisa científica com alunos do ensino fundamental. Sabe-se que, para ampliar a participação, é necessário investir em formação para compreensão de que a metodologia de investigação pode ser utilizada na prática pedagógica de qualquer disciplina.

A formação de professor ainda tem sua relevância para a motivação e sensibilização dos professores para participarem das feiras de ciências. No entanto, alguns aspectos precisam ser repensados, para ampliar a discussão enquanto prática de formadores, tais como: estudo para fortalecer o conceito de ciência, pesquisa na educação básica, ensino e aprendizagem por investigação e elaboração da formação, e forma de avaliação, foram os temas que apareceram nas narrativas, como necessários para aprofundamentos dos formadores e professores.

Como avanços e possibilidades das FECI em Sinop podemos citar o envolvimento dos alunos, o desenvolvimento de pesquisa de professores das diferentes áreas, a relação do aluno com o conhecimento, as parcerias de instituições que favoreceram o evento, iniciativa própria do aluno em aprender, desenvolvimento de capacidades atitudinais, procedimentais e conceituais. Podemos citar, também, como avanços, a formação continuada como propulsora de feira de ciências, reflexão-ação da prática do professor e formador, mudança de posturas e de propostas pedagógicas, os quais foram os pontos abordados como relevantes pelas narrativas dos colaboradores da pesquisa.

Os desafios da disponibilidade de trabalhar com uma prática pedagógica de investigação também aparecem nas narrativas, entre eles estão: a organização para a realização da prática de FECI, planejamento para que propicie ensino em todas as disciplinas, avaliação dos trabalhos dos alunos, formação de professores que amplie discussões em relação à pesquisa, registros e acompanhamento.

A avaliação dos trabalhos dos alunos em feiras de ciências segue critérios

que observam o processo da pesquisa, por meio de caderno de campo, relevância e apresentação. Os colaboradores da pesquisa narraram que a avaliação é importante, mas a competição e classificação são pontos a serem repensados. Como diferencial da feira de ciências de Sinop, temos que o mais importante não é o resultado final apresentado no evento, mas o processo, a construção do conhecimento que acontece no percurso, o ensino do professor e a aprendizagem do aluno são pontos evidenciados pelos entrevistados. Por meio do caderno de campo, é possível observar o caminho percorrido pelo grupo, os dados encontrados, os conceitos estudados, análise dos dados e sua construção do conhecimento sobre o tema do projeto científico. O desafio encontrado é a realização da pesquisa como apresentada na proposta e registrada no caderno de campo, porque alguns professores ainda não a compreendem e têm dificuldade em realizá-la, sendo necessário intensificar essa discussão na formação continuada, no acompanhamento e atendimento das práticas nas escolas.

Quanto ao acompanhamento de formadores, como proposta, temos que expandir para outros cursos de licenciatura, bolsistas de iniciação científica ou de extensão, já que, pelos relatos, evidenciamos que o número reduzido de formadores impossibilita a participação mais efetiva junto aos professores nas unidades escolares, devido às atividades profissionais desses participantes.

Trazemos que o conceito de ciência apresentado no início desta pesquisa perpassa ciência como prática cotidiana. Ela compreende um dos instrumentos de leitura, de interpretação e de explicação dos fenômenos e das transformações da natureza, resultante da construção coletiva e humana. Nas práticas investigativas, pode-se salientar a participação e o envolvimento dos alunos com a atividade, bem como a proximidade da relação professor e aluno nestes processos de ensino e de aprendizagem. Considera-se que a prática de experimentação surgiu no ensino de ciências com características positivistas, preocupação intensa com o método e a técnica, como citamos no histórico do ensino de ciências no Brasil, no primeiro capítulo.

As práticas investigativas desenvolvidas nas escolas de Sinop não são a solução para todos os problemas ou dificuldades encontradas quanto ao ensino e à aprendizagem no ensino fundamental, mas o processo que culmina na feira de ciências apresenta-se como estratégia relevante para os sujeitos sociais envolvidos, ou como zona de desenvolvimento proximal, que possibilita o desenvolver das

funções superiores dos alunos, emergindo suas potencialidades e construindo conhecimento.

Registramos que financiar esses eventos está cada vez mais difícil, e que, quando o projeto é aprovado pela instituição financiadora, o valor solicitado é insuficiente, devido a cortes no orçamento. Por isso, há a necessidade de difundir, sensibilizar junto as agências de fomento, ao poder público e a iniciativa privada de que a prática de investigação, em feiras de ciências com alunos do ensino fundamental, é relevante para o ensino e a aprendizagem. Ressalta-se a importância do incentivo e apoio financeiro de órgãos públicos propiciam quanto a realização a realização de eventos de FECI na educação básica.

