

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

SUENIR CARNEIRO DE LIMA ASSIS

“ESPANTO E CONHECIMENTO” - O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA
FORMAÇÃO DE PROFESSORES

JATAÍ
2017

SUENIR CARNEIRO DE LIMA ASSIS

**“ESPANTO E CONHECIMENTO” - O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA
FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e para Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Organização escolar, formação docente e educação para Ciências e Matemática

Sublinha de pesquisa: Currículo e Avaliação

Orientadora: Profa. Dra. Joana Peixoto

Coorientador: Prof. Dr. Júlio César dos Santos

JATAÍ

2017

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

ASS/esp	Assis, Suenir Carneiro de Lima. “Espanto e Conhecimento”: o ensino de ciências naturais na formação de professores [manuscrito] / Suenir Carneiro de Lima Assis. -- 2017. 122 f. Orientadora: Prof ^a . Dra. Joana Peixoto. Co-orientador: Prof. Dr. Júlio César dos Santos Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2017. Bibliografias. Apêndices. 1. Tecnologias e educação. 2. Formação docente. 3. Educação à distância. 4. Ciências naturais no curso de pedagogia. 5. Vídeo. 6. Dissertação. I. Peixoto, Joana. II. Santos, Júlio César dos. III. IFG, Câmpus Jataí. IV. Título. CDD 370.71
---------	---

SUENIR CARNEIRO DE LIMA ASSIS

**“ESPANTO E CONHECIMENTO” - O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA
FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática.

Esta dissertação foi defendida e aprovada, em 14 de dezembro de 2017, pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA



Prof.ª. Dra. Joana Peixoto

Presidente da banca / Orientadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof. Dr. Júlio César dos Santos

Membro interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof.ª. Dra. Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar

Membro externo

Universidade Estadual de Goiás

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação aos meus pais, Augustinho e Aneli, pelo amor incondicional, incentivo e ajuda em todo tempo. Ao meu amado esposo, Lázaro, e aos meus filhos, Fernanda/Edmundo, Guilherme/Natália e Diego/Leandra/Ana Flávia, pelo amor, compreensão, ajuda e contribuições imensuráveis para o meu crescimento humano, acadêmico e profissional.

Aos meus professores orientadores, Dra. Joana Peixoto e Dr. Júlio César dos Santos, que me conduziram com muita sabedoria à pesquisa, à busca inquieta e à construção de conhecimentos sem medida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de forma sincera e especial àqueles que participaram do processo e realização deste trabalho de pesquisa, de produção e de construção de conhecimentos que resultaram nesta dissertação.

A Deus, razão maior da minha vida, por me conceder luz, coragem e disposição para caminhar além das forças humanas, físicas e condições materiais de existência.

Aos meus familiares, pelo amor, apoio, incentivo, compreensão e ajuda sempre e em quaisquer circunstâncias. Aos meus pais, a quem devo a base da educação que tenho, que me ensinaram o valor da vida, das pessoas, da escola e de tudo que sou. Ao meu esposo, Lázaro, pelo amor, compreensão e ajuda em todos os momentos. Aos meus filhos, Fernanda/Edmundo, Guilherme/Natália e Diego/Leandra/Ana Flávia, pela parceria, amizade, ajuda em tudo, a quem compartilho minha vida, meus sonhos, minhas alegrias e conquistas.

Aos meus tios/pais, Natair/Creuza, Guimair/Genezi; meus irmãos, Suel/Vanderléa e Sélvia/Lázaro, pelo amor, apoio, incentivo e ajuda sem medida.

À professora Dra. Joana Peixoto, pela sábia orientação, compromisso e competência, por me introduzir ao mundo da pesquisa, do estudo aprofundado, da busca incessante pelo conhecimento, cujos aprendizados são para além desta pesquisa e dissertação. Muito... muito obrigada.

Ao professor coorientador Dr. Júlio César dos Santos que compartilhou desse processo, pela seriedade e dedicação em todo tempo, cujas contribuições aprofundaram e ampliaram os rumos da pesquisa e da produção.

Às professoras Doutoradas Michelle Jaber e Lydia Maria Parente Lemos dos Santos, da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, pela acolhida, disposição e grandes contribuições para esta pesquisa. Obrigada pela entrevista, pelos dados, pelos materiais e pela oportunidade de valioso aprendizado. Aos professores doutores e pesquisadores da UFMT, Kátia Alonso, Maria Lúcia C. Neder e Oreste Preti, pela oportunidade do aprendizado por meio de suas pesquisas e produções.

Às professoras formadoras da educação básica, pelas contribuições valiosas na validação do vídeo educacional e nas análises do ensino de ciências na formação de professores para a educação básica.

Aos professores doutores Rodrigo Claudino, Márcia Reis e Adda Daniela pelas análises e contribuições enriquecedoras na qualificação deste trabalho.

Ao professor do Mestrado, Dr. Rodrigo França, pela contribuição imensurável no campo da História e Filosofia da Ciência, cujas bases foram fundamentais no processo de análise deste trabalho. A todos os professores do Mestrado pela seriedade, competência e compromisso na construção do conhecimento. Obrigada...

Aos colegas, amigos e companheiros da 4ª turma do mestrado/IFG em Jataí, pelos debates e construções de conhecimentos enriquecedores. Especialmente, à querida Elismar, pela amizade, companheirismo, incentivo e pelo crescimento acadêmico no mestrado.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, muito... muito obrigada.

RESUMO

Esta pesquisa intitulada “Espanto e Conhecimento” – o Ensino de Ciências Naturais na formação de professores tem como foco a formação de professores em Pedagogia para o ensino de Ciências, com a questão de investigação: Quais as possibilidades para a superação de fragilidades no ensino dos conteúdos de Ciências Naturais na formação de professores no curso de Pedagogia? Estabelece como campo empírico o curso de licenciatura em Pedagogia a distância da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) que, desde 1992, atua nessa modalidade de ensino. A pesquisa exploratória utilizou a análise de documentos e entrevistas como procedimentos de coleta de dados. O produto educacional é constituído por uma proposição formativa denominada: “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais”, composta por um Vídeo e um Guia com orientações didáticas. No que diz respeito ao ensino de Ciências Naturais e à formação de professores, os dados foram tratados a partir das contribuições de: Arroio (2012); Bazzo (1998); Carvalho (2001, 2011, 2013); Delizoicov; Angotti (1994); Fourez (1995); Fumagalli (1998); Jarrosson (1996); Krasilchik (1987, 2000); Libâneo (1994, 2001); Longhini (2008); Nardi (2015); Santos (2008); Pimenta (1997, 2005); Praia; Cachapuz; Gil-Pérez (2002); Sasseron (2013); Weissmann (1998); e, para fundamentar as discussões sobre o uso de tecnologias e a educação a distância, nos baseamos em Alonso (2005, 2014); Araújo; Peixoto (2016); Echalar; Peixoto (2017); Peixoto (2008 e 2015); Preti (2005) e Neder (2009). A formação de professores para o ensino de Ciências Naturais tem priorizado os aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos científicos. Quando abordados, estes conteúdos são fragmentados e pouco aprofundados, além do que as práticas de experimentação são pouco exploradas. Dentre as possibilidades de superação destas fragilidades, indicamos a estruturação do currículo de formação de professores na forma de eixos temáticos e não de disciplinas, e o aprofundamento dos conceitos e fundamentos epistemológicos relacionados tanto à Ciência quanto ao ensino de Ciências. A proposição formativa nos proporcionou compreender melhor – especialmente através do trabalho de pré-produção, produção, edição e aplicação do vídeo – as possibilidades de uma formação de professores que articule a teoria e a prática e que, a partir do aprendizado, associe as questões de ordem técnica àquelas de ordem estética e didático-pedagógica.

Palavras-chave: Tecnologias e educação. Formação docente. Educação a distância. Ciências Naturais no curso de Pedagogia. Vídeo.

ABSTRACT

This research, entitled: "Amazement and Knowledge" - the Teaching of Natural Sciences in teacher training, focuses on the training of teachers in Pedagogy for teaching science, with the question of the investigation: What are the possibilities for overcoming fragilities in the teaching of the contents of Natural Sciences in the training of teachers in the course of Pedagogy? It has as an empirical field, a degree in Pedagogy at distance from the Federal University of Mato Grosso (UFMT), which, since 1992, has been teaching this modality. The exploratory research uses analysis of documents and interviews as a data collection proceeding. The educational product is constituted by a formative proposition denominated: "Amazement and Knowledge" - a formative proposition for Natural Sciences teachers, composed of a Video and a Guide with didactic orientations. With regard to the teaching of Natural Sciences and teachers formation, the data was treated based on the contributions of: Arroio (2012); Bazzo (1998); Carvalho (2001, 2011, 2013); Delizoicov; Angotti (1994); Fourez (1995); Fumagalli (1998); Jarrosson (1996); Krasilchik (1987, 2000); Libâneo (1994, 2001); Longhini (2008); Nardi (2015); Santos (2008); Pimenta (1994, 1997, 2005), Praia; Cachapuz; Gil-Pérez (2002; 2004). Sasseron (2013); Santos (2008; 2015) Weissmann (1998); and to justify the discussions about the use of technologies and distance education, it is based on : Alonso (2005; 2014); Araújo; Peixoto (2016); Echalar; Peixoto (2017); Peixoto (2008 e 2015); Preti (2005) e Neder (2009). The training of teachers for the teaching of Natural Sciences has prioritized methodological aspects in detriment of scientific contents. When approached, these contents are fragmented and little in depth, beyond which, the practices of experimentation are little explored. Among the possibilities of overcoming these fragilities, it is indicated a structuring of the teacher training curriculum in the form of thematic axes and not of the disciplines, and the deepening of concepts and epistemological fundamentals related to both Science and Science teaching. The formative proposition provided a better comprehension – specially through the pre-production work, production, edition and video application – the possibilities of a formation teachers which articulate the theory and the practice, from learning associate questions of technical order, estetic order and pedagogic-didactic.

Key words: Technologies and education; teachers formation; distance education; Natural Science at Pedagogy course; Video.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EAD	Educação a distância
IFG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
GPEA	Grupo de pesquisadores em Educação Ambiental
MEC	Ministério da Educação
NEAD	Núcleo de educação a distância
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa internacional de Avaliação dos Estudantes
PNE	Plano Nacional de Educação
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
SEDUC	Secretaria do Estado de Educação de Mato Grosso
SINTEP	Sindicato dos Trabalhadores em Educação Pública de Mato Grosso
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UMDIME	União dos Dirigentes municipais de Educação
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, a ciência e a cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: QUESTÕES SOBRE A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E A FORMAÇÃO DOCENTE	22
1.1 A natureza do conhecimento científico	22
1.2 O ensino de Ciências Naturais	25
1.3 O ensino de Ciências Naturais no Curso de Pedagogia	33
2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES A DISTÂNCIA: O CASO DA UFMT	37
2.1 Alguns elementos do percurso de constituição da educação a distância na UFMT	39
2.2 O Curso de Licenciatura em Pedagogia a distância da UFMT	45
2.2.1 <i>Questões curriculares</i>	50
2.2.2 <i>As disciplinas “Mundo Social: Ciências Naturais I e II”</i>	51
3 PRODUTO EDUCACIONAL: ESPANTO E CONHECIMENTO – UMA PROPOSIÇÃO FORMATIVA PARA PROFESSORES NO CAMPO DAS CIÊNCIAS NATURAIS	57
3.1 A proposição formativa	57
3.2 O vídeo “Espanto e conhecimento”: o ensino de ciências naturais na formação de professores	60
3.2.1 <i>A produção</i>	60
3.2.2 <i>Aplicação para validação</i>	67
3.2.3 <i>Algumas considerações dos sujeitos da pesquisa sobre o Projeto Formativo</i>	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFERÊNCIAS	95
APÊNDICES	103

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa discute o ensino de Ciências Naturais e a formação de professores. O interesse por essa temática tem relação com a minha formação e atuação profissional.

A minha trajetória de estudos, pesquisas e atuação relacionada à temática ensino de Ciências Naturais, se iniciou no curso de licenciatura em Pedagogia na Universidade Federal de Goiás (UFG), no período de 1985 a 1988, com a disciplina Fundamentos e Metodologia de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental que compunha a programação curricular do curso de Pedagogia. Tal disciplina contribuiu para o meu interesse pelas questões da Ciência e do ensino de Ciências Naturais.

A formação em Pedagogia me oportunizou o ingresso no magistério, como professora na educação infantil e no ensino fundamental, para ministrar as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Geografia e História. No trabalho com as séries iniciais, que tem o foco na alfabetização, a prioridade era dada à Língua Portuguesa e Matemática. O ensino de Ciências Naturais se dava por meio da abordagem de temas como: o corpo humano, os seres vivos, a água, os animais e as plantas, temas indicados na programação curricular e tratados nos livros didáticos.

Paralelamente à atuação na docência na educação infantil e ensino fundamental, atuei na formação de professores em nível de ensino médio integrado ao técnico (antigo técnico em magistério), ministrando as disciplinas: Didática e Prática de ensino, Metodologias de ensino de Ciências, Metodologias de ensino de Matemática. Nessas duas últimas disciplinas, o enfoque era metodológico relacionado às estratégias didáticas no ensino de Ciências Naturais em detrimento da profundidade nos conceitos e teorias da ciência e do ensino de ciências. Desse modo, o trabalho com a formação de professores desafiou-me a aprofundar estudos relacionados à própria formação docente, especialmente nos aspectos didáticos e metodológicos do ensino de Ciências Naturais e da Matemática.

A necessidade de formação continuada, posta pela exigência da docência e pela inquietação pessoal, conduziu-me a estudos e à realização de cursos de especialização na modalidade presencial e a distância. Na modalidade presencial, concluí os cursos de especialização em Ciências Sociais na UFG; em Educação Infantil na UFG; e em Orientação Educacional na Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO). Na modalidade a distância, cursei Telemática na Educação na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Essa trajetória de formação e exercício profissional me oportunizou outros desafios profissionais, como a atuação no departamento pedagógico da Subsecretaria Regional de Educação de Jataí de 1999 a 2002 e, após esse período, no Núcleo de Tecnologia Educacional de Jataí (NTE) do município de Jataí¹, no período de 2002 a 2010², com a função de professora formadora para o uso das tecnologias na educação.

Essa atuação profissional oportunizou-me, também, estudos com foco na educação a distância. No período de 2002 a 2010, participei de diversos cursos de formação continuada voltados para professores formadores, os quais deveriam auxiliar no processo de implantação dos laboratórios de informática nas escolas públicas de educação básica, e multiplicar a formação aos demais professores, além de fazer acompanhamento de seus trabalhos nos laboratórios.

No período de 2002 a 2004, atuei no NTE como orientadora de polo no Teleposto da TV Escola. Neste polo, fui responsável pelas seguintes atividades: a) empréstimos de vídeos para os professores de escolas públicas e particulares desenvolverem atividades pedagógicas; b) condução de oficinas para a utilização pedagógica de vídeos da TV Escola; c) coordenação dos cursos do Programa “Salto para o Futuro”, destinados à formação continuada de professores em diversas áreas; d) tutoria no Curso de Extensão “TV na Escola e os Desafios de Hoje”.

De 2004 a 2010, atuei no NTE como professora formadora para o uso pedagógico das TIC, em cursos presenciais e semipresenciais destinados à formação continuada de professores da rede pública de ensino, conforme a proposta do ProInfo³. E de 2010 até o período atual (2017), atuo como professora e coordenadora no ensino fundamental na rede pública estadual e na Orientação educacional, no Câmpus de Jataí do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFG). Essas experiências possibilitaram-me um olhar mais

¹ Jataí é um município do sudoeste de estado de Goiás, situado na microrregião da serra do Caiapó. Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, conta com uma população de 105.560 habitantes. Possui trinta e sete escolas municipais, onze estaduais, vinte e duas privadas e uma federal. Fonte: <<http://www.escolas.inf.br/go/jatai>>. Acesso em: 24 mai. 2017.

² Os NTE foram criados em 1997 no contexto do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) com o objetivo de planejar e desenvolver ações relacionadas ao uso pedagógico das TIC nas escolas públicas, especialmente, com atuação em cursos de formação continuada de professores, para a utilização das TIC, conforme a proposta do Proinfo (BRASIL, 1997a, 1997b).

³ Inicialmente denominado de Programa Nacional de Informática na Educação, o ProInfo “[...]foi criado pelo Ministério da Educação, através da [Portaria nº 522 em 09/04/1997](#), com a finalidade de promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio. A partir de 12 de dezembro de 2007, mediante a criação do [Decreto nº 6.300](#), o ProInfo passou a ser Programa Nacional de Tecnologia Educacional, tendo como principal objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica.” Fonte: Portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <<http://www.fnede.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo>>. Acesso em: 22 mai. 2017.

direcionado a questões relacionadas à formação de professores para o ensino de ciências, especialmente na modalidade a distância.

Em 2016, ao ingressar-me como aluna regular no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação para Ciências e Matemática do IFG, direcionei o foco de investigação da pesquisa para a formação de professores em Pedagogia a distância, para o ensino de Ciências.

Para efeito de revisão preliminar bibliográfica, tomei como fonte as teses e dissertações disponibilizadas no Banco de Dados do portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) nos anos de 2011 e 2012. Para a busca foram utilizados os descritores: “Educação a Distância + Ensino de Ciências”. A partir da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave foram selecionadas 22 teses e dissertações, que podem ser encontradas no Apêndice A.

Das 22 teses e dissertações tratadas, 12 são pesquisas relacionadas à formação inicial e 10 à formação continuada. Essas leituras e análises permitiram identificar alguns pontos em comum:

- as teses e as dissertações consideram a importância da “capacitação” dos professores para atuar na educação a distância (EAD), com enfoque no domínio dos recursos tecnológicos;

- a maioria dos cursos analisados é de formação inicial;

- as tecnologias são consideradas como instrumentos que poderão contribuir para inovações.

Foi possível também identificar algumas tendências nessas pesquisas:

- relação entre a qualificação adequada dos professores para atuar na EAD e o domínio pedagógico e técnico das ferramentas utilizadas;

- as análises sobre os cursos de formação continuada consideram a importância de contemplar tanto os conteúdos da área específica de formação inicial do professor, quanto a sua “familiarização” com as tecnologias da informação e comunicação (TIC);

- referência ao uso do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) como recurso privilegiado na EAD;

- as reflexões sobre a EAD abordam tanto as vantagens como os limites. Quanto às vantagens, enfocam as possibilidades de acesso e a flexibilização do tempo e do espaço. No que diz respeito aos limites, apontam a falta de infraestrutura e as dificuldades dos cursistas em manusear equipamentos.

A revisão bibliográfica preliminar permitiu identificar um tratamento aligeirado e superficial dos aspectos teórico-metodológicos do ensino de Ciências na formação de professores a distância, prevalecendo uma abordagem centrada nos aspectos tecnológicos, focando mais as discussões nos aspectos referentes ao uso de tecnologias em cursos a distância.

Dessa forma, verificou-se uma fragilidade no tratamento teórico-metodológico relativo ao ensino de Ciências nas pesquisas referentes à formação de professores a distância. Observou-se, ainda, que a pesquisa educacional pouco tem se aprofundado nas questões referentes às especificidades do ensino de Ciências e, quando o tema é tratado, falta clareza na definição da abordagem adotada.