As feiras de ciências são resultantes desta prática investigativa, uma atividade muito significativa para alunos, professores e formadores do município de Sinop. E para ampliar essa atividade, é necessário fortalecer a formação de professores, de formadores e avaliadores, por meio de grupo de estudos, para intensificar a qualidade das pesquisas que propiciam um ensino e uma aprendizagem mais envolvente e participativa.

Ao se aproximar do final, rememoram-se as epígrafes desta construção e visualizam-se que, no *pelear* da pesquisa, encontram-se muitas possibilidades nas práticas de feira de ciências, muitas *pontes* e *frequências* são necessárias para enfrentar os desafios no *caminho* de quem procura trabalhar a investigação nas salas de aulas, mas com *pousos* em livros e estudo constante, vamos seguindo em *fronteiras em marcação*, para a busca do *nosso ideal* ou de desenvolver objetivos com o ensino e a aprendizagem dos alunos de forma mais significativa e contextualizada. E ao concluir, sob a luz da epígrafe do saudoso Manoel de Barros, que ao despontar da primavera as *árvores fiquem cobertas de flores*, e ao aproximar o poema do objeto desta pesquisa, que as práticas investigativas se dispersem como grãos de pólen e que floresçam em feiras de ciências com pesquisas, nas realidades das escolas da educação básica.

Seja bem-vinda, primavera de 2017!

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Maria Helena, M; BRAGANÇA, Inês F. S.; ARAÚJO, Mairce, S. **Pesquisa (auto) biográfica, fontes e questões**. 1 ed. Curitiba: CRV, 2014.

ALMEIDA, Custódio Luís de. **O que é epistemologia**. Revista de Educação AEC, n. 102, 1997.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. Ciência & Educação (Bauru), v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. 1938. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. São Paulo: Loyola, 1998.

BARCELOS, Nora Ney Santos; JACOBUECCI, Giuliano Buzá; JACOBUECCI, Daniela Franco Carvalho. **Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências “vida em sociedade” se concretiza**. Ciência & Educação, v. 16, n. 1, p. 215-233, 2010.

BARTHES, Roland et al. **Análise estrutural da narrativa**: Tradução de Maria Zélia Barbosa Pinto. 8 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

BAZZO, Walter. **Introdução aos estudos CTS (ciência, tecnologia e sociedade)**. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 2005.

BOGDAN, R. & BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora. 1994.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. Disponível em: <<http://cnpq.br/feiras-municipais>>. Acesso em: 26 jun. 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional**. 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAPECCHI, Maria. Candida. Varone de Moraes. **Problematização no ensino de Ciências. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação**

em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula.** In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana Maria. A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias, 2. ed., p. 13-47, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PEREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 10 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia.** Cadernos Cedes, v. 25, n. 66, p. 185-207, 2005.

CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Filker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHALMERS, Alan Francis. **A fabricação da ciência.** Unesp, 1994.

CHASSOT, Attico Inacio. **A ciência através dos tempos.** São Paulo: Moderna, 2004.

CHASSOT, Áttico Inacio. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.

DARSIE, Marta Maria Pontin. **Perspectivas epistemológicas e suas implicações no processo de ensino e de aprendizagem.** Cuiabá, Uniciências, vol. 3, p. 9-21, 1999.

DELIZOICOV, Demétrio. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

DEMO, Pedro. **Praticar ciência: metodologias do conhecimento científico.** São Paulo: Saraiva, 2011a.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011b.

FARIAS, Luciana de Nazaré. **Feiras de Ciências como oportunidades de (re) construção do conhecimento pela pesquisa.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará. Núcleo pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, 2006.

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo. A.; NETO, J.M. **Modelos Educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização.** Investigações em Ensino de Ciências.V17(3), pp. 641-662,

2012

FOUREZ, Gerard. **Crise no ensino de ciências.** Investigações em Ensino de Ciências, V8 (2), p. 109-123, 2003.

FOUREZ, Gerard; **A construção das ciências: introdução à filosofia e a ética das ciências:** tradução de Luiz Paulo Rouaner. São Paulo: Unesp, 1995.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Práticas pedagógicas de ensinar –aprender: por entre resistências e resignações.** Educação e Pesquisa, v.41, n.3, p.601-614, 2015.

FREIRE, Paulo. **Carta de Paulo Freire aos professores.** Estudos avançados, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa.** 53ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico. Explicitação das Normas da ABNT.** 17 ed. Porto Alegre: Dáctilo Plus, 2013.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e formação de professores: Marcas da diferença.** Tese (doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, SP, 2000.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Avaliação e cidadania no ensino de ciências.** In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EduFSCar, 2011a.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Feiras de ciências e formação de professores.** In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EduFSCar, 2011b.