Outro aspecto que também contribuiu para a escolha dessa questão investigativa foi a análise dos resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2015⁴. Esses dados se referem ao desempenho dos estudantes brasileiros nas três redes de ensino – municipal, estadual e federal – e apontam os estudantes da rede federal com melhor desempenho em Ciências, superando a média nacional; a rede estadual com desempenho médio; e a rede municipal, que prioritariamente atua no ensino fundamental, com baixo desempenho em Ciências. As avaliações indicaram que os estudantes, principalmente da rede municipal, tiveram dificuldades no que se refere às explicações de fenômenos científicos, à avaliação e planejamento de experimentos científicos e em interpretação de dados e evidências científicas.

Nesse sentido, foram consideradas as pesquisas realizadas por Carvalho e Gil-Pérez (2001) sobre o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. Essas pesquisas indicam limitações na formação dos professores que atuam nesses níveis do ensino e fragilidades no processo ensino-aprendizagem dos estudantes. São pesquisas interventivas que levam em conta a realidade educacional, as tendências e as possibilidades de mudanças no processo de formação dos professores para o ensino de Ciências Naturais. Também reafirmam a necessidade de reestruturar esse ensino e, nesse processo, inclui-se a formação de professores.

Todos esses aspectos demonstram a importância de estudos sobre a formação de professores para o ensino de Ciências e se somaram para a configuração do objeto desta pesquisa.

⁴ http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2016/pisa_brasil_2015_apresentacao.pdf

Os estudos permitiram identificar a fragilidade teórica no campo da formação de professores de Ciências a distância e justificam a questão central desta pesquisa: Quais as possibilidades para a superação de fragilidades no ensino dos conteúdos de Ciências Naturais na formação de professores a distância?

Para a escolha do campo empírico da pesquisa, foi feito um levantamento junto às instituições públicas de ensino superior que oferecem curso de Pedagogia a distância. A universidade Federal de Mato Grosso – UFMT foi selecionada em razão de sua história e tradição nessa modalidade.

A partir de 1994, por meio de parcerias entre a Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Secretaria do Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC), União dos Dirigentes Municipais de Educação de Mato Grosso (UNDIME- MT) e Sindicato dos Trabalhadores em Educação Pública de Mato Grosso (SINTEP), implementou-se o curso de Pedagogia a distância visando à formação de professores do Ensino Fundamental. Este foi o primeiro curso de graduação a distância reconhecido pelo MEC (ALONSO, 2005; NEDER, 2009; PRETI, 2005).

A oferta desse curso fez parte do “Programa Interinstitucional de Qualificação Docente em Mato Grosso” com o objetivo de oportunizar a formação inicial/licenciatura a todos os professores da rede estadual e municipal de Educação, meta a ser cumprida até 2006 para professores em exercício com atuação na Educação Infantil e primeiras séries do Ensino Fundamental e até 2011 para os professores das demais séries do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Em 2009, a UFMT ofereceu formação de professores a distância no Japão, destinado à formação de brasileiros que moravam e atuavam como professores no Japão e que não tinham formação inicial ou eram graduados em outras áreas. Por meio de uma parceria entre a UFMT e a Universidade Tokai, o curso agregou brasileiros e, também, japoneses, argentinos e bolivianos, que atuavam nas escolas implantadas para brasileiros que residiam no Japão.

Assim, a UFMT foi selecionada como campo empírico desta pesquisa, pelas seguintes razões:

- possuir experiência em formação inicial de professores com cursos a distância de Pedagogia, e outros, voltados para a educação básica;
- ter experiência externa reconhecida em EAD, inclusive no Japão;
- ter experiência em formação continuada de professores, oferecendo cursos de pós-graduação *latu sensu* e a distância.

A partir da questão norteadora desta pesquisa, propusemos como objetivos:

Geral

Discutir possibilidades para a superação de fragilidades no ensino dos conteúdos de Ciências Naturais na formação de professores no curso de Pedagogia a distância.

Específicos

Analisar, na proposta curricular para o ensino de Ciências no curso de Pedagogia a distância da UFMT, a possibilidade de superação da fragilidade conceitual na formação de professores;

Planejar e elaborar o produto educacional que é uma proposição formativa com foco na formação de professores para o ensino de Ciências Naturais;

Produzir um vídeo e o guia didático, que faz parte do produto educacional, destinados aos professores da educação básica, sobre a formação de professores para o ensino de Ciências Naturais.

Percurso metodológico

Consideramos aqui a educação como prática social e as práticas de ensino também em sua perspectiva histórico-social. A abordagem de pesquisa que se articula a essa concepção de educação deve considerar que o sujeito e o objeto de pesquisa são interdependentes. O objeto de pesquisa – a formação de professores para o ensino de ciências naturais – é contextualizado do ponto de vista histórico, político e econômico. O pesquisador também é marcado por tal contexto.

Esta pesquisa tem aproximação com o tipo exploratório, visto que os procedimentos foram sendo adotados à medida que o objeto foi sendo construído, especialmente a partir da revisão preliminar de literatura. A pesquisa do tipo exploratório pôde assumir a forma de um estudo de caso, aqui objetivada em razão de selecionarmos como caso empírico o curso de Pedagogia a distância da UFMT.

Para a análise da proposta curricular para o ensino de ciências no curso de Pedagogia a distância e a discussão da possibilidade de superação da fragilidade conceitual na formação de professores – aspectos relacionados ao primeiro objetivo específico desta pesquisa – foram realizados estudos bibliográficos com vistas ao aprofundamento do conhecimento sobre o tema e das bases teóricas que permitirão a discussão dos dados levantados.

A análise da proposta curricular para o ensino de Ciências no curso de Pedagogia a distância da UFMT foi realizada por meio de dois procedimentos: análise documental e

entrevistas com professoras desse curso. Foram analisados os seguintes documentos e dados do curso de Pedagogia a distância da UFMT:

1. Projeto de Curso da Licenciatura em Pedagogia a distância;
2. Plano didático para o Ensino de Ciências Naturais (Mundo Social – Ciências Naturais I e Mundo Social – Ciências Naturais II);
3. Dois fascículos, Ciências Naturais I e 2 que foram produzidos para o ensino de Ciências Naturais do curso de Pedagogia da UFMT.

Na análise documental, foram considerados também os documentos que regulamentam o ensino de Ciências no curso de Pedagogia na formação docente e os aspectos reguladores da formação docente a distância. Os documentos analisados foram:

1. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96;
2. Diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica em Cursos a nível superior;
3. Diretrizes curriculares nacionais para o curso de licenciatura em Pedagogia, Resolução CNE/ CP nº 1, de 15 de maio de 2006;
4. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados, cursos de segunda licenciatura e para formação continuada): Resolução 2, de 1º de julho de 2015;
5. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para o Ensino Fundamental, volumes 1 (Introdução) e 4 (Ciências Naturais).

As entrevistas do tipo semiestruturada foram realizadas com duas professoras formadoras que atuam na docência no Ensino de Ciências Naturais no Curso de Pedagogia a Distância da UFMT e com cinco professoras que atuam na formação de professores para a educação básica da rede estadual de educação em Goiás.

Entrevistas

As entrevistas utilizadas para coleta de dados foram compostas por dois blocos de entrevistas realizadas com professoras formadoras. O primeiro bloco, com as professoras que atuam no Ensino de Ciências Naturais do Curso de Licenciatura em Pedagogia a distância da UFMT; o segundo, com professoras formadoras que compõem a equipe da rede estadual com lotação na Subsecretaria Regional de Educação e Núcleo de Tecnologia Educacional com atuação na formação continuada de professores da Educação Básica. Estas últimas participaram do processo de análise e validação do Vídeo: "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores" e do Guia Didático.

Os registros dos dados coletados, por meio das entrevistas com as professoras formadoras, foram realizados em áudio e vídeo e, posteriormente, transcritos e analisados. Para a realização dessas análises, tomamos como base as concepções apresentadas por Trivinos:

[...] Podemos entender por *entrevista semi-estruturada*, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa (TRIVINOS, 1987, p. 146).

As entrevistas foram do tipo semiestruturadas por apresentarem possibilidade de uma coleta de dados mais completos, com as impressões mais espontâneas dos pesquisados, que puderam abordar conceitos, concepções e metodologias no Ensino de Ciências Naturais a partir da formação e atuação na docência em cursos de formação inicial ou continuada. Nas entrevistas, as questões foram propostas de maneira aberta para maior interação e liberdade na expressão. Dessa forma, não houve um direcionamento muito rígido e fechado das questões, buscando-se intervenções do pesquisador/entrevistador no sentido de ampliar e aprofundar questões tratadas relacionadas ao Ensino de Ciências Naturais na formação de professores⁵.

Os dois blocos de entrevistas estão relacionados à temática desta pesquisa, porém com objetivos diferentes. As entrevistas com as professoras formadoras do Curso de Licenciatura em Pedagogia da UFMT, que atuam no Ensino de Ciências Naturais, tiveram questões relacionadas à formação de professores Pedagogos para o Ensino de Ciências Naturais com os seguintes quesitos balizadores: a formação, história acadêmica e profissional no Ensino de Ciências Naturais; a formação de professores em Pedagogia a distância para o Ensino de Ciências, especificidades da educação a distância; formação de professores e o ensino de Ciências Naturais no curso de Pedagogia a distância da UFMT (princípios epistemológicos, objetivos, propostas, metodologias, materiais didáticos, pedagógicos, mediações e interações presenciais/virtuais).

As entrevistas com as professoras formadoras que compõem a equipe da rede estadual, com lotação na Subsecretaria Regional de Educação e Núcleo de Tecnologia Educacional e com atuação na formação continuada de professores da Educação Básica, tiveram como objetivo a análise e validação do vídeo produzido com base nesta pesquisa e

⁵ O modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Autorização para uso de imagem, assinados pelos colaboradores e sujeitos desta pesquisa são disponibilizados no Apêndice B.

que se relaciona à Proposição Formativa que é o produto desta dissertação. Nesse processo, foram propostos encontros com essas formadoras com exibição, análise do vídeo e do Guia Didático, por meio das discussões com base nas seguintes questões balizadoras: A formação acadêmica, história e atuação profissional na formação continuada de professores da educação básica que atuam no ensino de Ciências Naturais, análises das abordagens teóricas e metodológicas relacionadas ao vídeo e ao guia didático, possibilidades e limitações dos recursos (vídeo e guia didático) no sentido de estabelecer diálogos discursivos a partir dos conceitos: Educação a distância, especificidades do Ensino de Ciências naturais para os anos iniciais e formação de professores a distância para o Ensino de Ciências Naturais; análises dos aspectos da produção do vídeo (linguagem, conteúdo, efeitos, aspectos pedagógicos/educativos e técnicos) com sugestões para a melhoria e implementação na qualidade educativa e técnica do vídeo e do guia didático.

A organização dos dados das entrevistas foi no sentido de analisar a formação de professores para o Ensino de Ciências Naturais, as especificidades e possibilidades para o Ensino de Ciências Naturais, a partir dos conceitos e abordagens feitos pelas professoras formadoras que atuam na formação inicial e continuada de professores, especialmente as professoras formadoras do Curso de Pedagogia da UFMT com docência na formação inicial de professores para o ensino de Ciências Naturais, e pelas professoras formadoras que compõem a equipe da rede estadual com lotação na Subsecretaria Regional de Educação e Núcleo de Tecnologia Educacional com atuação na formação continuada de professores da Educação Básica.

Os sujeitos da pesquisa

Os sujeitos participantes desta pesquisa são professoras que atuam da formação inicial e continuada de professores para o Ensino de Ciências Naturais: as professoras de Ciências Naturais do Curso de Licenciatura em Pedagogia a distância da UFMT (denominadas de professora A e professora B) e as cinco professoras formadoras que compõem a equipe da rede estadual com lotação na Subsecretaria Regional de Educação e no Núcleo de Tecnologia Educacional com atuação na formação continuada de professores da Educação Básica (denominadas de professoras C, D, E, F e G).

Quanto à formação acadêmica e a história profissional das professoras formadoras entrevistadas, foram considerados os seguintes aspectos:

A professora A é professora e pesquisadora em Educação e em Ciências da Natureza no ensino superior na UFMT. Graduada em Ciências Biológicas, com especialização na

modalidade a distância em Ciências Naturais, Ensino de Ciências Naturais e Educação Ambiental. Mestre em Educação com pesquisa na área do Ensino em Ciência. Doutora em Ciências, Professora no Instituto de Educação da UFMT na graduação e pós-graduação no ensino de Ciências Naturais. Tem pesquisas relacionadas ao Ensino de Ciências Naturais, processo formativo, educativo e à educação a distância. Atua no Núcleo de Educação a Distância – NEAD da UFMT e do grupo de pesquisadores em Educação Ambiental (GPEA).

A professora B é pesquisadora em educação e Ciências da Natureza no ensino superior na UFMT. É bacharel em Química e Mestre em Educação. Iniciou a docência como professora de Ciências Naturais no ensino fundamental e de Química no ensino médio, na fundação Educacional de Brasília. Em 1981, iniciou a docência no ensino superior na UFMT, na área de Química, com atuação na pesquisa e docência na área de ensino do Departamento de Química. Atualmente participa do Programa - Universidade Aberta a Distância (UAB), compondo o corpo docente dos Cursos de Licenciatura Plena em Ciências Naturais, Matemática e Pedagogia da UFMT.

A professora C possui graduação em Pedagogia e pós-graduação em Orientação Educacional. Em 2004, iniciou seus trabalhos na Subsecretaria Regional de Educação de Jataí, onde exerce a função de tutora educacional.

A professora D possui graduação em Pedagogia e especialização em Gestão e Cidadania. Em 2000, iniciou suas atividades na Subsecretaria Regional de Educação de Jataí, onde exerce a função de tutora educacional.

A professora E possui graduação em Pedagogia e especialização em Informática na Educação, Ciências Sociais e Linguística Aplicada ao Ensino de Português. Atualmente, atua como gestora no NTE. Em 1997, participou do Curso de Especialização em Informática na Educação pelo PROINFO quando se deu a criação dos NTE. No seu trabalho de quase 20 anos no NTE, atuou como professora multiplicadora e, por 11 anos, como diretora, função que ocupa atualmente. Em sua atuação como professora formadora, participou de cursos de formação dos professores para o uso das tecnologias presenciais e a distância.

A professora F possui graduação em Língua Portuguesa e especialização em Projetos com o uso das tecnologias e cursos na área de Educação e Tecnologias. Atua há 15 anos no NTE onde exerce a função de professora formadora em cursos presenciais e a distância para o uso das tecnologias na educação.

A professora G possui graduação em Letras – Língua Portuguesa e Inglesa – e especialização em Gestão e Informática na Educação. Compõe a equipe pioneira no NTE com

20 anos de atuação como professora formadora em cursos de formação de professores para o uso das tecnologias na educação presencial e a distância.

O vídeo e as ferramentas de comunicação da internet foram utilizados como instrumentos de coleta de dados. As entrevistas foram gravadas em vídeo, transcritas pela pesquisadora e, em seguida, analisadas, segundo o proposto por Franco (2005):

[...] A análise de conteúdo pode ser considerada um conjunto de técnicas de análise de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e de recepção das mensagens, inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos, ou não) (FRANCO, 2005, p. 20, grifo do autor).

A formação de professores para o ensino de Ciências foi tratada a partir das contribuições de: Alonso (2005; 2014); Araújo; Peixoto (2016); Arroio (2012); Bazzo (1998); Belloni; Subtil (2002); Carvalho (2011, 2013); Carvalho e Gil Pérez (1992, 2001); Delizoicov; Angotti (1994); Delizoicov; Slongo (2011); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011); Echalar; Peixoto (2017); Fourez (1995); Fumagalli (1998); Jarrosson (1996); Krasilchik (1987, 2000); Libâneo (1994, 2001); Longhini (2008); Nardi (2015); Neder (2009); Pimenta (1997, 2005); Praia; Cachapuz; Gil-Pérez (2002); Santos (2008; 2015); Sasseron (2013); Peixoto (2008, 2015); Preti (2005) e Weissmann (1998).

Estrutura da dissertação

Esta dissertação está estruturada em 3 capítulos. O capítulo 1 trata da natureza do conhecimento científico, a partir de análises da ciência como construção humana, histórica e social e a relação desta com o ensino de ciências naturais, a partir dos aspectos históricos, finalidades e princípios desse ensino, especialmente com análises do ensino de ciências na formação de professores em Pedagogia.

No capítulo 2, as discussões se relacionam à formação de professores em Pedagogia a distância para o ensino de ciências naturais na UFMT, considerando aspectos históricos, objetivos, finalidades, elementos do percurso de constituição desse curso, a análise de seus documentos de maneira relacionada às orientações normativas legais para o ensino superior a distância no Brasil. Também trata do projeto de curso de Pedagogia e das questões curriculares relacionadas ao ensino de ciências na formação de professores na licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância.

O capítulo 3 trata do produto educacional denominado: “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais”, composta pelo

vídeo "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores" e o Guia com orientações didáticas. Apresenta análises do processo de validação do produto educacional que foi realizado junto a cinco professoras formadoras que compõem a equipe da rede estadual com lotação na Subsecretaria Regional de Educação e Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) do município de Jataí, com atuação na formação continuada de professores da Educação Básica. Também apresenta discussões a partir das considerações dos sujeitos da pesquisa sobre o processo de formação de professores para o ensino de ciências.

Nas Considerações Finais são ressaltados aspectos relacionados à formação de professores para o ensino de Ciências naturais no curso de Pedagogia a distância da UFMT, considerando o percurso metodológico, a proposta curricular para o ensino de ciências naturais e o produto educacional que é a proposição formativa: “Espanto e conhecimento” – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais, e é composta por um vídeo educacional e o Guia Didático.

1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: QUESTÕES SOBRE A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E A FORMAÇÃO DOCENTE

Este capítulo trata da natureza do conhecimento científico, da Ciência como construção humana, histórica e social e da relação desta com o ensino de Ciências Naturais, considerando os objetivos desse ensino, especialmente, no que diz respeito ao ensino de Ciências na formação de professores em Pedagogia.

Pensar as finalidades do ensino de Ciências nos remete à história e filosofia da Ciência e implica considerar as tendências, possibilidades, desafios, dilemas e contradições a partir de questões como: A qual Ciência nos referimos? Em quais perspectivas? Com quais finalidades? Qual o papel da Ciência? A partir de questões como estas é que discutiremos as finalidades do ensino de Ciências.

1.1 A natureza do conhecimento científico

A Ciência é uma construção humana. Segundo Fourez (1995, p. 185): “[...] A definição científica de vida humana será sempre o resultado de uma escolha, de uma decisão epistemológica e dificilmente poder-se-ia encontrar aí os fundamentos de uma justificação absoluta de qualquer coisa”. A Ciência se configura diferentemente segundo tempos e espaços sociais diferentes, sempre como resultado da ação coletiva dos homens. Por esta razão, a Ciência não é neutra, mas marcada pelas condições humanas, econômicas e sociais das quais ela emerge e se origina. Assim, ela não possui finalidade em si mesma, pois o seu sentido é construído social e historicamente. Segundo Jarrosson (1996, p. 33): “A Ciência é essencialmente o meio de atingir um objetivo para além de si mesma”.

A Ciência tem suas bases na Grécia, por volta do ano 500 a. C., quando filósofos como Tales e Pitágoras procuravam compreender o que estava além das aparências, questionavam e buscavam os caminhos para o aprofundamento do conhecimento acerca do homem, da natureza e do mundo. Conforme Jarrosson (1996, p. 36), “Os filósofos gregos estavam convencidos que a realidade sensível, aquela à qual os nossos sentidos dão acesso, não é a última realidade conhecível”.

Movidos pela curiosidade e pela busca de soluções para questões e situações do cotidiano, os babilônios, egípcios e chineses inventaram a imprensa, a pólvora, o calendário e a mumificação de corpos com resultados importantes até hoje, utilizados pelo homem (BAZZO, 1998).

Enquanto que a Ciência se origina de um modelo que prioriza a qualidade e não a quantidade, a sociedade moderna ocidental rompe com esta visão clássica grega de Ciência, visando a superar as explicações mitológicas por meio da razão. Pode-se perceber claramente que as bases da Ciência Grega se assentam numa perspectiva diferente do conceito de Ciência da era moderna no ocidente. Esta última se dirige para o cálculo e a medida, buscando o controle da natureza. Trata-se do paradigma mecanicista que se fortaleceu durante o século XVII.

[...] Francis Bacon foi um dos primeiros a tentar articular o que é o método da ciência moderna. No início do século XVII, propôs que a meta da ciência é o melhoramento da vida do homem na terra e, para ele, essa meta seria alcançada através da coleta de fatos com observação organizada e derivando teorias a partir daí. (CHALMERS, 1993, p. 15).

Observamos a racionalização e o pragmatismo com ênfase em métodos quantitativos relacionados à Matemática. “É preciso portanto quantificar o mundo, medir tudo. Isto conduz à recusa da existência de tudo aquilo que não é mensurável. O qualitativo é eliminado”. (JARROSSON, 1996, p. 47)

Ao considerar como conhecimento verdadeiro o que pode ser medido e experimentado por métodos quantificáveis preestabelecidos, a Ciência Moderna desvaloriza outras formas de conhecimento. O que nos leva a inferir que uma das características fundamentais da Ciência Moderna é a exclusividade de suas explicações como critério de verdade. Qualquer outro tipo de explicação é considerado como ignorância ou inverdade. (JARROSSON, 1996)

Outra característica notável da Ciência Moderna é a objetividade em detrimento da subjetividade do sujeito, ou seja, na pesquisa o sujeito deve manter-se distanciado do objeto, porque acredita-se que as análises serão mais precisas, alcançando a caracterização objetiva e fiel dos fatos.

[...] Apesar de tudo, a ideologia da “observação fiel dos fatos” continua viva. No espírito de um grande número de pessoas, observar é simplesmente situar-se passivamente diante do mundo tal como é. Mascara-se assim o caráter construído e social de toda observação; recusa-se, desse modo, a ver que “observar” é inserir-se no mundo dos projetos que se possui. Esse *apagamento do sujeito* (ao mesmo tempo individual e social, empírico e Transcendental ou científico) não é inocente. (FOUREZ, 1995, p. 52, grifo do autor).

Na perspectiva da Ciência Moderna prevalece, portanto, uma visão reducionista e determinista. O reducionismo se revela na ideia de que, para conhecer o objeto, é preciso a

objetividade e a análise das partes, as quais se somam para compor a totalidade. Ou seja, “a análise consiste em conhecer cada um dos subconjuntos de um conjunto”. (JARROSSON, 1996, p. 56).

O determinismo se expressa na crença da possibilidade de uma compreensão absoluta do universo por meio do conhecimento científico. Da mesma forma, reduz o fenômeno à sua forma mais simples, dividindo-o em partes para, paradoxalmente, conhecê-lo na totalidade. De acordo com esta abordagem, o conhecimento científico visa a dominar o universo e o futuro.

No entanto, “a ciência é um determinado tipo de conhecimento, porém não é o único. E a “[...] ciência moderna é um conhecimento que busca leis explicativas gerais estabelecendo conexões entre fatos e fenômenos” (BAZZO, 1998, p. 156). O autor considera a importância da Ciência para as civilizações, especialmente para a sociedade contemporânea. Para ele, a Ciência Moderna contribuiu para avanços tecnológicos e científicos, mas é importante considerar não apenas este universo. A tecnologia e a Ciência precisam ser compreendidas no contexto social, é preciso observar suas repercussões no meio e os efeitos deste no conhecimento científico. Assim, além das definições e categorias utilizadas pela Ciência Moderna para análise dos fenômenos da natureza é preciso considerar os conhecimentos oriundos das Ciências Humanas e Sociais.

Em outras palavras, a Ciência se constitui em um tipo de conhecimento importante e é possível questionar o caráter absoluto e verdadeiro do conhecimento científico presente na perspectiva da Ciência Moderna.

[...] A Ciência moderna legou-nos um conhecimento funcional do mundo que alargou extraordinariamente as nossas perspectivas de sobrevivência. Hoje não se trata tanto de sobreviver como de saber viver. Para isso é necessário uma outra forma de conhecimento, um conhecimento compreensivo e íntimo que não nos separe e antes nos una pessoalmente ao que estudamos. (SANTOS, 2008, p. 85).

Da mesma forma, a pesquisa das partes acarretará uma percepção limitada e contraditória da totalidade. Daí a necessidade de dialogar com outros saberes.

[...] A ciência pós moderna sabe que nenhuma forma de conhecimento é, em si mesma, racional; só a configuração de todas elas é racional. Tenta, pois, dialogar com outras formas de conhecimento deixando-se penetrar por elas. (SANTOS, 2008, p. 88).

Nesse sentido, segundo Bazzo (1998), o paradigma da Ciência Moderna passa a ser colocado em questão, de maneira que propõe a ideia de que a Ciência não tem todas as

respostas para as explicações da natureza, da sociedade e da realidade. O processo de investigação desenvolvido pelo pesquisador também passa a ser objeto de questionamento, indicando que o conhecimento envolve aspectos lógicos e empíricos, mas também a subjetividade do sujeito. A Ciência não é mais considerada neutra, ao contrário, é relacionada aos aspectos sociais, políticos, culturais e, ainda, subjetivos.

Assim, “a ciência do século XX introduz uma visão não mecanicista do mundo” (JARROSON, 1996, p. 61), propondo a superação da compreensão determinista da realidade, do conhecimento objetivo, neutro, quantitativo, das verdades absolutas e de domínio perfeito que são características da Ciência Moderna.

Do mesmo modo, como a Ciência percorreu um percurso marcado pelo contexto socioeconômico, o ensino de Ciências Naturais também sofre os efeitos do meio social, como veremos na seção a seguir.

1.2 O ensino de Ciências Naturais

Estudos e pesquisas sobre o ensino de Ciências no Brasil indicam que essa disciplina sofreu transformações ao longo da história em consequência de inúmeras mudanças sociais e econômicas (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994; KRASILCHIK, 1987, 2000; NARDI, 2015).

[...]. Evidentemente que a ciência, enquanto uma construção coletiva, cria seus próprios mitos, regras, “paradigmas” e leis, constituídos ao longo do tempo por filósofos, cientistas, instituições, grupos e profissionais dos mais variados tipos. Para chegar, portanto, a se estabelecer enquanto disciplina escolar e objeto de estudo de especialistas em ensino, trilhou um caminho longo que, tal como ocorre com as demais construções humanas, constituiu-se histórica e socialmente (NARDI, 2015, p. 15).

Desde o século XVII, as políticas educacionais de países como a Inglaterra, França, Alemanha e Itália se dedicam ao ensino de Ciências desde o nível de ensino básico até o superior (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994). Na educação brasileira, no período colonial e império, privilegiou-se uma formação “bacharelesca” que praticamente não contemplava o ensino de Ciências Naturais.

O ensino de Ciências no Brasil está relacionado às determinações das políticas e organizações internacionais especialmente voltadas para a formação de pesquisadores brasileiros em instituições estrangeiras. Também está relacionado à política nacional para a Ciência e a tecnologia, conforme buscaremos demonstrar a seguir.

A partir da década de 1950, a política científico-tecnológica no Brasil se baseou numa relação mecanicista entre Ciência e tecnologia na sociedade. As propostas educacionais para o ensino de Ciências, nesse período, tinham como base a concepção de Ciência neutra, com métodos universais para o pensar e o agir na busca do conhecimento (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). As reformas curriculares que daí advieram propunham disciplinas científicas estruturadas para uma formação positivista a partir das concepções de Ciência pura e neutra (NARDI; ALMEIDA, 2004).

Nas décadas de 1960 a 1970, aconteceram mudanças curriculares no ensino de Ciências relacionadas a políticas internacionais – reflexos do período da chamada guerra fria. Anteriormente, os programas oficiais priorizavam a transmissão de informações, conceitos e produtos da Ciência em si, de maneira isolada, sem considerar suas relações com o contexto social (KRASILCHIK, 1987). Nesse período, as organizações internacionais, dentre essas, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) intensificou debates com programas para a melhoria do ensino de Ciências nos países em desenvolvimento. As ações nacionais se deram sob a forma de núcleos iniciais destinados a estudos e elaboração de projetos curriculares para o ensino de Ciências, com participação de pesquisadores, cientistas e professores do ensino secundário. Desses núcleos, muitos acabaram por se estruturarem em centros de pesquisas em Ciências.

Com a Lei 4.024/61 as disciplinas Física, Química e Biologia tiveram a sua carga horária aumentada.

[...] Paralelamente, à medida que o país foi passando por transformações políticas em um breve período de eleições livres, houve uma mudança na concepção do papel da escola que passava a ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais apenas de um grupo privilegiado. A Lei 4.024 Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginásial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. (KRASILCHIK, 2000, p. 15).

O ensino das Ciências Naturais passa a ter como objetivos: desenvolver a criticidade por meio do exercício do método científico e uma formação do cidadão no sentido de pensar a realidade, analisar, relacionar criticamente aspectos do contexto social, preparando o aluno (futuro cidadão) para tomar decisões com base em conhecimentos científicos.

Porém, com as mudanças políticas no período da ditadura militar (a partir de 1964) esse movimento retroagiu, ou seja, as orientações curriculares deixaram de enfatizar a formação cidadã, voltando-se para a formação do trabalhador como mão de obra para as

indústrias, com base no argumento de que essa formação seria importante para o desenvolvimento econômico do país.

Nas décadas de 1970 a 1980, o processo de industrialização, a crise energética e os impactos ambientais resultaram em algumas transformações no ensino de Ciências Naturais, que volta a ter como objetivo “fazer com que os alunos discutissem também as implicações sociais do desenvolvimento científico” (KRASILCHIK, 1987, p. 17). A ideia era a de superar a visão de Ciência neutra, objetiva e distanciada da realidade, por meio de um projeto de ensino de Ciências que considerasse os aspectos racionalistas, mas também a subjetividade e os aspectos históricos, sociais e econômicos da realidade. Foi também um período de muitas pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências Naturais.

[...] As décadas de sessenta e setenta do século passado parecem ter sido propícias para que pesquisadores brasileiros das áreas de Ciências Exatas e Naturais, apoiados por colegas da Educação, Psicologia, História e Filosofia da Ciência, bem como outras áreas do conhecimento, passassem a se preocupar em estudar mais sistematicamente o ensino e a aprendizagem das Ciências e da Matemática, conforme mostram estudos que vêm sendo divulgados em diversas instâncias. (NARDI, 2015, p. 1).

A implantação da LDB 5.692/71 desencadeou mudanças significativas nas finalidades e objetivos do ensino de Ciências Naturais, que se tornou obrigatório nas oito (08) séries do primeiro grau. Os objetivos, acima referidos, se constituíram mais em ideologia porque, de fato, o ensino priorizava a formação restrita para o mercado de trabalho.

[...] A nova legislação conturbou o sistema, mas as escolas privadas continuaram a preparar seus alunos para o curso superior e o sistema público também se reajustou de modo a abandonar as pretensões irrealistas de formação profissional no 1º e 2º graus por meio de disciplinas pretensamente preparatórias para o trabalho. (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

Também foi um período com inúmeras ações internacionais, coordenadas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Ocorreram, ainda, ações nacionais em forma de núcleos destinados a estudos e elaboração de projetos curriculares para o ensino de Ciências Naturais, com participação de pesquisadores, cientistas e professores do ensino secundário. Desses núcleos, muitos se estruturaram em centros de pesquisas em Ciências.

Em Conferência Mundial que tratou sobre a Ciência para o século XXI, a UNESCO (1999, p. 26) declara:

[...] As ciências devem se colocar a serviço da humanidade como um todo, e contribuir para que todos tenham uma compreensão mais profunda da

natureza e da sociedade, uma melhor qualidade de vida e um meio ambiente sustentável e sadio para as gerações presentes e futuras. (UNESCO, 1999. p. 26).

Observamos o estímulo ao ensino de Ciências Naturais com ênfase na formação para a compreensão não só dos fenômenos da natureza, mas para o entendimento da contribuição dos conhecimentos científicos para a compreensão e atuação na sociedade.

Esse projeto de educação científica se coaduna à maneira como o conhecimento científico se constrói nas relações entre Ciência, tecnologia e sociedade. Segundo tal entendimento, o conhecimento científico é importante para a formação cidadã, contribuindo para a compreensão e a atuação dos sujeitos na sociedade. Sheid; Persiche; Krause (2000) indicam alguns princípios e pilares dessa concepção de educação em Ciências:

[...] A implementação de uma adequada concepção sobre ciência, atualmente, encontra-se alicerçada sobre três pilares essenciais, conforme determina o projeto *Science for All American* (AAAS – Ciências para todos, 1993), que são: i) a ciência não pode fornecer respostas para todas as perguntas; ii) a investigação científica apresenta uma base lógica e empírica, porém não se pode esquecer que ela envolve a imaginação e a criatividade; iii) é importante o reconhecimento dos aspectos social e político que caracterizam a ciência. (SHEID; PERSICHE; KRAUSE, 2000, p. 2).

Para Ovigli e Bertucci (2009), o repensar a Ciência e as produções científicas, com base na História da Ciência que se deu a partir dos anos 80, contribuiu para a compreensão da Ciência como construção humana, histórica e cultural e não como construção neutra, distanciada dos sujeitos e de suas produções históricas e culturais. Embora esse repensar tenha contribuído para se pensar a Ciência, não foram evidenciadas mudanças efetivas no ensino de Ciências.

Esse período foi marcado pela crise na economia e o início da transformação do regime político autoritário e totalitário para um regime mais participativo. No campo educacional, os debates e ações estavam relacionados a questões como a qualidade do ensino, a formação do cidadão trabalhador e as perspectivas educacionais. Nesse contexto, o ensino de Ciências Naturais foi marcado por debates na perspectiva experimental e naturalista, e também por tendências de ensino de Ciências por investigação, baseado em intervenções. (KRASILCHIK, 1987).

A questão da qualidade do ensino passou a ser discutida com base em dados provenientes de pesquisas que apontavam para diminuição na qualidade do ensino em razão do aumento do número de alunos atendidos pelas escolas públicas. A massificação do ensino, expressa pelo aumento do número de escolas e de alunos por ela atendidos, refletiu assim na

educação básica e superior. Observa-se, assim, uma expansão da iniciativa privada no mercado educacional. (KRASILCHIK, 2000).

Essas questões eram discutidas por associações de classes de professores e pesquisadores que consideravam a necessidade da formação de qualidade, formação cidadã do trabalhador, melhores condições de trabalho e participação dos agentes nas decisões educacionais. Conforme Krasilchik (1987, p. 21), os discursos “[...] Também enfatizavam a necessidade de um bom ensino de Ciências para todos, não devendo ser este mais um elemento da elitização, tampouco um instrumento de poder à disposição de apenas alguns privilegiados”.

O debate sobre o ensino de Ciências estava relacionado à necessidade de repensar as propostas curriculares desse ensino, os conteúdos, metodologias e aspectos mais abrangentes do contexto social que se relacionam ao ensino, como as questões ambientais e as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (CTS) (KRASILCHIK, 1992).

Outro aspecto que contribuiu para as mudanças do ensino Ciências Naturais no Brasil foram as pesquisas sobre educação científica e o ensino de Ciências Naturais que se dedicaram a refletir sobre o processo de ensino e também a estruturar associações específicas de pesquisas para a educação científica, relacionadas ao ensino de Ciências e Matemática.

[...]. As características inter ou multidisciplinares que esse tipo de pesquisa demanda fizeram entender, logo cedo, que conhecer profundamente apenas os conteúdos das disciplinas de Ciências e Matemática não bastava para se avançar no estudo das particularidades que os processos de ensino e de aprendizagem das Ciências demandam. Essa preocupação foi logo sentida por grupos de pesquisadores, que entenderam a necessidade de se dedicarem integralmente a esses estudos, oportunizando o surgimento, nas décadas de oitenta e noventa, de associações específicas de ensino, como a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBenBio) e a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec). (NARDI, 2015, p. 2).

Também foram implementadas ações governamentais. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal a Nível Superior (CAPES) em 1983, através do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), criou o Projeto para Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática, cujo principal objetivo foi desenvolver ações para a melhoria da formação e atuação dos professores de Ciências e Matemática.

A partir da implantação da LDB nº 9.394/96, definem-se os princípios para as diversas modalidades do ensino e a vinculação da educação escolar ao mundo do trabalho e à prática social. No ensino médio, propõe-se a consolidação de conhecimentos, a formação

ética, a autonomia intelectual, a preparação profissional, o ensino dos fundamentos científicos e tecnológicos, na perspectiva de formação do cidadão trabalhador (KRASILCHIK, 2000).

Para o ensino fundamental, a Lei orienta que a formação deve contribuir para que o sujeito adquira conhecimentos e compreenda aspectos relacionados ao ambiente natural e social, ao sistema político, à tecnologia, às artes e aos valores que fundamentam a sociedade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), documento que propõe referenciais para o ensino nas diversas etapas (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), indica diretrizes por áreas. No que diz respeito às Ciências Naturais, propõe “identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida em sua evolução histórica, formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos científicos” (BRASIL, 2001, p. 39).

As pesquisas de Ricardo e Zylbersztajn (2007), sobre os PCN no ensino de Ciências, afirmam que os PCN são tentativas do Ministério de Educação – MEC em estabelecer parâmetros nacionais para o ensino com propostas de conceitos, conteúdos curriculares e metodologias. E que o posicionamento da comunidade acadêmica é variado com críticas aos PCN relacionadas ao cenário social, político e econômico em que as propostas foram elaboradas. Também questionam os objetivos e finalidades do ensino de Ciências Naturais propostos nesse documento, criticam o processo de elaboração e a produção do documento como referencial nacional para o ensino e considera que o processo de elaboração e de efetivação dos PCN no ensino de Ciências é distanciado dos professores que atuam na docência no ensino de Ciências.

Essas pesquisas consideram que as críticas se relacionam também a dificuldade na clareza e compreensão do que é o ensino por competências, proposto no documento. Isso contribui para reforçar a visão dos professores que consideram o conteúdo, a aprendizagem, e o ensino de Ciências, a partir dos PCN, com finalidades para si mesmos, distanciados da relação da Ciência com a tecnologia, a sociedade e as questões ambientais. “Isso evidencia a necessidade de reorientações das práticas educacionais para além de uma revisão de conteúdos a ensinar.” (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2007, p. 348). Nesse sentido, discussões acerca do ensino de Ciências contribuem para análises dos aspectos legais e tendências desse ensino.

O ensino de Ciências Naturais, nas séries iniciais do ensino fundamental, é importante porque o conhecimento científico é uma produção humana, histórica e cultural e poderá contribuir para compreensão de fenômenos da natureza e dos aspectos sociais (ARROIO, 2012; FUMAGALLI, 1998). Os “estudantes dessa faixa etária possuem uma

característica fundamental para o ensino das Ciências da Natureza, que é a curiosidade pelo desconhecido” (ARROIO, 2012, p. 1). A referida curiosidade provoca uma interação direta com o mundo físico e social, a qual poderá levantar questões ou provocar explicações científicas relacionadas ao senso comum. A partir do senso comum e do saber cotidiano, é possível ensinar conteúdos mais sistematizados que permitam uma compreensão mais aprofundada dos fenômenos naturais.