HARTMANN, Ângela Maria. **Educação e cultura científica: a participação das escolas como expositoras na semana nacional de ciências e tecnologia.** Curitiba: Appris, 2014.

HUBERMAN, Michael. **O ciclo de vida profissional dos professores.** Vidas de professores, v. 2, p. 31-61, 1992.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Continuada de professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação do professorado.** São

Paulo: Cortez, 2016.

JAPIASSU, Hilton. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Livraria F. Alves Editora, 1996.

JOVCHELOVITCH, Sandra; BAUER, Martin W. **Entrevista narrativa**. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático, v. 4, p. 90-113. Vozes, 2002.

KAPITANGO-A-SAMBA, Kilwangy Kya. **Feira Estadual de Ciências de Educação Básica de Mato Grosso**. Tangará da Serra: Gráfica e Editora Sanches Ltda, 2014.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. Editora Pedagógica e Universitária, 1987.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em perspectiva, 14(1), 2000.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**, São Paulo, Moderna, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. **Ensino de Ciências: um ponto de partida para a inclusão**. In: Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas. Brasília: Unesco, p. 169-173, 2009

LIMA, Maria Edite Costa. **Feira de Ciências o prazer de produzir e comunicar**. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EduFSCar, 2011.

LORENZETTI, Leonir et al. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio Pesquisa em educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001

MANCUSO, Ronaldo. **Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências**. Contexto Educativo: Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, n. 6, 2000.

MANCUSO, Ronaldo; FILHO, Ivo. **Feira de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas**. In: Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. Brasília, 2006.

MANCUSO, Ronaldo; MORAES, Roque. **Avaliação de mostras e feiras escolares: investigando as possibilidades de uma avaliação participativa dos trabalhos**. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, n. Extra, p. 2091-2096, 2009.

MATO GROSSO, Estado. **Comitê e Ética em Pesquisa**. Universidade do Estado de Mato Grosso, 2016.

MATO GROSSO. **Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer de Mato Grosso**. Disponível em: <<http://www.seduc.mt.gov.br/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 26 de junho de 2017.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. **Orientações Curriculares: Área de Ciências da Natureza e Matemática: Educação Básica**. Cuiabá: Defanti, 2010.

MENDES, Nacarato Adair; PASSOS, Cármen Lucia Brancaglioni; SILVA, Heloisa da. **Narrativas na pesquisa em Educação Matemática: caleidoscópio teórico e metodológico**. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 28, n. 49, p. 701-716, 2014.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

MUYLAERT, Camila Junqueira et al. **Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 48, n. 2, 2014.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente**. In: A. Nóvoa (org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1992.

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

OLIGURSKI, Eliana Maria; PACHANE, Graziela. Giusti. **Possibilidade de incorporar a pesquisa na prática cotidiana do professor do ensino fundamental**. Educação em Revista. Belo Horizonte. V.26, n.02, p.249-276. 2010.

OLIVEIRA, José Silva; FALTAY Paulo. **Breve relato da política da divulgação científica no Brasil**. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EduFSCar, 2011.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José Holanda. **Epistemologia: implicações para o ensino de ciências**. Porto Alegre: Evangraf, 2011.

PASSEGGI, Maria da Conceição Botelho Sgadari. **A experiência em formação**. Educação, v. 34, n. 2, 2011.

PEREIRA, Antonio Batista et al. **Feira de Ciências**. Canoas: Ed. Ulbra, 2000.

PIMENTA Selma Garrido e LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2012.

QUINTANA, Mário. Os Poemas. In: **O pequeno Livro das grandes emoções**. UNESCO, 2009.

RIBEIRO, Alessandra; CORDEIRO, Eduardo; CARAZZA, Maria. **O Processo de Ensino e Aprendizagem das Ciências Naturais no Brasil: Uma abordagem Histórica a partir do Século XX**. Cadernos de Pesquisa em Educação, 2011.

SACRISTÁN, José Gimeno. Tendências investigativas na formação de professores. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2012.

SANTOS, Boaventura Sousa de. **Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais**. Editora Record, 2005.

SASSERON, Lúcia Helena. **Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. 1ed. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 41-62, 2013.

SCHÖN, Donald. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A. (coord.). Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHÜTZE, Fritz. Pesquisa biográfica e entrevista narrativa. **WELLER, W.; PFAFF, N. Metodologias da pesquisa qualitativa em educação: teoria e prática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

SEVERINO Antônio J.; PIMENTA Selma G. **Apresentação da coleção**. In: DELIZOICOV, Demétrio. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.

SINOP, Município. **Regulamento IV Feira de Ciências**. 2016.