[...] As crianças não são somente o “futuro” e sim são “hoje” sujeitos integrantes do corpo social e que, portanto, têm o mesmo direito que os adultos de apropriar-se da cultura elaborada pelo conjunto da sociedade para utilizá-la na explicação e na transformação do mundo que as cerca. (FUMAGALLI, 1998, p. 15).

Entendemos que, ao analisar as finalidades do ensino de Ciências Naturais na escola, Fumagalli (1998) indica que aprender Ciências Naturais é um direito da criança e que o papel da escola, especialmente em nível do ensino fundamental, é contribuir para a construção de conhecimentos científicos. Segundo a autora, os conhecimentos científicos possuem um sentido e um valor social. Ela reforça ainda a importância das pesquisas nas Ciências Sociais, como a psicologia, que contribuem para se repensar a educação como um processo de acesso a conhecimentos sistematizados, especialmente, pelas crianças.

O papel da escola como instituição social é de oportunizar a todos a construção de conhecimentos sistematizados. No que se refere às Ciências Naturais é preciso que tenham caráter investigativo, de busca pelo conhecimento considerando os conhecimentos sistematizados e construídos historicamente pela humanidade (LIBÂNEO, 1994, 2001).

O conhecimento científico tem valor social e poderá contribuir para a participação ativa na sociedade. As crianças, nas suas vivências sociais, nas interações com os produtos da Ciência e tecnológicos, na relação com a natureza, fazem indagações, procuram encontrar explicações. A curiosidade das crianças é importante para o ensino de conceitos científicos, contextualizados a partir de situações por elas vivenciadas. Ou seja,

[...] O direito das crianças de aprender ciências, o dever social da escola de ensino fundamental de transmiti-las e o valor social do conhecimento científico parecem ser as razões que justificam o ensino das ciências naturais à crianças nas primeiras idades. Poderíamos concluir que é necessário ensinar ciências naturais nessas idades (FUMAGALLI, 1998, p. 18).

O conhecimento científico a ser ensinado na escola está relacionado ao conjunto de saberes científicos acumulados. Estes saberes devem ser abordados a partir de um recorte e de uma transposição por meio dos processos didático-pedagógicos, de forma que os conceitos e

conhecimentos científicos se tornem acessíveis, contextualizados e significativos para os estudantes da educação básica.

De toda maneira, a prática do ensino de Ciências depende das concepções de Ciências e de Educação que forem adotadas. No que diz respeito às Ciências, Fumagalli (1998) destaca três concepções que são complementares e integradas. As Ciências compreendidas como: 1) um corpo conceitual de conhecimentos organizados e lógicos; 2) uma forma de produção de conhecimentos e 3) objeto de relação entre o saber científico e sua produção.

É um grande desafio para o ensino fundamental considerar as concepções de Ciências em articulação com abordagens didático-pedagógicas.

[...] Na formação, é particularmente importante identificar os modelos pedagógicos, explícitos ou não, subjacentes à organização das atividades, assim como as relações entre concepções de aprendizagem e relações com os artefatos. Este processo faz-se necessário se quisermos compreender as razões das discrepâncias entre os projetos e os resultados empíricos observados [...] (ALBERO, 2011, p. 239).

Trata-se de uma contribuição necessária para que os sujeitos/estudantes nesse nível construam conhecimentos e cultura científica. Daí a grande importância dos profissionais que atuam nessa formação refletirem e estudarem sobre as tendências e práticas do ensino de Ciências.

Enfim, o processo de democratização do acesso à educação fundamental pública no Brasil contribuiu para uma participação expressiva de classes e culturas que eram anteriormente excluídas da escola. Isso coloca como desafio para todos, tornar os conhecimentos científicos acessíveis; o que implica considerar uma realidade educacional complexa e a necessidade de analisar aspectos relacionados à educação, especialmente à formação de professores para o ensino de Ciências Naturais (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

O conhecimento científico é importante por ser uma produção humana, histórica e cultural e poderá contribuir para compreensão de fenômenos da natureza e dos aspectos sociais da vida humana (WEISSMANN; FUMAGALLI, 1998).

Reafirmamos que é preciso considerar que a curiosidade e as interrogações são, normalmente, características dos estudantes da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental e contribuem para que os estudantes, nas interações com o mundo físico e social, construam explicações, as quais precisam ser consideradas, para que a partir dos conhecimentos e questionamentos prévios dos estudantes, se construam os conhecimentos

científicos. O papel da escola é oportunizar a construção de conceitos e conhecimentos sistematizados, e dentre esses conhecimentos a serem ensinados na escola, consideram-se os conhecimentos científicos (LIBÂNEO, 1994, 2001).

Dessa forma, é preciso colocar em questão o ensino de Ciências baseado na tendência tradicional, ou seja, na transmissão de conhecimentos descontextualizados e disciplinares que ainda prevalece nas instituições educacionais que priorizam a aquisição de informação e a memorização e não contribui para um aprendizado dos conceitos científicos de forma contextualizada e consistente.

Segundo Carvalho (2001), as pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências que investigam a sala de aula mostram um distanciamento entre as propostas idealizadas pelos organizadores do currículo e o que os professores realizam. Assim, é importante que o processo de formação de professores contribua para reflexões e questionamentos dos conceitos, das produções e trabalhos científicos, dos aspectos epistemológicos, pedagógicos do ensino de Ciências e reflexões quanto às concepções e práticas no ensino Ciências que predominam atualmente.

Como uma das alternativas de formação para o profissional atuar na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, o curso de Pedagogia será abordado na seção seguinte, especificamente no que diz respeito ao ensino de Ciências Naturais.

1.3 O ensino de Ciências Naturais no Curso de Pedagogia

A formação do pedagogo é mais geral e polivalente do que específica, com foco nas metodologias em detrimento de embasamento teórico dos conceitos científicos. Essa limitação na formação do pedagogo reflete na sua atuação no ensino de Ciências Naturais, pois esse ensino abrange conhecimentos relacionados às diversas disciplinas que compõem as Ciências da Natureza como a Física, a Química e a Biologia (AUGUSTO; AMARAL, 2015).

[...]. Essa desconexão entre os conceitos pertinentes ao Ensino de Ciências Naturais e a formação de professores para os Anos Iniciais, tem refletido em um grande número de profissionais formados que, não sabem como utilizar as Ciências e seus conceitos na constituição primeira da formação escolar das crianças, deste modo, como consequência acabam desmotivando aqueles educandos que deverão conviver por muitos anos com as inter-relações mútuas dessas disciplinas. Tamanha frustração ocasionada pelo não saber, é motivo crucial para um bloqueio na relação de ensino/aprendizagem nos bancos escolares. (CORTE; SARTURI, 2016, p. 2).

Além do limitado acesso aos conhecimentos específicos da área das Ciências Naturais, os pedagogos ainda são alvo do “bombardeio” de metodologias didáticas “inovadoras” que buscam exatamente suprir as lacunas referentes ao conteúdo. É como se um recurso sofisticado ou uma estratégia de ensino pudesse compensar as dificuldades que o professor enfrenta por não dominar o conteúdo (WEISSMANN, 1998).

[...] A criança de seis a dez anos, faixa etária própria das séries iniciais, apresenta uma curiosidade natural em relação aos fenômenos do mundo físico e biológico com o qual interage cotidianamente. Contudo, as professoras dessa etapa da escolarização, polivalentes e generalistas, muitas vezes, encontram dificuldades para ensinar Ciências devido a sua formação com pouca ênfase nessa área. (AUGUSTO; AMARAL, 2015, p. 495).

Weissmann (1998) considera que outra dificuldade no trabalho dos professores dos anos iniciais é quanto à prioridade do que é ensinado. Em linhas gerais, os professores desse nível de ensino priorizam as disciplinas Matemática e Língua Portuguesa em detrimento de Ciências Naturais que, quando é considerada, é ministrada sem profundidade, baseada quase que exclusivamente nos conceitos apresentados nos livros didáticos. As limitações na formação conceitual dificultam o trabalho do professor e as avaliações de materiais escolares como os livros didáticos.

[...] Em geral, os seus limitados conhecimentos sobre as ciências naturais tampouco os ajudam a discriminar os possíveis “erros” que o autor do texto pode ter cometido, seja pelo seu próprio desconhecimento do assunto, seja por uma tentativa de simplificar conceitos muito complexos. (WEISSMANN, 1998, p. 35).

As pesquisas indicam, ainda, que os professores são responsabilizados pelo fracasso na aprendizagem dos conceitos científicos. No entanto, a análise dessas questões não deve estar centrada em identificar o que não se ensina, mas na natureza do que se ensina e em outros aspectos relacionados a esse ensino (WEISSMAN, 1998). As pesquisas realizadas por Fumagalli (1998) indicam que o ensino de Ciências Naturais é conduzido por meio de leituras e experiências com explicações de forma superficial. É centrado na memorização e em definições prontas, expostas de forma compartimentada, disciplinar e sem relação com o contexto social, histórico e cultural.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), é importante considerar a contextualização histórica dos conceitos científicos, as indagações, as formulações e as resoluções de problemas. Estes aspectos contribuem para estabelecer relações entre os conteúdos aprendidos em Ciências Naturais, mas também na sociedade e permitem a compreensão da natureza do conhecimento científico assim como das relações sociais.

Permite, ainda, a desmistificação das Ciências, mostrando que os conceitos não são estáticos e definitivos, mas construções histórico-sociais que acompanham a dinâmica da produção humana.

Em outras palavras, a construção de conhecimentos científicos demanda a problematização, tomando como ponto de partida os conhecimentos prévios. Mas o desenvolvimento desse tipo de ensino exige que o professor domine bem os conteúdos, compreenda o seu percurso lógico-histórico de maneira a identificar que argumentos e questões possam provocar nos alunos, o deslocamento de um estado inicial de conhecimentos em nível de senso comum para o alcance de conhecimentos mais elaborados. Para propor esse exercício cognitivo aos alunos e acompanhá-los em suas hipóteses e dúvidas, não basta ao professor dominar as técnicas e estratégias didático-pedagógicas, mas, especial e profundamente, os conteúdos científicos. É preciso que o professor esteja à vontade em relação à natureza do conhecimento científico e aos aspectos diretamente relacionados ao seu ensino (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

No entanto, as pesquisas realizadas por Weissman (1998) indicam que os professores possuem dificuldades tanto com os conteúdos quanto em estabelecer relações entre os conceitos científicos e as situações do contexto social e cultural. As pesquisas revelam que pouco se trabalha com estratégias favoráveis à investigação e com o levantamento de problemas.

Segundo Delizoicov e Slongo (2011), a formação dos professores que atuam nas séries iniciais da escolarização é um desafio para as universidades, que devem pensar em ações conjuntas, levantando possibilidades para essa formação a partir das indicações e dos problemas levantados pelas pesquisas. Nesse sentido, a formação polivalente que as pesquisas indicam ser fator de limitação dos conhecimentos específicos poderá contribuir para encaminhamentos pedagógicos que favoreçam o aprendizado dos conceitos pelos estudantes/crianças em várias áreas do conhecimento.

Pesquisadores como Augusto e Amaral (2015), Azevedo e Abib (2009), Carvalho (2001), Carvalho e Bricia (2016), Delizoicov e Slongo (2011), Longhini (2008), Sasseron (2013), desenvolvem pesquisas do tipo intervenção na área do ensino de Ciências Naturais com o objetivo de analisar os problemas relacionados ao ensino deste conteúdo no ensino fundamental.

[...] Os resultados mostram que um processo formativo, metodologicamente organizado como uma pesquisa-ação, contribui com a elaboração de saberes, criando situações interativas a partir de necessidades geradas mediante a

busca de soluções para os problemas de ensino eleitos e delimitados pelo coletivo de professoras. (AZEVEDO; ABIB, 2009, p. 3180).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 33), “[...] o conhecimento disponível, oriundo de pesquisas em educação e em ensino de Ciências, acena para a necessidade de mudança, às vezes bruscas, na atuação do professor dessa área, nos diversos níveis do ensino”. Esses autores indicam que é necessário ressignificar o ensino de Ciências que não deve se voltar para a formação de cientistas.

Para Arroio (2012, p. 11), o desafio é “criar um ambiente educacional que explore a curiosidade dos estudantes e mantenha estas motivações para aprender nas mais diferentes situações no cotidiano”. O autor propõe um ensino para além da sala de aula, que supere as informações com conceitos e terminologias prontas, e promova situações de aprendizagens em um ambiente que contribua para questionamentos, para a investigação e para a construção de conhecimentos e de cultura científica.

O estudo até aqui empreendido indica que, além de formação inicial para a formação do pensamento científico do professor, é necessária uma formação continuada que priorize tanto os saberes pedagógicos quanto aqueles específicos às Ciências Naturais. Este quadro justifica o desenvolvimento da presente pesquisa.

A partir dos anos 1990, observamos a ênfase em políticas de formação de professores na chamada modalidade a distância. A proliferação de programas de formação docente a distância no Brasil se fundamenta particularmente no alinhamento de tais programas às condicionalidades impostas pelos organismos internacionais que financiam políticas sociais nos países “em desenvolvimento”. Mais do que uma oportunidade educacional, tais programas representam a instrumentalização da formação de professores e a sua orientação para as demandas de mercado (ARAÚJO; PEIXOTO, 2016; ECHALAR; PEIXOTO, 2017).

Considerando o desafio representado pela formação de professores a distância, tomamos como campo empírico para a presente pesquisa, um curso Pedagogia a distância. Sua estrutura e funcionamento serão apresentados no próximo capítulo.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES A DISTÂNCIA: O CASO DA UFMT

A EAD no Brasil apresenta um percurso histórico influenciado por questões econômicas, políticas e sociais. A partir do art. 80 da LDB nº 9.394/96 essa modalidade passa a fazer parte das políticas públicas educacionais com regulamentação específica.

Esse artigo ressalta o dever do poder público no sentido de incentivar o desenvolvimento da EAD nos diversos níveis e modalidades e especifica que a União irá estabelecer os requisitos, exames e os registros de diplomas.

Art. 80. O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.

§ 1º A educação a distância, organizada com abertura e regime especiais, será oferecida por instituições especificamente credenciadas pela União.

§ 2º A União regulamentará os requisitos para a realização de exames e registro de diplomas relativos a cursos de educação a distância.

§ 3º As normas para produção, controle e avaliação de programas de educação a distância e a autorização para sua implementação, caberão aos respectivos sistemas de ensino, podendo haver cooperação e integração entre os diferentes sistemas. (BRASIL, 1996).

Nos últimos dez anos, observamos uma grande expansão dos cursos a distância no Brasil, sendo que esta modalidade se concentra basicamente em dois cursos: Licenciatura em Pedagogia e Bacharelado em Administração. Juntos, estes cursos representavam, em 2010, 61% das matrículas: “O curso de Pedagogia, que figurava em quarto lugar entre os cursos presenciais, saltou para o primeiro entre os cursos a distância, acompanhado pelo de Administração”. (ALONSO, 2014, p. 39).

Conforme o Censo (BRASIL, 2014), o ingresso em 2014 nos cursos a distância em licenciatura, aumentou em 41,2% em relação ao ano de 2013 e os presenciais 7%. Dessas matrículas, 41,2% estão em instituições públicas e 58,8% estão em Instituições de Ensino Superior - IES privadas; as licenciaturas representam 19,6% das matrículas nas faculdades. Na rede privada, 51,1% das matrículas em cursos de licenciatura é na modalidade a distância. Isso indica uma expansão quantitativa na educação a distância no Brasil, com concentração dos cursos de licenciaturas nas instituições particulares em que mais da metade da quantidade total dos cursos dessas instituições são de licenciaturas, portanto, com uma expressiva participação quantitativa e aligeirada no processo de formação inicial dos professores. Assim, podemos verificar que houve uma expansão quantitativa da educação a distância no Brasil, com concentração nos cursos de licenciaturas e nas instituições particulares (BRASIL, 2014).

O acesso e a qualidade do ensino superior a distância deveriam ser princípios norteadores das políticas públicas para os cursos na modalidade a distância. No entanto,

[...] Verifica-se um paradoxo: de um lado, estão os discursos que proclamam a necessidade de uma formação continuada que favoreça a formação de profissionais autônomos, críticos e criativos e, de outro, constata-se a multiplicação de programas de formação com carga horária e conteúdos reduzidos, sob o pretexto de ampliar a oferta de vagas e, desse modo, preparar a maior parte possível da população para as demandas do mercado de trabalho (PEIXOTO, 2008, p. 41).

O enfrentamento de nossa questão de pesquisa demandou a seleção de um curso de Pedagogia com um projeto formativo engajado com o objetivo de tratar o conhecimento científico na perspectiva da superação da dicotomia entre conteúdo e metodologia, conforme discutido no capítulo 1 desta dissertação; um curso de licenciatura em Pedagogia orientado pelo princípio da preparação docente nos dois eixos: disciplinar e pedagógico. Enfim, um Curso a distância que primasse pelo compromisso com uma formação de qualidade.

Gatti (1999) considera a proposta de formação de professores da UFMT como inovadora e estrutural. Além disto, trata-se de uma proposta precursora em EAD, visto que antecede à LDB que faz referência a esta modalidade de ensino. A autora destaca que o projeto de EAD da UFMT é

[...] altamente interessante, especialmente pelos materiais didáticos produzidos, é a proposta de licenciatura plena em educação básica, através de metodologia de educação a distância. Esse programa tem se desenvolvido configurando-se como um trabalho interdisciplinar e interinstitucional, que conta com a participação de todas as licenciaturas da UFMT, da Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT) e da Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso, com envolvimento de Prefeituras municipais. O curso combinou as metodologias do ensino a distância com as do ensino presencial, com duração de quatro anos, no mínimo e cinco, no máximo, em duas etapas e cinco estágios. (GATTI, 1999, p.11).

Este capítulo apresenta a formação de professores em Pedagogia a distância para o ensino de ciências naturais na UFMT, considerando aspectos históricos, objetivos, finalidades, elementos do percurso de constituição desse curso; inclusive as orientações normativas legais para o ensino superior a distância no Brasil e documentos específicos da UFMT. Também, trata do projeto de curso de Pedagogia e das questões curriculares relacionadas ao ensino de Ciências na formação de professores na licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância.

2.1 Alguns elementos do percurso de constituição da educação a distância na UFMT

Segundo Preti (2005), a UFMT sempre teve como princípio contribuir para o processo de interiorização de suas ações e para o processo de formação de professores em exercício que atuavam na docência nos municípios e regiões distantes da capital. O projeto de formação inicial foi denominado Uniselva com cursos de licenciaturas realizados durante o período de recesso acadêmico. Era uma parceria entre a UFMT, a Secretaria de Estado da Educação de Mato Grosso (SEDUC) e as secretarias municipais de educação. “Assim, estavam sendo construídas condições objetivas e subjetivas para que um dia a modalidade a distância pudesse ser pensada e implementada pela UFMT.” (PRETI, 2005 p. 42).

Considerando as determinações legais⁶ e a necessidade de formação dos professores em exercício, o estado de Mato Grosso desenvolveu, entre os anos de 1992 a 1995, um projeto de formação destinado aos professores sem a formação prevista em lei. Foi uma proposta realizada em parceria entre a UFMT, a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), a SEDUC, a União dos Dirigentes Municipais de Educação de Mato Grosso (UNDIME-MT), as prefeituras representadas e o Sindicato dos Trabalhadores em Educação Pública de Mato Grosso (SINTEP). Estes organismos “[...] buscavam alternativas de formação de professores e de apoio aos sistemas públicos de ensino de maneira que fossem promovidas, senão reformas estruturais, pelo menos intervenções importantes nesses mesmos sistemas.” (ALONSO, 2005, p. 2).

Em 1992, o Núcleo de Educação Aberta a Distância - NEAD (vinculado ao Instituto de Educação) deveria planejar e propor um curso de formação a distância de Licenciatura para os professores dos anos iniciais.

[...] Em 1992, com a reforma administrativa da UFMT e com a criação do Instituto de Educação foram estabelecidos alguns compromissos de trabalho que culminaram com a oficialização do “Programa Interinstitucional de Qualificação Docente” assinado pelo governo do Estado de MT, UFMT, UNEMAT, UNDIME/MT e Sindicato dos Professores, em 1995. Esse programa implementava iniciativas com vista à melhoria da carreira dos professores, prevendo ações destinadas à valorização dos profissionais da educação, entre elas a instauração de um plano de carreira profissional que sobrelevasse a melhoria salarial e a formação. (ALONSO, 2005, p. 2).

⁶ A lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB nº 9.394/96 que trata dos Profissionais da Educação e no regulamento complementar, a Lei nº 12.014/2009, sobre a formação mínima necessária para atuação no ensino infantil e nas cinco (05) primeiras séries do ensino fundamental.

Conforme Alonso (2005), Neder (2009) e Preti (2005), em agosto de 1994 foi criado na UFMT o curso – inicialmente denominado Licenciatura em Educação Básica – para formação de professores da educação básica na modalidade à distância destinado à formação de professores para atuar de 1ª a 4ª séries – anos iniciais, do ensino fundamental.

[...] A universidade foi credenciada para trabalhar com a modalidade EAD em 2001, conforme Portaria/MEC nº 372 de 5/3/2001, o curso foi reconhecido pela Portaria nº 3220, em 22/11/2002 e assinado com a denominação “Pedagogia na Modalidade Licenciatura para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (ALONSO, 2005, p. 1).

O curso tinha como meta a profissionalização de todos os professores dos sistemas estaduais e municipais de educação do estado de Mato Grosso até 2011, sendo que os professores que atuavam nos anos iniciais do ensino fundamental deveriam concluir a sua formação até 2006 (NEDER, 2009).

Para o planejamento e a elaboração do projeto de curso foi formada uma equipe composta por professores dos cursos de Licenciatura da UFMT (Pedagogia, Artes, Letras, História, Geografia, Matemática, Química, Física, Biologia e Educação Física), professores da UNEMAT e profissionais da educação/técnicos da SEDUC (ALONSO, 2005; NEDER, 2009).

Durante esse processo foram realizados estudos e discussões sobre a EAD, com a participação da comunidade acadêmica das universidades, dos professores das redes estaduais e municipais, equipe técnica da SEDUC e autoridades (NEDER, 2009). Dentre essas ações, foi realizado o Seminário de Educação a Distância, coordenado pelo professor Dr. Roger Bédard, da Télé-Université du Québec (TÉLUQ), contando com a assessoria de representantes da UNESCO (Paris) e da Universidade Federal do Paraná, as professoras Maria Dulce Borges e Onilza Borges Martins, respectivamente. Participaram também pesquisadores do Canadá e da Costa Rica.

Posteriormente, professores da UFMT participaram de formação no Quebec através da qual tomaram conhecimento da experiência em EAD da TÉLUQ e tiveram treinamento para a utilização de recursos de comunicação na modalidade a distância.

[...] Concomitantemente ao tempo em que a modalidade a distância se colocava como questão para o grupo, sobretudo, porque não havia, até então, tradição no Brasil, visto que nenhuma instituição oferecia curso a distância, em nível superior, outro grande desafio enfrentado, desde as primeiras reuniões, foi o problema de como construir o currículo desse curso, levando em consideração a formação do professor das séries iniciais, em termos de competência teórico-metodológica e política, capaz de contribuir para a

melhoria do sistema de educação do estado de Mato Grosso. (NEDER, 2009, p. 12).

A partir dessas ações foi criada – pelo Centro de Aprendizagem e Formação de Recursos Humanos em Educação a Distância (CEARENAD) da Télé-Université du Québec – uma rede de cooperação com o objetivo de integrar as seguintes instituições com projetos e experiências em EAD: UFMT, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, l'École Superior de Formation de Maitres du Senegal e l'Université de Maurice. Esse processo contribuiu para a produção de conhecimentos e a concretização de projetos em conjunto na modalidade a distância (NEDER, 2009). As ações dessa rede, coordenadas pelo CEARENAD, ocorreram no período de 1999 a 2003.

De 2000 a 2003, o NEAD/UFMT participou também do consórcio das Universidades Públicas Virtuais (UniRede), atuando como Polo de assessoria Didático-Pedagógica.

Ainda fazendo parte do rol de ações voltadas para a EAD na UFMT, foi criado em nível de Mestrado, a linha de pesquisa em Educação a Distância no Programa de Pós-Graduação em Educação Pública do Instituto de Educação.

[...] O Nead, porém, não restringiria suas ações a esta licenciatura. Ao longo desses anos, em um trabalho cooperado com outras instituições públicas nacionais e internacionais, ampliaria sua ação educativa para outros campos e experiências: curso de especialização para Formação de Recursos Humanos para atuarem na Educação a Distância (desde 1994), Cátedra da Unesco (1995), linha de pesquisa em EAD no programa de Mestrado em Educação Pública do IE/UFMT (1996), Programa Caerenad (Formação em EAD com a participação de outros cinco países sob a coordenação da Télé Université du Québec/Canadá, 1999), produção de material multimídia (1999), Pólo de Assessoria Didático-Pedagógica do consórcio Unirede (2000), cursos de Educação continuada *online* para professores da rede pública de Mato Grosso (2001), cursos de especialização a distância para professores da rede pública de ensino (2004), o curso de Licenciatura para Educação Infantil (2005). (PRETI, 2005, p. 39-40).

Nas pesquisas e discussões feitas pela equipe responsável pela elaboração do projeto inicial do sistema EAD para a UFMT, foi considerada a importância de analisar os fundamentos e pressupostos teóricos que embasariam a proposta. Nesse processo, consideraram a necessidade de repensar e superar visões relacionadas à industrialização que tem acentuada divisão do trabalho, é centrada nos resultados quantitativos e foca na produtividade. A proposta foi estruturada em bases que evidenciam aspectos da relação entre a individualização e a coletivização dos processos de formação, com ações pedagógicas que priorizam processos de interação e comunicação.

[...] Assim, é possível afirmar que não se trata de um projeto que toma determinado currículo de formação e o “transfere” para ser desenvolvido por meio da EAD. O projeto reflete a idéia de que currículo e modalidade estão vinculados, apresentando-nos uma concepção de formação que gera modelo próprio de trabalho, incluindo visão curricular de formação de professores e modalidade que assume caráter pedagógico ou de conteúdo educativo. (ALONSO, 2005, p. 16).

Na sociedade contemporânea, a EAD se consolida como uma modalidade de educação para atender a demandas educacionais em função das necessidades econômicas e sociais. Segundo Pretto (2002) e Peixoto (2015), as concepções de educação que orientam as políticas e diversos programas nacionais das tecnologias na educação assumem uma perspectiva instrumental, com ênfase na técnica.

[...] Isso conduz a dar ênfase ao treinamento, que não é educação. O treinamento consiste em preparar rapidamente a mão de-obra para tarefas que às vezes deixam de ter razão de ser, enquanto a educação é algo que instrumentaliza o homem para ser mais e melhor cidadão, para entender mais e melhor o mundo, para se tornar um ser humano na sua plenitude (PRETTO, 2002 p. 124).

Ao conduzir as políticas na perspectiva instrumental, considerando a eficácia das técnicas para as mudanças estruturais no processo educacional, produz-se o equívoco de responsabilizar os professores pelas dificuldades de implantação dessas medidas e pela limitação desses em resolver os problemas educacionais.

Nesse sentido, Pretto (2002) considera que, com o objetivo de resolver os problemas da formação de professores em exercício que é uma exigência a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, oferecendo formação em nível superior dos professores com atuação na Educação Infantil e nas primeiras séries do Ensino Fundamental, ocorreram iniciativas e pressões em nível de políticas nacionais para a implantação de Programas de Educação a Distância.

Segundo tal entendimento, a política nacional de formação de professores segue orientações das políticas internacionais, especialmente do Banco Mundial, que indicavam uma formação dos professores mais centrada em treinamento em detrimento de formação mais aprofundada. Isso se reflete na prioridade de uma formação em massa, superficial, aligeirada e de baixo custo como capacitação continuada em serviço e a distância. As pesquisas de Alonso (2005) chamam a atenção para a necessidade de se analisar quais são as concepções de educação a distância adotadas. Assim,

[...] qual é a educação a distância que faria frente aos desafios qualitativos, culturais e organizativos, postos pelas novas demandas por educação. É

preciso reforçar que a modalidade sobre a qual se desenvolve um processo de formação não pode, nem poderia, estar dissociada dos objetivos de formação. (ALONSO, 2005, p. 23).

Nessa perspectiva, a proposta de formação e a modalidade educativa devem estar articuladas, pois planejar os objetivos, os conteúdos, os processos organizacionais e avaliativos da formação implica pensar nas possibilidades educativas, na modalidade que deve ser realizada de forma flexível, organizada e com propostas pedagógicas que contribuam para a o processo de formação de qualidade.

[...] O que temos, então, não é o desenvolvimento de uma modalidade que vem ensejar mais acesso educacional, ela própria passa a ter caráter fortemente pedagógico, se levarmos em conta que cooperação, colaboração, interlocução, intercâmbio... são considerados valores educativos, devendo ser trabalhados curricularmente. Assim, a forma de desenvolvimento de uma proposta de formação assume dimensão importante e significadora nos processos de ensino/aprendizagem. (ALONSO, 2005, p. 24)

A partir de 1992, o Instituto de Educação da UFMT estabeleceu as diretrizes do Programa Interinstitucional de Qualificação Docente e reestruturou a política de ensino e pesquisa propondo os seguintes programas básicos de atuação: Programa de Formação do Educador das séries iniciais; Programa de Formação do Educador da 5ª a 8ª séries do ensino fundamental e do ensino médio; Programa de Pós-graduação em Educação Pública (NEDER, 2009). Conforme Alonso (2005), esse projeto contribuiu para a ruptura com modelos de formação com tendências no processo de industrialização, ao propor uma formação na perspectiva de entrelaçar os conteúdos de formação e a forma de apropriá-los para além dessas dimensões.

Em 1993, foi concluído o projeto do curso de formação denominado “Licenciatura Plena em Educação Básica – 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, na modalidade a Distância” que passou pelo processo de análises, com embates, apreciação e aprovações na UFMT (PRETI, 2005).

Em 1995, foi proposto pelo (NEAD) o curso de “Licenciatura em Educação Básica” destinado a 350 professores da região Norte do Estado de Mato Grosso. Decorridos quatro anos, e com as avaliações positivas dessa primeira experiência, o NEAD/UFMT intensificou o processo de expansão de cursos na modalidade a distância para outras regiões do Estado de Mato Grosso e outros estados do Brasil, em parceria com universidades públicas locais, ampliando, assim, a proposta da modalidade de Educação a Distância da instituição (NEDER, 2009).

Em 1999 - por meio do NEAD – a UFMT realizou o vestibular para cursos de licenciaturas com um total de 2.200 vagas⁷. Nesse contexto, as discussões e ações se voltavam para a estruturação de um projeto de formação inicial e continuada de professores permanente na modalidade a distância (ALONSO, 2005).

Esse curso insere-se no “Programa Interinstitucional de Qualificação Docente” com o objetivo de oportunizar a formação de professores dos anos iniciais da rede municipal e estadual do estado de Mato Grosso, ofertado pela UFMT, que são os cursos de “Pedagogia na modalidade Licenciatura para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental” a distância e o de Licenciatura em Pedagogia na modalidade presencial. Com o objetivo de

[...] gerar um movimento mais dinâmico e vivo de formação a proposta curricular da licenciatura se fundamenta em dois núcleos de estudos: um de fundamentos da educação e o das ciências que dão base ao processo de ensino e aprendizagem nas séries iniciais. O núcleo relativo à organização do trabalho pedagógico se realiza por meio das pesquisas para os Seminários Temáticos. (ALONSO, 2005, p. 106).

Conforme Preti (2005), em 2002, o curso “Licenciatura Plena em Educação Básica – 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, na modalidade a Distância”, passou pelo processo de avaliação para reconhecimento do curso, instruído pelo disposto nas Portarias MEC nº 301/98 e 640/97 que trata “dos critérios de ofertas para cursos a distância, da autorização de cursos de graduação e credenciamento das instituições de ensino e, ainda, pelo documento “Indicadores de Qualidade para Cursos de Graduação a Distância” elaborado pela Secretaria de Educação a Distância (Seed) do Ministério da Educação – MEC”. (PRETI, 2005 p. 51).

[...] dos critérios de ofertas para cursos a distância, da autorização de cursos de graduação e credenciamento das instituições de ensino e, ainda, pelo documento “Indicadores de Qualidade para Cursos de Graduação a Distância” elaborado pela Secretaria de Educação a Distância (Seed) do Ministério da Educação – MEC. (PRETI, 2005 p. 51).

O curso foi avaliado com o conceito “A” que é relacionado a um nível satisfatório de qualidade, conforme os referenciais e indicadores que foram considerados. Assim, o curso foi reconhecido pela Portaria nº 2.506 de 30/08/2002 com a denominação “Pedagogia na modalidade Licenciatura para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.”

⁷ Cerca de 21% da demanda (ALONSO, 2005).

2.2 O Curso de Licenciatura em Pedagogia a distância da UFMT

O projeto de curso de licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância da UFMT foi elaborado conforme a LBD nº 9.394/96 que estabelece diretrizes para a formação inicial e continuada de professores e trata das modalidades: Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Superior. Especialmente, na educação Infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental considera que é necessário que o professor tenha formação profissional. E a licenciatura em Pedagogia é destinada à formação do profissional para a atuação nessa modalidade. Relaciona-se também ao Plano Nacional de Educação (PNE) que determina as metas para a educação nacional e na meta de nº 15 específica sobre a política nacional de formação:

Meta 15: garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. (BRASIL, 2014).

O referido curso segue também as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de licenciatura em Pedagogia, Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE), Conselho Pleno (CP) nº 5/2005, aprovado em 13/01/2005 e Resolução do CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006 que estabelece princípios de formação nos cursos de Pedagogia que deve contribuir para ampliar conhecimentos teóricos e metodológicos relacionados à educação por meio da investigação, reflexão da práxis e atuação em planejamentos e realização de ações pedagógicas. Também segue a Resolução do Conselho Nacional de Educação - CNE/CP Nº 001/2016 que estabelece Diretrizes e normas nacionais para a oferta de Programas e Cursos de educação superior na modalidade a Distância e a Resolução nº 002/2016 que define as Diretrizes Curriculares nacionais para a formação inicial e continuada em nível superior para funcionários da Educação Básica.

[...] A educação do licenciado em Pedagogia deve, pois, propiciar, por meio de investigação, reflexão crítica e experiência no planejamento, execução, avaliação de atividades educativas, a aplicação de contribuições de campos de conhecimentos, como o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o lingüístico, o sociológico, o político, o

econômico, o cultural. O propósito dos estudos destes campos é nortear a observação, análise, execução e avaliação do ato docente e de suas repercussões ou não em aprendizagens, bem como orientar práticas de gestão de processos educativos escolares e não-escolares, além da organização, funcionamento e avaliação de sistemas e de estabelecimentos de ensino. (BRASIL, 2005, p. 6).

O curso propõe a formação dos profissionais para atuarem na educação infantil, nos anos iniciais do ensino fundamental e na gestão educacional. Considera que a formação do Pedagogo deverá oportunizar condições efetivas para atuação no campo teórico investigativo da educação, no trabalho pedagógico com tendência democrática e uma formação consistente nos aspectos teóricos e metodológicos.

[...] que integre as diversas atuações do trabalho pedagógico e de processos educativos escolares e não-escolares, especialmente no que se refere ao planejamento, à administração, à coordenação, ao acompanhamento e avaliação de políticas públicas e institucionais na área da educação. (UFMT, 2012, p. 11).

A estrutura organizacional para suporte da ação educativa é oferecida por meio de:

- estrutura física e acadêmica no NEAD;
- Rede Comunicacional para viabilizar o processo de interação e comunicação entre os cursistas, os polos e a coordenação da Universidade Aberta do Brasil (UAB);
- polos com infraestrutura e organização para o desenvolvimento de atividades administrativas e acadêmicas, além da produção e distribuição do material didático.

No que diz respeito aos recursos humanos, o curso conta com:

- a equipe gestora e pedagógica composta dos professores especialista/formador que é responsável pela mediação em determinado módulo ou disciplina;
- orientadores acadêmicos, responsáveis pelo acompanhamento do processo de formação relativa aos conteúdos e à apropriação tecnológica;
- equipe de produção de material didático (impresso ou digital), que são autores dos materiais a serem utilizados no curso;
- pareceristas, que são especialistas em áreas específicas do conhecimentos e são responsáveis pela leitura, análise e avaliação do conteúdo e material produzido;
- designer educacional, que são responsáveis para adequar os textos ao contexto do ensino aprendizagem, de forma didática;
- ilustrador, que é responsável pelas ilustrações nos textos e materiais;
- equipe de apoio administrativo e tecnológico.

O acompanhamento dos estudantes nos cursos é realizado por orientadores acadêmicos com graduação em licenciatura, os quais, após aprovação em processo seletivo, participam como estudantes do curso de especialização: “Formação de Orientadores para a EaD”.

A UFMT tem vários polos em cidades no interior de Mato Grosso e, normalmente, os orientadores acadêmicos são docentes que residem nos municípios ou nas proximidades de onde o curso é oferecido. Os polos contam com estrutura administrativa e pedagógica para o acompanhamento e atendimento aos estudantes dos cursos de formação de professores (OLIVEIRA, 2008).

O atual Projeto de Curso da Licenciatura em Pedagogia, na modalidade a distância da UFMT, tem uma carga horária total de 3.210 (três mil duzentos e dez horas) e está organizado em três núcleos de estudos complementares e interdependentes, que são:

- **Fundamentos da Educação**, que tem o propósito inicial de oferecer informações dos objetivos, organização curricular do curso e orientações metodológicas no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem a distância. Também oferece estudos dos Fundamentos da Educação no processo educativo nas múltiplas inter-relações das seguintes áreas de conhecimento: históricas, sociais, econômicas, políticas, culturais e pedagógicas.

- **Ciências Básicas e Metodologias**, visa ao aprofundamento dos princípios teóricos e metodológicos das Ciências que compõem o currículo da Educação Infantil e dos Anos Iniciais de escolarização com abordagens a partir dos princípios epistemológicos, metodológicos e pedagógicos específicos da docência na Educação Infantil e nas primeiras séries do Ensino Fundamental nas diversas áreas do conhecimento: Múltiplas Linguagens, Mundo Social – Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia.