SINOP. **Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias**. Disponível em: <<http://ciencias.cefaprosinop.com.br/>>. Acesso em: 26 jun. 2017.

STROHSCHOEN, A.A.G.; PUHL, C.D. e MARCHI, M.I. Feiras de Ciências: formando os cientistas do futuro – Ensino Fundamental. **Revista Destaques Acadêmicos**. Edição especial, 2013.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução: José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche - 7ª ed.- SP: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICES

Apêndice A

Relação de alguns trabalhos apresentados nas edições das Feiras de Ciências de Sinop

Título de trabalhos apresentados	
2012	Sacolas ecológicas
	Biodigestor caseiro
	Mato Grosso em arte, reciclar é preciso
	Simulação de energia eólica
	Cada lixo no seu lugar
	Renovando energias
	Energia: conhecer para economizar
	A bicicleta que gera energia através das pedaladas
2014	Água é vida preservar é preciso
	Estudo do consumo de plantas medicinais em bairros de Sinop
	Revivendo 1938
	Sorvete de Quiabo
	Câncer de pele
	Prevenção e destruição no bairro São Cristóvão em Sinop/MT
	Consumo de plantas medicinais em bairros da cidade de Sinop/MT
	Cultura mato-grossense
2015	Plantando com amor e carinho
	Labirinto com água
	Arroz o grão da vida
	Máquina de algodão doce caseira
	Levantamento de dados dos animais domésticos
	Drogas: informar e prevenir
	Investigação sobre forma de descartes de medicamentos vencidos
	Indústrias de Sinop
	Descobrimo o mundo com Vik Muniz

2016	Circuito elétrico
	Arte e literatura de Sinop: quanto você conhece
	A Importância do ovo na dieta alimentar
	A Poluição da água
	A radiação no cotidiano
	Anta "Jardineira da Floresta"
	Fazendo arte: Curvas de Lissajous
	Foguete de garrafa PET
	Jogos matemáticos com materiais recicláveis
	Meio ambiente

Fonte: Autora, 2017.

Apêndice B

Slogan e Logotipos produzidos pelos alunos e que representaram as edições da Feiras de Ciências de Sinop



Fonte: Autora, 2017.

Slogans da Feiras de Ciências de Sinop
Sinop de portas abertas para a ciência (2012)
A cada passo uma nova descoberta (2014)
Ciências: uma nova invenção a cada ano (Kids, 2015)
A ciência é a porta para um mundo de descobertas (2015)
O mundo respira ciência (Kids, 2016)
A força da ciência invadindo nossa geração (2016)

Fonte: Autora, 2017.

Apêndice C

Fotos das edições da Feiras de Ciências em Sinop/MT



Fonte: Autora, 2017.



Fonte: Autora, 2017.

Apêndice D

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA – PPGCFM



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr.(a) para participar da Pesquisa **“A Pesquisa nas práticas pedagógicas de Feira de Ciências em escolas do município de Sinop e sua relação com a Formação Continuada”**, sob a responsabilidade da pesquisadora Adenilse Silva de Jesus, a qual pretende investigar a trajetória de professores na construção de pesquisas como práticas pedagógicas nas Feira de Ciências e sua relação com a Formação Continuada, sob a orientação Profa. Dra. Fátima Aparecida Iocca.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de entrevistas. As entrevistas serão gravadas. Os riscos de sua participação podem ser quanto ao desconforto, constrangimento pelo tempo exigido, ridicularizações por envolver-se com a pesquisa, prejuízo financeiro. Para amenizar as situações citadas, serão informados objetivos e métodos, bem como, assegurar o sigilo e privacidade em cada etapa, preservando a integridade física e psicológica do entrevistado.

Acordar com entrevistados horário e local para as atividades. Comprometimento que ao final da pesquisa acontecerá a inutilização, das entrevistas e gravações. Sua participação complementará informações sobre o desenvolvimento de Feiras de Ciências em Sinop, bem como, a relação com as práticas pedagógicas e Formação Continuada. Aos professores e aos formadores é possível reconstruir sua identidade profissional, conhecer a importância de trabalhar com Feira de Ciências e fortalecer a prática de pesquisa nas escolas de Educação Básica.

Se depois de consentir em sua participação o (a) Sr. (a) desistir de continuar participando, tem direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr. (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato como pesquisador no endereço Avenida da Acácias, 397, Jardim Botânico – Sinop/MT e pelo telefone (66) 9619-1926, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Comitê de Ética em Pesquisa da Unemat pelo telefone: (65) 3221-0067.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, RG ou CPF: _____, endereço: _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Responsável pela Pesquisa:

Local e data: _____ / _____ / _____