- **Gestão e Trabalho Pedagógico na Educação**, objetiva aprofundar os estudos visando a uma melhor compreensão da complexidade da educação e do trabalho com a criança no espaço escolar, dos princípios norteadores da ação pedagógica e de suas definições, da dinâmica da ação e das características do espaço coletivo do trabalho educativo com crianças. Também, visa ao aprofundamento teórico/prático da Gestão Escolar, do Planejamento Educativo, do Ensino e definições didático-pedagógicas para subsidiar a prática pedagógica. Nessa proposta, são previstas Atividades Acadêmicas Científico-Culturais, Seminário Integrador e Práticas Educativas, Seminários Temáticos I, II, III, Práticas Pedagógicas e Ensino/Estágio I, II e III e Trabalho de Conclusão de Curso.

A proposta curricular do Curso pode ser vista no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Proposta Curricular do Curso de Pedagogia a Distância da UFMT

Curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância/UFMT	
1º ano – 1º semestre	Carga horária
1º Núcleo- Fundamentos da Educação	
Estudos para Introdução a EAD	60h
Pesquisa em Educação	60h
Antropologia I, II e III	180h
Seminários Integrados	100h
Total	400h
1º ano – 2º semestre	Carga horária
Sociologia I e II	120h
Filosofia I	60h
Filosofia II	60h
Psicologia I	60h
Práticas Educativas e Seminário Temático I	100h
Total geral/ano	800h
2º ano – 1º semestre	Carga horária
Psicologia II e III	120h
Pedagogia da Infância I, II e III	180h
Práticas Educativas e Seminário Temático II	100h
Total	400h
2º ano – 2º semestre	Carga horária
2º Núcleo: Ciências Básicas e Metodologias	180h
Múltiplas Linguagens: Literatura Infantil	60h
Múltiplas Linguagens: Movimento e Linguagem corporal	60h
Práticas Pedagógicas e Ensino/ Estágio I	100h
Total	400h
Total geral/ ano	800h
3º ano – 1º semestre	Carga horária
Múltiplas Linguagens: Linguagens de Sinais (LIBRAS)	60h
Múltiplas Linguagens: Linguagens Artísticas I e II	120h
Mundo Social: Geografia e História I e II	180h
Total	460h
3º ano – 2º semestre	Carga horária
Mundo Social: Ciências Naturais I e II	180h
Mundo Social: Pensamento Matemático I	90h
Práticas Pedagógicas e Ensino/Estágio II	100h
Total	370h
Total geral/ano	830h
4º ano – 1º semestre	Carga horária
Mundo Social: Pensamento matemático II	90h
3º Núcleo: Gestão e trabalho pedagógico na Educação	
Políticas Públicas e Gestão Educacional do Sistema Escolar I, II e III	180h
Educação Inclusiva	60h
Práticas Pedagógicas e Ensino/Estágio	100h
Total	430h
4º ano – 2º semestre	Carga horária
Currículo e a Organização do Trabalho Pedagógico	60h
Trabalho Pedagógico, Planejamento e Organização do Espaço Educativo	90h
Acompanhamento TCC	100h
Atividades Acadêmicas científico-culturais	100h
Total	350h
Total geral/ano	780h
Total geral do curso	3.210h

Fonte: elaborado pela autora a partir de UFMT (2012).

A organização em três núcleos ou eixos se adequa às orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, segundo as quais a proposta curricular da formação de professores deverá ter a base comum e a parte diversificada para educação básica, conforme definem os artigos 12 e 13:

[...] Os conteúdos que compõem a base nacional comum e a parte diversificada têm origem nas disciplinas científicas, no desenvolvimento das linguagens, no mundo do trabalho, na cultura e na tecnologia, na produção artística, nas atividades desportivas e corporais, na área de saúde e ainda incorporam saberes como os que advêm das formas diversas de exercício da cidadania, dos movimentos sociais, da cultura escolar, da experiência docente, do cotidiano e dos alunos

[...] Artigo 13, Os conteúdos a que se refere o art. 12 são constituídos por componentes curriculares que, por sua vez, se articulam com áreas de conhecimento, a saber: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. As áreas de conhecimento favorecem a comunicação entre diferentes conhecimentos sistematizados e entre estes e outros saberes, mas permitem que os referenciais próprios de cada componente curricular sejam preservados. (BRASIL, 2013, p. 133).

A estruturação do currículo, com base em 04 (quatro) princípios que formam o núcleo integrador, contribui para a unidade metodológica entre as áreas e núcleos do conhecimento e para a compreensão da natureza do objeto das ciências e da educação escolar como prática social.

Esses princípios básicos são: historicidade, construção, interação e diversidade. A historicidade é um conceito que está relacionado às características das Ciências e é importante na formação do estudante/professor para uma compreensão de que o conhecimento se desenvolve em contextos históricos e sociais, sujeitos a essas determinações. Outro conceito é que o conhecimento é uma construção histórica, cultural que se estabelece no conjunto das relações humanas e sociais com a natureza e a cultura. A Interação é um conceito com base na concepção de que o processo de aprendizagem do sujeito é construído socialmente por meio das interações entre: sujeitos/sujeitos; sujeitos/objetos do conhecimento e sujeitos/relações sociais. O princípio curricular relacionado à diversidade contribui para que o estudante em formação no curso de Pedagogia compreenda a diferença da natureza do conhecimento e de abordagens teórico-metodológico que se relaciona ao processo ensino/aprendizagem nos anos iniciais. Segundo Neder (2009), o conceito de diversidade é importante pelos desafios do multiculturalismo, pelas diversidades étnico-culturais do país e das regiões.

[...] Essas relações, por serem construídas no interior de contextos históricos culturalmente determinados, jamais serão lineares e homogêneas e que ele, aluno-professor, deve imbuir-se do firme propósito de transformar-se num profissional que não só repassa conteúdos, mas que também, em sua prática

docente, através principalmente das relações com seus alunos, produza conhecimentos. (NEDER, 2009, p. 23).

2.2.1 Questões curriculares

A proposta curricular do curso de Pedagogia na modalidade a distância tem como princípio uma formação que oportunize aos alunos-professores a compreensão de como se produzem as subjetividades

[...] no contexto das relações sociais de poder, buscando desvendar os meios pelos quais essas relações de poder e as desigualdades sociais privilegiam e aniquilam o indivíduo, ou grupos sociais, no âmbito das configurações de classe, etnia e gênero. (NEDER, 2009 p. 19).

A autora adota as teorias críticas da educação como fundamento para proposta curricular do curso de formação de professores. Dessa forma, é preciso analisar o currículo a partir das conexões que

[...] mantém com as complexas configurações de dominação e subordinação, na nação como um todo, em cada região ou em cada escola individualmente. Não apenas o conteúdo curricular que deve ser observado mas também o modo pelo qual ele é organizado também merece atenção, pois tanto o conteúdo quanto a forma, são construções ideológicas (NEDER, 2009, p. 19).

Nessa perspectiva, o currículo se apresenta como produção social, cultural e não apenas restrito a atividades técnicas. Sobre a mesma questão, Silva (2005, p. 30) afirma que “[...] os modelos tradicionais de currículo restringiam-se à atividade técnica de como fazer currículo. As teorias críticas sobre o currículo, em contraste começam por colocar em questão precisamente os pressupostos dos presentes arranjos sociais e educacionais.”

Assim, o curso de Pedagogia a distância da UFMT tem como perspectiva a (re)construção e re(significação) do processo de formação dos profissionais da educação que atuam nas séries iniciais com bases nos princípios filosóficos, políticos e pedagógicos estabelecidos no Programa Interinstitucional de Qualificação Docente.

Em consonância ao modelo curricular adotado, a matriz curricular está estruturada em três núcleos de conhecimentos que são: saberes específicos, saberes sobre a organização do trabalho pedagógico e saberes práticos.

Isso reflete a ideia de que o professor tem uma atuação que se estende na e para a escola, indo além da sala de aula. Evidentemente que tal opção não promoveu, em minha compreensão, um equilíbrio curricular que viesse

harmonizar dimensões significativas do trabalho docente e da atuação desse profissional na escola. (ALONSO, 2005, p. 87-88).

O Projeto Político Pedagógico do Curso de Pedagogia a distância considera a concepção de conhecimento como um processo de construção social, histórico e cultural com base no interacionismo; considera a importância dos processos de aprendizagem e não somente os resultados ou os produtos.

Sendo estruturada na perspectiva interacionista, a proposta do curso considera o conhecimento como uma construção humana que se dá na relação do sujeito com o entorno físico e social.

A aprendizagem, portanto vai depender tanto das condições do indivíduo (bagagem hereditária, motivação, interesse) como das condições do meio, do aprendente, do professor e dos estudantes, assim, como da instituição ou da escola que tem a função histórica de educar (NEDER, 2009, p. 20 e 21).

[...] Na Educação a Distância, como nas demais modalidades, a instituição educativa, alimentada pela perspectiva interacionista, passa a se preocupar com processos, com a aprendizagem, e não, exclusivamente, com produtos e resultados ou, simplesmente, com armazenamento de volume cada vez maior de informações. O "papel" do professor, então, toma outra direção e sentido, não se cingindo ao ato de "transmitir" ou de "reproduzir" informações, disponibilizando um volume de textos (impressos e/ou veiculados pela internet). (UFMT, 2012, p. 11).

Nesse sentido, considera-se que o processo de construção de conhecimentos pelo sujeito ocorre nas interações entre os sujeitos, sujeitos/objetos e nas interações sociais.

Daí a consonância da organização curricular com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica que apresenta o entendimento de que o currículo “é o conjunto de valores e proporcionam a produção e a socialização de significados no espaço social e que contribuem, intensamente, para a construção de identidades sociais e culturais dos estudantes.” (BRASIL, 2013, p. 27).

Assim, concordamos que a estrutura metodológica e organizacional do curso tem como base dois pilares importantes no processo de construção do fazer pedagógico do professor, quais sejam, a “[...] compreensão do processo educacional e conhecimento das ciências que embasam o ensino das primeiras séries.” (ALONSO; NEDER, 1996, p. 121).

2.2.2 As disciplinas “Mundo Social: Ciências Naturais I e II”

A proposta curricular do curso de Licenciatura em Pedagogia a distância contempla o Ensino de Ciências Naturais nas disciplinas “Mundo Social: Ciências Naturais I e II” com os

conteúdos: Fundamentos Epistemológicos e Históricos das Ciências Naturais; Pressupostos teóricos e metodológicos para o ensino de ciências e Ambiente Natural: água e ar como protagonistas.

A proposta da disciplina está relacionada aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental que apresenta como objetivo para o ensino de Ciências que “o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo a atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando dos conhecimentos de natureza científica e tecnológica.” (BRASIL, 2001, p. 39). E a partir desse objetivo geral, estabelece os objetivos específicos que são:

[...] Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;

- formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc., para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento;
- compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;
- compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem. (BRASIL, 2001, p. 39).

Para Cunha (2007), os PCN de Ciências no ensino fundamental contemplam a educação ambiental, a educação em saúde e a educação tecnológica como os grandes eixos e, a partir desses, quatro eixos temáticos: Ambiente; Ser humano e Saúde; Recursos tecnológicos; e a Terra e o Universo. Nessas temáticas, consideram a questão ambiental, os conceitos e o papel fundamental de Ciências da Natureza nas decisões dos problemas ambientais; também a concepção da relação do sujeito com o ambiente e o contexto social considerando a ciência como produção histórica e cultural com a compreensão de ambiente como resultado das interações entre os seus componentes: Seres vivos, ar, água, solo, luz, calor e também de uma diversidade que poderá ser contemplada no processo de estudos na compreensão das Ciências da Natureza.

Porém, as análises de Cunha (2007) sobre os pressupostos que embasam os PCN de Ciências para o ensino fundamental consideram que as políticas públicas da educação são

influenciadas pelos aspectos econômicos, políticos e sociais e a proposta dos PCN, como referencial para ensino, está relacionada a esses aspectos.

[...] É no contexto da configuração dessas reformas que os discursos oficiais no campo educacional vêm afirmando que “a educação é peça chave para o desenvolvimento do Brasil”, “a educação é condição essencial do exercício da cidadania e da competitividade no mundo globalizado”, ou, ainda “é preciso redefinir o papel da escola, tendo em vista as modificações que têm ocorrido na atualidade”. Fica clara, assim, a afinidade entre as exigências impostas pela lógica neoliberal e o discurso do governo brasileiro em prontamente atender tais exigências através da educação escolar.” (CUNHA, 2007, p. 222).

Para Machado (2013), que trata dos pressupostos teóricos e metodológicos dos PCN de Ciências no ensino fundamental, o documento não apresenta de forma clara os conteúdos, pois sugere temáticas amplas, com enfoques em conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais. Nesse sentido, Cunha (2007) ressalta que, embora os PCN afirmem que o ensino de ciências poderá contribuir para conhecimentos detalhados sobre os elementos e processos que fazem parte da dinâmica dos aspectos naturais, essa é uma proposta de ensino com aspectos reducionistas, simplificada e relacionada ao mundo do fazer, pois ela enfatiza, nas análises das temáticas, os aspectos técnicos, biológicos relacionados às questões ambientais em detrimento das dimensões políticas, éticas, econômicas e sociais.

O eixo temático dos PCN do ensino fundamental está relacionado à proposta da disciplina Mundo Social – Ciências Naturais II, do curso de Licenciatura em Pedagogia a distância, e considera os seguintes conteúdos: materiais; elementos químicos e substâncias culinárias; propriedades das substâncias culinárias e as ligações químicas; alimentação dos seres vivos e os seres vivos na cozinha. Essas abordagens relacionam a Ciência aos métodos científicos, aos processos de investigação e à produção de conhecimentos científicos.

Embora a proposta do ensino de ciências no curso de Pedagogia da UFMT contemple os mesmos conteúdos propostos nos PCN para o ensino fundamental, os encaminhamentos teóricos e metodológicos são diferentes. Nos PCN, estão mais relacionados ao mundo do fazer, enquanto, na proposta do ensino de ciências no curso de Pedagogia da UFMT, prioriza a formação de conceitos científicos em uma perspectiva histórico e social.

Para efeito desta pesquisa, discutiremos as disciplinas “Mundo Social: Ciências Naturais I e II”, com carga horária total de 180 horas, relacionadas ao eixo “Ciências Básicas e Metodologias”. No Guia Didático podem ser encontradas informações concernentes à carga horária, ementa, objetivos, conteúdos, orientações para o estudo, avaliação da aprendizagem, cronograma de estudos, bibliografia básica e complementar desta disciplina.

A disciplina “Mundo Social – Ciências Naturais I”, com carga horária de 90 horas, tem como objetivo “Desenvolver estudos teóricos e práticos que subsidiem o pensamento acerca dos principais fundamentos epistemológicos e didáticos do processo ensino-aprendizagem nas Ciências Naturais” (UFMT, 2015, p. 1). Ele propõe o seguinte rol de conteúdos: Fundamentos Epistemológicos e Históricos das Ciências Naturais; Pressupostos teóricos e metodológicos para o ensino de ciências e Ambiente Natural: água e ar como protagonistas.

O Guia Didático contém orientações didático-pedagógicas para o estudo que são: Leitura; Participação em Fórum; Postagem de arquivos (textos e vídeos); Resolução de Exercícios; Realização de Experimentos; Visita em portais educativos na internet como: Estação Ciência; Museu Ciência; Portal do Professor do MEC; Ciência na cozinha; Experimentoteca da USP; Museu de Ciências Cata Vento; Uso de softwares educativos e Consulta a textos complementares. A proposta de avaliação é contínua no percurso de estudos e atividades realizadas por meio dos debates em fóruns e envio dos arquivos e das atividades ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

A disciplina “Mundo Social – Ciências Naturais II”, com carga horária de 90 horas, tem por objetivo “Desenvolver estudos teóricos e práticos que subsidiem o pensamento acerca dos principais fundamentos epistemológicos e didáticos do processo ensino-aprendizagem nas Ciências Naturais.” (UFMT, 2015, p. 1). Propõe os seguintes conteúdos: Materiais, elementos químicos e substâncias culinárias; propriedades das substâncias culinárias e as ligações químicas; alimentação dos seres vivos e os seres vivos na cozinha.

As orientações didático-pedagógicas para o estudo, conforme o Guia Didático, são: leituras; postagem de arquivos (textos e vídeos); resolução de exercícios; resolução de experimentos; visitas em portais educativos na internet como: Estação Ciência; Museu Ciência; Portal do Professor do MEC; Ciência na cozinha; Experimentoteca da USP; Museu de Ciências Cata Vento e consulta a textos complementares.

A proposta de avaliação dos estudantes é processual, somativa e formativa a ser realizada pelos professores formadores e orientadores. Integra os procedimentos avaliativos: a leitura dos fascículos, a realização das atividades propostas, a participação nos fóruns, chats, atividades de envio de arquivo no AVA, o diálogo presencial e virtual sobre a compreensão dos conteúdos abordados na disciplina.

Conforme as orientações do Plano Didático da Disciplina, a proposta é que o processo de ensino-aprendizagem contribua para que os estudantes construam conhecimentos

relacionados às Ciências Naturais por meio da observação, experimentação, descoberta e aprendizagem com o auxílio de fatos cotidianos.

O material didático elaborado especialmente para Curso de Pedagogia a distância é composto por 47 fascículos disponibilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA do curso e também impressos. Estes foram produzidos em 1994 e 1995, na sua maioria, pelos professores da UFMT, mas também contou com parceria de professores de outras instituições. São atualizados e alterados continuamente, conforme a necessidade propostas pela formação e as análises da equipe de profissionais responsáveis pela formação de professores da UFMT. Nesse sentido, os fascículos Ciências Naturais 1 e 2 foram analisados, atualizados e editados novamente em 2012. Esses materiais foram testados pelos orientadores acadêmicos e avaliados pelos cursistas/acadêmicos nos cursos de formação, considerando critérios de qualidade e as considerações ou avaliações dos cursistas (PRETI, 2005).

Dentre esses fascículos, dois são dedicados à disciplina Mundo Social – Ciências Naturais I e II, contendo textos, indicações de vídeos, sites e referências para pesquisas. Estes fascículos apresentam também orientações de utilização do AVA, das ferramentas e recursos para interação e comunicação que são em forma de ícones com *links* que acessam outros, formando hipertextos, que são: Realize o exercício, Filme para assistir, Música para ouvir, Amplie conhecimentos, Consulte a Internet, Para saber mais, Pesquise e registre, Problematizando com os colegas e Atividade Prática.

O fascículo de “Ciências Naturais I” trata dos fundamentos epistemológicos e didáticos do ensino de Ciências: Fundamentos epistemológicos e históricos das ciências naturais, pressupostos teóricos e metodológicos para o ensino de ciências e ambiente natural: água e ar como protagonistas. O fascículo de “Ciências Naturais II” trata dos materiais, elementos químicos e substâncias culinárias, propriedades das substâncias culinárias e as ligações químicas, alimentação dos seres vivos e os seres vivos na cozinha.

Podemos observar que o curso de Licenciatura em Pedagogia a distância da UFMT está fundamentado num projeto que articula os dois eixos da formação docente (disciplinar e pedagógico). Quanto ao ensino de Ciências Naturais, particularmente tratado nas disciplinas “Mundo Social: Ciências Naturais I e II”, este baseia-se nos principais fundamentos epistemológicos e didáticos do processo ensino-aprendizagem nas Ciências Naturais.

A partir de estudos de revisão bibliográfica sobre o tema, da análise dos documentos norteadores deste curso, do *corpus* textual que emergiu de entrevistas com a professora Kátia Morosov Alonso (integrante da equipe que concebeu e implementou a educação a distância na UFMT), com as professoras atuais das disciplinas “Mundo Social: Ciências Naturais I e II”,

elaboramos uma Proposição Formativa para a formação inicial e continuada para o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. O terceiro capítulo trata desse produto educacional denominado: “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais”, composta pelo vídeo "Espanto e conhecimento – o ensino de Ciências Naturais na formação de professores" e o Guia com orientações didáticas. Além da descrição do produto educacional, será apresentado o processo de validação deste produto.

3 PRODUTO EDUCACIONAL: ESPANTO E CONHECIMENTO – UMA PROPOSIÇÃO FORMATIVA PARA PROFESSORES NO CAMPO DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Neste capítulo, apresentamos e analisamos o produto educacional que é uma proposição formativa denominada: “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais” composta pelo vídeo "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores" e o Guia com orientações didáticas. Essa proposição apresenta possibilidades educativas para o processo de formação dos professores da educação básica para o ensino de Ciências Naturais. Também trata do processo de validação do produto educacional que foi realizado junto a cinco professoras formadoras que compõem a equipe da rede estadual com lotação na Subsecretaria Regional de Educação e Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) do município de Jataí, com atuação na formação continuada de professores da Educação Básica. Apresenta, ainda, discussões a partir das considerações dos sujeitos da pesquisa sobre processo de formação de professores para o ensino de ciências.

3.1 A proposição formativa

Cachapuz *et al* (2000), Delizoicov *et al* (2005) e Carvalho, Gil-Pérez (2006), que investigam a formação de professores para o Ensino de Ciências, consideram a importância de repensar a formação inicial e continuada dos professores, especialmente nos cursos de Pedagogia. Como esse curso é responsável pela formação de professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, é necessário que a formação contribua para a construção de conhecimentos científicos e de aspectos pedagógicos da docência.

Quanto ao processo de construção do conhecimento, é preciso lembrar que este está além de adquirir informações (PIMENTA, 1997). Conhecer implica considerar as informações, analisá-las, estabelecer relações e contextualizá-las. Segundo Libâneo (2001), o papel fundamental da escola é oportunizar a construção de conhecimentos e saberes pelos estudantes. E é um processo que poderá se consolidar pela mediação do professor, desde que este tenha um saber que não se reduza a informações, mas que possibilite a investigação, a pesquisa e a construção de conhecimentos científicos.

Além dos estudos que indicam aspectos problemáticos no processo de formação de professores para o ensino de Ciências, há aqueles que apontam possibilidades para minimizar

ou superar essas dificuldades. São pesquisas interventivas realizadas no contexto da formação dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental (CARVALHO, 2013; LONGHINI, 2008; SASSERON, 2013, SASSERON, *et al*, 2015; ZÔMPERO; LABURÚ, 2011). Essas pesquisas indicam que o ensino por investigação poderá contribuir para a construção de conhecimentos científicos pelos professores em formação e também para a atuação docente de forma a mediar a construção de saberes científicos pelos estudantes.

Em função dos apontamentos das pesquisas, quanto à importância do Ensino por Investigação no processo de construção dos conhecimentos científicos, é que esses referenciais serão considerados na proposição formativa “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais” que é o produto educacional desta pesquisa. Esta proposição é composta pelo vídeo “Espanto e conhecimento: O ensino de ciências naturais na formação de professores” e pelo Guia Didático e se destina aos professores da educação básica que atuam no Ensino de Ciências, mas poderá ser utilizada por professores que atuam em outros níveis do ensino.

Essa proposição formativa se baseia nos princípios da abordagem investigativa com as possibilidades apontadas de forma geral e aberta, com a finalidade de que seja reelaborada e detalhada, de forma específica e contextualizada, em cada processo de formação (CARVALHO, 2013; SASSERON, 2013; SASSERON, *et al*, 2015; ZÔMPERO, LABURÚ, 2011; LONGHINI, 2008). Não tem a intenção de definir uma sequência linear e pronta, porque a investigação considera levantamento de problemas que são inerentes ao ensino de Ciências em seus contextos sociais. Nessa proposta, serão considerados resumidamente a abordagem do Ensino por Investigação, os referenciais teóricos e proposições feitas pelos pesquisadores de sequência de ensino por investigação e as orientações metodológicas na perspectiva investigativa apontadas nas pesquisas realizadas por Sasseron, (2013) e Sasseron, *et al* (2015).

A investigação está relacionada à pesquisa, à busca e, para Sasseron (2013), o mais importante no processo investigativo é o caminho trilhado e não unicamente o fim e os resultados. Segundo essa pesquisadora, a investigação está relacionada às condições e às especificidades do que investiga, ou seja, está relacionada a um problema a ser investigado, ao levantamento de hipóteses, às situações e variáveis que estão relacionadas ao problema a ser investigado e, ainda, às análises dos dados de forma que as informações sejam discutidas, questionadas, confrontadas com abordagens teóricas para a construção de explicações e de conhecimentos científicos.

As pesquisadoras Sasseron (2013); Sasseron, *et al* (2015) e Carvalho (2011 e 2013) propõem etapas importantes no ensino por investigação e consideram que os princípios poderão ser utilizados nas atividades propostas para o ensino de Ciências, pois o que caracteriza esse ensino por investigação são as abordagens e os encaminhamentos didáticos pedagógicos. No processo de investigação, as interações são fundamentais para a construção dos conhecimentos científicos e as interações discursivas são relevantes, pois os debates entre os pares – sob a mediação do professor, instigando, questionando e provocando a busca e a pesquisa – poderão contribuir para a construção de conhecimentos científicos.

O processo de investigação e a divulgação de ideias fazem parte da cultura científica. Na escola, especialmente no ensino fundamental, a divulgação contribui para o aprendizado dos conteúdos relacionados às Ciências Naturais, mas também com possibilidades de desenvolver a leitura e a escrita por meio da realização de atividades de divulgação que favoreçam essas aprendizagens, como: Roda de conversas, debates, argumentações, questionamentos, levantamento de hipóteses, pesquisas, seminários, desenhos, relatórios, roteiros, registros e análises. Ou seja, a divulgação por meio da oralidade e escrita.

Outro aspecto destacado pelas pesquisadoras é a importância da argumentação no processo de investigação e construção de conhecimentos científicos, pois consideram que a Ciência tem como foco a compreensão do mundo natural e que as informações que os estudantes possuem servem para promover, com a mediação do professor, discussões e argumentações em sala de aula a fim de que os estudantes construam conhecimentos científicos. Para isso, é importante promover a investigação por meio de problemas a serem resolvidos.

Para encaminhamentos pedagógicos, com base nas abordagens do ensino por investigação, segundo as abordagens de Sasseron (2013), Sasseron et al (2015) e Carvalho, (1999 e 2011) consideram-se aspectos metodológicos investigativos como: Trabalho com dados, informações e conhecimentos, levantamento e o teste de hipóteses, explicitação de variáveis e reconhecimentos das que são relevantes para o problema em questão, construção de relações entre variáveis, proposição de justificativas e proposição de explicações. Esses aspectos são mais detalhados no Quadro 2.

Quadro 1 - Propósitos e ações epistemológicas do professor para promover argumentação

Propósitos epistemológicos do professor	Ações epistemológicas do professor
Retomada de ideias	Referência às ideias previamente trabalhadas e/ou experiências prévias dos alunos
Proposição de problema	Problematização de uma situação
Teste de ideias	Reconhecimento e teste de hipóteses
Delimitação de condições	Descrição, nomeação e caracterização do fenômeno e/ou de

	objetos
Reconhecimento de variáveis	Delimitação e explicitação de variáveis
Correlação de variáveis	Construção de relação entre variáveis, construção de explicações
Avaliação de ideias	Estabelecimento de justificativas e refutações

Fonte: Quadro proposto por SASSERON, (2013, p. 7)

A proposição formativa “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais” tem como base as abordagens do ensino por investigação, mas vale ressaltar que há outros princípios didático-pedagógicos que fundamentam essa proposta e que estão disponíveis no APÊNDICE C.

3.2 O vídeo “Espanto e conhecimento”: o ensino de ciências naturais na formação de professores.

O vídeo em questão tem duração de 18 minutos e 3 segundos e está disponível aos professores e interessados em utilizá-lo. Entendemos que este vídeo poderá ser explorado no processo de formação dos professores no início, durante ou no momento final do processo formativo, e que essa escolha dependerá dos objetivos estabelecidos para a formação.

3.2.1 A produção

A escolha do vídeo que compõe o produto educacional que é a Proposta formativa se deu porque é um recurso audiovisual com possibilidades educativas e que poderá contribuir para aprendizagem e construção de conhecimentos pelos sujeitos. Nesse sentido, vale ressaltar as pesquisas feitas por Santos (2015) sobre a produção de vídeos na escola.

[...] Pensando como uma linguagem artística, o vídeo pode ser definido como uma linguagem expressivo-comunicativa impregnada de valores culturais e estéticos e integra parte do currículo de conhecimentos obrigatórios da educação básica, pensando como uma forma de conhecimento humano que pode, portanto, ser produzido, fruído, compreendido a partir de um contexto e compartilhado através de processos educativos escolares. (SANTOS, 2015, p. 134)

Outro motivo para a escolha é porque os audiovisuais, como o vídeo, são utilizados como recursos pedagógicos na modalidade a distância. Dessa forma, ao propor o produto educacional, buscou-se uma proposta formativa com a utilização de recursos com a possibilidade de utilização no AVA, na modalidade a distância e também na modalidade presencial. E o vídeo é um recurso utilizado nessas modalidades, pois, conforme o Projeto do Curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância da UFMT e o Guia Didático

das disciplinas Mundo Social – Ciências Naturais I e II, os recursos utilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, na modalidade EAD são: Vídeos, Fóruns de discussão, postagem de arquivos/biblioteca (textos e vídeos), equipamentos para teleconferência, videoconferência e Web conferência. Ou seja, são recursos selecionados por cursos a distância pelas possibilidades educativas, de comunicação, interação e formação. Consideramos que esses motivos justificam a escolha e a produção dos recursos que são o vídeo e o Guia didático que fazem parte da proposição formativa para o Ensino de Ciências Naturais de professores da educação básica.

O processo de produção do vídeo foi um trabalho intenso, minucioso, e contemplou várias etapas: formação inicial para a utilização do vídeo na pesquisa com abordagens teóricas, realização de atividades relacionadas ao planejamento, roteiro para produção de vídeos, orientações, realização de entrevistas, técnicas e manuseio de equipamentos para gravação com aparelhos celulares, filmadora e câmeras digitais. Também demandou análise das entrevistas, orientações técnicas quanto à qualidade de som, imagem, movimento e efeitos nas filmagens, além de produções e edições de vídeos.

[...] Para se produzirem vídeos é preciso mais que imaginação; é necessário que tenha acesso a artefatos e técnicas, e de posse destes, que se desenvolva uma série de atividades intelectuais, e mecânicas, para a quais se deve estar minimamente capacitado. Produzir um vídeo demanda ainda, além de sensibilidade criativa, determinados conhecimentos para compor, através de um sistema estruturado de códigos simbólicos, um objeto cultural a que, finalmente, se possa denominar com vídeo. (SANTOS, 2008, p. 47).

Esse processo, ou seja, a produção de vídeos foi uma oportunidade de aprendizagens relacionadas às etapas de produção como o planejamento, as filmagens, as análises das entrevistas, a seleção de imagens e as técnicas de edição de vídeos. E é um procedimento com possibilidades educativas tanto para o uso pedagógico na sala de aula quanto para a produção de vídeos. Também, foi possível vivenciar as considerações de Santos (2008) de que o processo de produção de vídeo “exige mais que imaginação, é necessário conhecimentos técnicos.” Esses conhecimentos técnicos, nessa produção, foram os maiores desafios e, provavelmente, será para quem se dispuser a produzir vídeos e for iniciante no uso dos recursos técnicos de produção, ou seja, que não tenha conhecimento do manuseio dos instrumentos necessários para as filmagens, nem dos softwares a serem utilizados para a edição de vídeos. Nessa produção, a superação desses desafios foi possível por meio das mediações feitas pelos professores orientadores que foram fundamentais no processo de planejamento, edição e produção desse vídeo.

Especialmente, o processo de produção e edição do vídeo foi realizado com a orientação do professor Dr. Júlio César dos Santos, a partir do planejamento e roteiro de produção baseado nas abordagens de Spanhol; Spanhol (2009) que considera as etapas pré-produção, produção e pós-produção relacionadas e interligadas. Inicialmente, foi realizada a pré-produção que consiste no planejamento do pré-roteiro e o roteiro de produção que se relacionam as ideias, concepções, referenciais teóricos e orientações para a produção do vídeo. Na pré-produção, foram consideradas também as concepções de Freire, Rocha, Vargas (2007) que apontam como itens relevantes na elaboração da pré-produção: sinopse, argumento, roteiro e *storyboard*.

A Sinopse apresenta o resumo do que será exibido no vídeo; no argumento consta a descrição de como as ações se desenvolverão; no roteiro constam as informações textuais do que acontecerá no vídeo; no *storyboard*, a representação e sequência das ações.

No planejamento do vídeo "Espanto e conhecimento – o ensino de Ciências Naturais na formação de professores" consta o roteiro e o plano de produção (disponíveis no Apêndice D) através do qual elaboramos um cronograma de realização englobando desde o contato com possíveis entrevistados até a finalização do material na edição do documentário.

O processo de produção se deu a partir do roteiro que orientou a pesquisa, a seleção de materiais, as imagens, as músicas, os sons, os recortes das entrevistas, as gravações realizadas, a linguagem e os efeitos especiais. O vídeo foi composto por entrevistas gravadas em áudio e vídeo, utilizando telefone celular e câmera digital. As entrevistas foram realizadas no período de 25/08/2016 a 05/11/2016. As professoras Dra. Lydia Maria Parente Lemos dos Santos e Dra. Michele Jaber, que atuam na disciplina Ensino de Ciências Naturais no Curso de Pedagogia a Distância da UFMT, foram entrevistadas em Cuiabá, nas dependências do Centro de Convenções, por ocasião da realização do XVIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. A professora pesquisadora Dra. Katia Morosov Alonso da UFMT foi entrevistada em Brasília, na UNB, por ocasião da realização do XIII Encontro de Pesquisa em Educação da Região Centro-Oeste. A professora pesquisadora Dra. Joana Peixoto do IFG foi entrevistada em sua residência em Goiânia. Nas entrevistas, buscamos delinear alguns conceitos relativos à Educação a Distância e ao ensino de Ciências, com foco na formação de professores nas modalidades presencial e a distância. Os roteiros das entrevistas encontram-se disponíveis nos Apêndices G e H.

O trabalho de decupagem do material gravado e de edição do produto educacional sobre o ensino de Ciências Naturais na formação a distância de professores foi desenvolvido em diversas sessões no período de 05/11/2016 a 21/11/2016. As atividades desenvolvidas

foram: reelaboração do roteiro a partir do material gravado; elaboração de textos para apresentação do material; decupagem (seleção dos trechos a serem utilizados) das entrevistas; busca e gravação de imagens disponíveis gratuitamente em sites da internet; definição dos recursos a serem utilizados; produção de efeitos; montagem, edição do material e finalização do vídeo.

Para a produção do vídeo foi utilizado o Software de edição de vídeos *Movie Maker*. Foram adicionados arquivos com os vídeos e feito os recortes nas gravações, conforme a seleção das partes priorizadas para a edição. Também foram adicionados os áudios com músicas selecionadas em sites *free* que são sites que disponibilizam imagens, sons e músicas totalmente gratuitos e com livre acesso. Ainda foram incluídas gravações e inserções dos textos, questionamentos e letras de músicas interpretadas de forma poética pelo professor/coorientador Dr. Júlio César dos Santos. Também foram adicionados títulos e os créditos ao vídeo. No quadro 3, apresentamos um resumo do vídeo.

Quadro 2: Resumo do vídeo "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores":

Título	Tempo	Objetivo	Resumo
"Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores"	duração de 17 minutos e 58 segundos	Contribuir com o processo de formação dos professores da educação básica no que diz respeito a uma visão crítica e aprofundada do ensino de Ciências Naturais.	Nesse vídeo, foram explorados os temas: Educação a distância (EAD) - Conceitos, abordagens teóricas e tendências das pesquisas em EAD; O ensino de Ciências Naturais na formação de professores; Especificidades do ensino de Ciências Naturais na formação de professores a distância. Além desses, há outros conceitos relevantes que poderão ser destacados pelos professores da educação básica, participantes do processo de formação de professores para o ensino de Ciências Naturais.

Fonte: Elaborado pela autora

O vídeo apresenta especificidades e finalidades didáticas para serem utilizadas em propostas educativas de formação inicial ou continuada de professores para o ensino de Ciências. Utiliza elementos de expressão audiovisual, tais como, som, imagem em movimento, efeitos especiais, poesias, letras de músicas com conexões e relações entre os elementos como: palavras/imagens; textos poéticos/músicas e contextos/abordagens teóricas metodológicas do ensino de ciências na formação de professores. A orientação para a realização deste trabalho se deu em sessões presenciais e a distância, utilizando ferramentas da internet e telefonia celular: *e-mail, hangout e whatsApp*.

Nesse processo, participamos de atividades do Grupo de Pesquisa *Kadjót*⁸ com estudos sobre teorias do conhecimento, método e metodologia de pesquisa e oficinas. Dentre essas, realizamos uma oficina com a temática “Vídeo na pesquisa”, realizada na Diretoria de Educação a Distância do Instituto Federal de Goiás, com carga horária de 8 horas, coordenada pelo professor doutor Júlio César dos Santos, com o objetivo de aprofundar conhecimentos teóricos e práticos sobre a utilização de recursos audiovisuais na pesquisa em educação. Constaram dessa formação orientações para elaboração de roteiro, realização de entrevistas utilizando vídeo, produção de gravações, desenvolvimento e edição de vídeos.

O planejamento e a produção do vídeo basearam-se em referenciais teóricos como Arroio e Giordan (2006), Belloni e Subtil (2002) que realizam pesquisas com foco na utilização dos audiovisuais para o ensino e, de forma específica, Arroio e Giordan (2006) priorizam o ensino de Ciências. Para esses pesquisadores, os vídeos, bem como todos os recursos audiovisuais, são utilizados conforme a proposta pedagógica e intenções educacionais adotadas. Ou seja, “O importante será o professor optar por qual finalidade ele fará uso do vídeo, pois ele tanto pode reforçar a pedagogia tradicional utilizando o vídeo apenas como transmissor de conhecimento, quanto ele pode utilizar inovando ao explorar as potencialidades inerentes ao audiovisual.” (ARROIO, GIORDAN, 2006 p. 11).

Nessa perspectiva, Belloni e Subtil (2002), que realizam pesquisas com foco nas abordagens históricas das diferentes dimensões de uso dos audiovisuais na escola, consideram a importância de analisar as finalidades e perspectivas educacionais, porque a utilização dos recursos está condicionada à proposta educacional, pois são meios em função do processo educativo.

[...] Acreditamos, no entanto que o fundamento da educação deva ser a pesquisa, o desenvolvimento do espírito científico e da ética, e que os artefatos técnicos devam ser meios – e não fundamento – para a realização de um processo educativo pleno. (BELLONI, SUBTIL, 2002, P. 68).

Dessa forma, para além das correntes pedagógicas, nas análises das finalidades e uso do vídeo como recurso pedagógico, é preciso entender que o processo de ensino/aprendizagem se constitui de inter-relações entre sujeitos que podem ser mediadas ou não por recursos tecnológicos para a busca de autonomia no processo de produção de conhecimentos com significado social. (BELLONI, SUBTIL, 2002)

⁸ *KADJÓT* – Grupo Interinstitucional de Estudos e Pesquisas sobre as relações entre as Tecnologias e a Educação, criado em 2007 e com cadastro no Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Fonte: <<https://sites.google.com/site/grupokadjotgoiania/>>.

Essas concepções foram consideradas no processo de planejamento e produção do vídeo "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores" que compõe a proposta formativa que é o produto educacional relacionada ao foco dessa pesquisa, com a questão de investigação: Quais as possibilidades para superação de fragilidade no ensino dos conteúdos de Ciências naturais na formação de professores no curso de Pedagogia a distância? Essa questão orientou a produção da proposta formativa e do vídeo que trata do ensino de ciências na formação de professores a distância e tem como base teórica as concepções de ciências na perspectiva da investigação, problematização e pesquisa. Assim, houve a intenção de uma produção que supere a transmissão de conceitos prontos, acabados e tratados como verdades absolutas.

As abordagens dos conceitos teóricos foram feitas por professores pesquisadores em educação a distância e ensino de Ciências com análises dos conceitos de forma não linear, com consistência teórica e metodológica, tratadas com linguagem objetiva e combinação de efeitos especiais, questionamentos e recortes intencionais para estabelecer interações e conexões com os sujeitos participantes da proposta de formação com a utilização do vídeo. Na produção do vídeo, utilizaram-se recursos com ênfase na intertextualidade, por meio dos textos, imagens e sons que se relacionam, se articulam e não apresentam uma sequência linear e rígida, pois têm o objetivo de provocar inquietações, questionamentos e análises a partir das abordagens dos conceitos. É um recurso audiovisual que poderá associar a outros objetos de aprendizagens, cujas possibilidades estão relacionadas a intenções, objetivos e mediações propostos no processo de formação de professores.

[...] O vídeo traz uma forma multilinguística de superposição de códigos e significações apoiada no discurso verbal escrito, partindo do concreto do visível, do imediato. A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, pois solicita constantemente a imaginação. (MARCELINO et al., 2004, p. 15).

Para Ferres (1996), que realiza pesquisas com foco nos audiovisuais na educação, os vídeos poderão ser utilizados com finalidades de introdução de temas, motivação, simulação de experiências que apresentam risco ou perigo aos estudantes e que, se utilizados em uma perspectiva crítica e questionadora, poderão contribuir para que os estudantes construam conhecimentos relacionados a aspectos da realidade, da natureza, bem como de situações abstratas. Dessa forma, no processo de ensino, os audiovisuais poderão servir para a organização das atividades didáticas, para o diálogo e para a construção de conhecimentos pelos estudantes.

Para finalizar a produção do vídeo e torná-lo mais atrativo aos participantes e interessados, optamos por criar um nome que carregasse um sentido e que resumisse o seu conteúdo: “Espanto e Conhecimento - O ensino de Ciências Naturais na formação de professores a distância”.

Conjuntamente ao trabalho de produção do vídeo, foi elaborado o Guia Didático que acompanha o produto educacional, disponibilizado no Apêndice E. Esse Guia tem como objetivo orientar os professores da educação básica na utilização do vídeo, descrevendo seus objetivos e possibilidades, sugerindo desafios e, ainda, apresentando considerações sobre os temas tratados: Educação a Distância - conceitos, abordagens teóricas, tendências das pesquisas em EAD e o ensino de Ciências Naturais - especificidades, possibilidades e metodologias aplicadas à formação de professores a distância.

Constam, ainda, orientações para a exploração de outros conceitos relevantes inerentes ao processo de formação continuada, ressaltando que assim poderão contribuir para ampliar o debate sobre o ensino de Ciências Naturais na formação de professores.

O Guia Didático também apresenta dados de identificação do material com algumas informações técnicas: tempo de duração do vídeo e ficha técnica da produção. E, ainda, sugestões de leituras de artigos, livros, sites na internet, músicas e vídeos que poderão complementar ou apoiar as ações formativas.

A elaboração da Proposição formativa: “Espanto e conhecimento - uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais”, a produção do vídeo "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores", bem como a elaboração do Guia/orientação didática, oportunizaram aprendizagens conceituais relacionadas ao ensino de ciências na formação de professores. Também possibilitaram conhecimentos técnicos das ferramentas de produção, dos objetivos e características das produções audiovisuais, especialmente do vídeo, e, ainda, aprendizagens quanto ao planejamento, elaboração de roteiros e utilização de recursos técnicos de produção dos audiovisuais como: gravações de áudio e vídeo, produção, edição e veiculação do material na internet. Todavia, é um desafio que exige estudo, esforço e persistência para os iniciantes em produções audiovisuais, pois esses recursos podem ser utilizados como facilitadores para os que já adquiriram conhecimentos necessários para a realização das produções. Porém, para aqueles que possuem limitados conhecimentos tecnológicos dos recursos de produção, não facilitam, pelo contrário é complicado e difícil, pois são muitos conhecimentos a serem construídos em um curto prazo para a realização da produção. Porém todo o processo de planejamento, produção e edição do vídeo foi possível pela mediação dos professores

orientadores que contribuíram de forma significativa na construção dos conhecimentos adquiridos e na produção realizada.

3.2.2 Aplicação para validação

A aplicação para validação do produto educacional foi realizada em 02 (duas) sessões com carga horária total de oito horas cada, com cinco professoras formadoras que atuam no processo de formação de gestores, coordenadores pedagógicos e professores da educação básica da Subsecretaria Regional de Educação e NTE do município de Jataí, em Goiás. Esses encontros foram assim realizados:

Primeiro encontro: realizado no dia 2 de dezembro 2016, na sala de reuniões da Subsecretaria Regional Educação, no período das 8 às 12 horas, com a participação 02 (duas) professoras formadoras que atuam como tutoras educacionais nessa Subsecretaria.

Segundo encontro: realizado no dia 3 de dezembro de 2016, no auditório do Núcleo de Tecnologia Educacional, no período das 8 às 12 horas, com a participação de 03 profissionais dessa instituição, sendo duas professoras formadoras e 01 (uma) gestora.

Em ambos os encontros foi realizada a apresentação dos objetivos da pesquisa, do Guia Didático e do vídeo, com exibição do vídeo para debate, com a análise dos conceitos, das abordagens e dos aspectos relevantes na produção/edição. Foram feitos questionamentos e sugestões para a utilização do documentário e do Guia Didático.

As abordagens relacionadas à proposição formativa, à produção, à validação do vídeo e ao guia/orientação didática são tratadas neste capítulo 3, articuladas aos dados coletados por meio de entrevistas e dos documentos: Projeto de Curso, Guia Didático-Mundo Social I e II – Ciências Naturais I e II do curso de Licenciatura em Pedagogia da UFMT. Também são consideradas nessas articulações leis, regulamentações, orientações, diretrizes e parâmetros para a formação de professores a distância e o ensino de Ciências Naturais.

3.2.3 Algumas considerações dos sujeitos da pesquisa sobre o Projeto Formativo

A proposta de formação do Curso de Licenciatura em Pedagogia a distância da UFMT explicita a intencionalidade no ato de ensinar Ciências Naturais através da definição dos objetivos, conceitos, conteúdos e procedimentos pedagógicos propostos. Esta proposta tem como princípio epistemológico a concepção sociointeracionista, cujas bases orientaram a estruturação do projeto do Curso de Licenciatura em Pedagogia, O Guia Didático: Mundo

Social – Ciências Naturais I e II e a elaboração dos fascículos para o Ensino de Ciências que são os Tomos 1 e 2 de Ciências Naturais.

Dessa forma, a intencionalidade está expressa na proposta do curso por meio dos princípios epistemológicos, das definições, da contextualização, dos marcos referenciais, da proposta curricular, da dinâmica do curso na modalidade a distância, da estrutura organizacional do curso, dos materiais produzidos e dos recursos utilizados no processo de formação. O curso de Licenciatura em Pedagogia – modalidade a distância, define o Magistério na Educação Infantil, nos anos Iniciais do Ensino Fundamental e na Gestão Educacional, como área de formação. Apresenta como objetivo oportunizar “Formação teórica/metodológica de qualidade para atuação na educação da infância (0 a 10 anos) e gestão escolar.” (UFMT, 2012, p. 11).

Conforme explicitado, no segundo capítulo desta dissertação, a proposta do curso de Pedagogia da UFMT contempla os princípios de formação das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de licenciatura em Pedagogia, por meio do Parecer CNE/CP nº 5/2005, da Resolução do Conselho Nacional de Educação - CNE/CP Nº 001/2016, e estabelece Diretrizes e normas nacionais para a oferta de Programas e Cursos de educação superior na modalidade a Distância e a Resolução nº 002/2016 que define as Diretrizes Curriculares nacionais para a formação inicial e continuada em nível superior para funcionários da Educação Básica.

O projeto do curso da Licenciatura em Pedagogia a distância da UFMT explicita os princípios epistemológicos norteadores do processo de formação de professores e da proposta pedagógica do curso que tem base sociointeracionista com a concepção de que conhecimento não é dado como algo pronto e acabado, mas que é um processo em construção que acontece nas interações sociais dos sujeitos. Dessa forma, a aprendizagem está relacionada às condições do sujeito, do meio e das relações.

[...] O conhecimento não é transmitido, ou adquirido, como se fosse um objeto ou uma mercadoria. Ele é construído, porque a realidade é o sentido que fazemos do mundo e do seu fenômeno. Portanto, tem de ser significativo para o sujeito. Embora, este “sentido” que é pessoal não signifique individualismo. É compartilhado com outros na sociedade, é resultado, de diálogos conosco e com os outros. (UFMT, 2012, p. 23).

O processo de construção de conhecimentos na perspectiva sociointeracionista de Vygotski, baseado em Minick (2002), acontece nas relações sociais por meio das interações do sujeito que contribuem para o desenvolvimento dos processos mentais e para elaboração de conhecimentos que são construídos a partir do conhecimento potencial para o real, ou seja, o

conhecimento potencial se refere às ações que o sujeito consegue realizar somente com a ajuda do outro. E o real é o que o sujeito consegue realizar de forma autônoma e se refere aos conhecimentos consolidados. Esse processo acontece nas interações sociais e nas mediações que oportunizam a busca, a investigação, a resolução de problemas e a construção de conhecimentos e conceitos.

O conceito sociointeracionista de conhecimento como uma construção social que é consolidada por meio das interações e mediações, se materializa na proposta e ações pedagógicas do curso de Licenciatura em Pedagogia no Ensino de Ciências. Nessa proposta, fica evidenciado o papel do professor formador como mediador que propõe os conceitos e conteúdos de forma intencional, planejada e articulada. Também evidencia-se o papel do sujeito que é graduando em Pedagogia considerando a sua responsabilidade no processo de formação e construção do conhecimento que se processa nas interações com os materiais, com os objetos de estudos, com os pares e com os professores formadores nos encontros presenciais e virtuais. Dessa forma, não há um tratamento baseado na transmissão e reprodução de conceitos. Nesse sentido, a professora A considera que:

[...] É possível aprender Ciências de várias maneiras e, na modalidade a distância é uma delas, isso para a gente é muito concreto é um fato que a gente vem experimentando, já tem uma história. E nós temos hoje um leque de possibilidades, as tecnologias estão aí, elas contribuem com isso fortemente. No curso de Educação a Distância são muitas as possibilidades desse processo de ensino-aprendizagem, como citei alguns exemplos, mas existem muitos outros que o próprio ambiente virtual oferece, o Wiki, os vídeos e tantas possibilidades que podem contribuir com esse processo formativo (Professora A).⁹

O ensino de Ciências do curso de Pedagogia da UFMT trata a ciência como construção humana, histórica e cultural. Dessa forma, os conhecimentos científicos são construídos pelos sujeitos nas relações sociais, históricas e culturais. Nesse processo, considera a importância dos conceitos, das bases teóricas, da problematização, da pesquisa, da investigação, da contextualização e das interações para a construção de conhecimentos sistematizados pelos estudantes. A professora A afirma que o ensino de Ciências nesta perspectiva contribui para a aproximação com a Ciência e o espantar-se que oportuniza a busca inquieta pelo conhecimento científico.

[...] Eu vejo como fundamental a presença do ensino de Ciências no curso de pedagogia, e é uma oportunidade oferecida a esses futuros professores, futuras professoras de se aproximarem da Ciências porque a gente traz um “ranço”, vamos

⁹ As falas dos sujeitos da pesquisa aparecerão em itálico e com avanço de parágrafo.

dizer assim de uma ciência distante, abstrata, e esses exemplos que a Lidia traz é comum porque Ciências está presente no nosso cotidiano, ele estuda a nossa vida, e essa disciplina pelo menos como nós a trabalhamos, busca despertar nesses futuros professores esse interesse pela área de Ciências do cotidiano da vida. Rubem Alves tem um vídeo que ele fala que “hoje nós precisamos de um professor de espantos”, e que sou apaixonada nessa expressão, porque ele fala que os conceitos estão aí, nos livros, na internet, todo mundo tem acesso e a gente precisa provocar espanto nas crianças, nos jovens, e nos adultos e o ensino de Ciências na pedagogia como a gente busca trabalhar, é provocando esse espanto, com curiosidades, com essa vontade de saber mais e quebrando um pouco essa ideia de Ciências distante, do Einstein, mostrando que cientista não é só aquela figura de um cara de óculos, cabelos arrepiados e língua pra fora, mas que a própria criança pode ser um cientista (Professora A).

Outro aspecto importante da proposta em tela é o estímulo à investigação, à busca de informação por parte do aluno. O conhecimento científico tem valor social e poderá contribuir para a participação ativa na sociedade. As crianças, nas suas vivências sociais, nas interações com os produtos da ciência e tecnológicos, na relação com a natureza, fazem indagações, procuram encontrar explicações. A curiosidade das crianças é importante para o ensino de conceitos científicos contextualizados a partir de situações por elas vivenciadas. Ou seja, os “estudantes dessa faixa etária possuem uma característica fundamental para o ensino das Ciências da Natureza, que é a curiosidade pelo desconhecido” (ARROIO, 2012, p. 1). A referida curiosidade provoca uma interação direta com o mundo físico e social, a criança poderá levantar questões ou provocar explicações científicas relacionadas ao senso comum. A partir do senso comum e do saber cotidiano, é possível ensinar conteúdos mais sistematizados que permitam uma compreensão mais aprofundada dos fenômenos naturais.

[...] Nós trabalhamos sempre com princípios, primeiro que a gente não dá receitas, isso gera uma frustração terrível e os alunos falam assim: Então, professora, eu vou na sua disciplina, você pergunta qual é sua expectativa do ensino de Ciências na Pedagogia, - ah, você vai ensinar como eu vou dar aula sobre fotossíntese por exemplo, como que eu vou dar aula sobre efeito estufa, então na verdade eles vêm com esse anseio da gente apresentar receitas e a gente vai na contramão disso, é de potencializar, de criar levando em conta o contexto local fundamental, como eu vou pegar uma experiência que deu certo em uma escola X e achar que ela vai dar certo aqui, pode ser que dê certo, pode ser que não (Professora A).

[...] E é possível aprender dessa maneira, fazendo iniciativas, reinventando e aquelas crianças começam a desenvolver o pensamento lógico científico. Como que puller conseguiu chegar a sua teoria, e ela começa a elaborar as suas próprias teorias (Lydia) e é por isso que eu acho, mais uma vez, a importância da história da Ciências no processo de ensino-aprendizagem (Professora A).

Ainda relatando o exemplo da aula sobre fotossíntese, a professora A destaca, como característica do curso, a relação entre os conteúdos e as diferentes disciplinas:

[...] Então, ele precisa levar em conta vários fatores, a história de vida destes estudantes, o contexto onde a escola está inserida então o ensino de Ciências não é isolado do todo, como os demais não são, é uma área que ela faz interface (Professora A).

O papel da escola como instituição social é oportunizar a todos a construção de conhecimentos sistematizados (LIBANEO, 1994, 2001). No que se refere às Ciências Naturais, é preciso que tenham caráter investigativo, de busca pelo conhecimento considerando os conteúdos sistematizados e construídos historicamente pela humanidade.

Nessa perspectiva, o conhecimento científico a ser ensinado na escola está relacionado ao conjunto de saberes científicos acumulados. Esses saberes devem ser abordados a partir de um recorte e de uma transposição por meio dos processos didático-pedagógicos, de forma que os conceitos e os conhecimentos científicos se tornem acessíveis, contextualizados e significativos para os estudantes da educação básica.

Tais ideias são corroboradas por Carvalho (1997) que enfatiza a necessidade de o professor estar preparado para o processo de ensino, especialmente no ensino de Ciências. A autora destaca que os conceitos científicos são construídos pelos estudantes a partir de concepções espontâneas.

[...] Assim, é importante fazer com que as crianças discutam os fenômenos que as cercam, levando-as a estruturar esses conhecimentos e construir, com seu referencial lógico, significados de uma parte da realidade em que vivem. O ensino de Ciências, nessas primeiras etapas do ensino fundamental, tem a obrigação de dar o primeiro passo com os alunos na caminhada que os levará dos conceitos espontâneos aos conceitos científicos. O professor deve estar preparado para essa primeira sistematização (CARVALHO, 1997, p. 154).

As professoras formadoras do NTE, ao analisarem o vídeo, especialmente quanto ao ensino de Ciências na formação de professores, destacaram a importância de que este ensino oportunize a construção de conhecimentos por meio da investigação, da problematização, da pesquisa e da contextualização. Essa ideia é comungada por Guimarães e Giordan (2013) ao afirmarem que:

[...] trabalhar as Ciências de forma contextualizada relacionando o saber científico a vivência e o cotidiano dos alunos pode ser uma alternativa importante na motivação do alunado, possibilitando uma postura ativa na construção de sua própria aprendizagem (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013, p. 1).

Ou nas palavras de uma das professoras participantes da pesquisa:

[...] O documentário aborda o Ensino de Ciências da Natureza de forma satisfatória visto que ele apresenta um ensino interativo e uma aprendizagem colaborativa, uma vez que o professor trabalha com a criança de forma que a leve a investigar aquilo que ele está estudando, que está pesquisando, provocando a sua curiosidade e a sua capacidade de investigação, levando-a a buscar, a discutir questões que surgem em suas vidas com interrogações, assim o ensino de Ciências da Natureza possibilita ao professor aventurar-se com a criança no mundo da descoberta por meio da busca pelo conhecimento (Professora C).

As professoras entrevistadas destacam que é preciso superar o ensino de Ciências focado na memorização, nas informações prontas, nas receitas com conceitos restritos ao livro didático. Para além disso, o ensino de Ciências Naturais se pauta em atitudes investigativas e na busca constante pela construção de conhecimentos científicos que tenham sentido para aqueles que apreendem. O que é corroborado por Arroio: “[...] Esta inserção na cultura científica pode desenvolver habilidades nos estudantes para observarem, questionarem, investigarem e entenderem o mundo ao redor.” (ARROIO, 2012, p 12).

As professoras formadoras avaliaram que a maneira como foi abordada a temática do Ensino da Ciências Naturais na formação docente a distância explica bem a importância de ensinar Ciências Naturais de forma a desenvolver o pensamento lógico científico dos alunos, cabendo ao professor se apropriar dos procedimentos e recursos necessários para a construção dos conceitos científicos.

[...] as abordagens teóricas relacionadas à Educação a Distância e Ensino de Ciências da Natureza ficaram claras e objetivas, com linguagem informal que quem assiste o vídeo entende e sabe o que estão abordando, exploraram metodologias para os professores trabalharem com os alunos, com considerações sobre a temática do vídeo que é espanto e conhecimento, reforçando que tenho que instigar, provocar espantos e não apenas receita, precisamos nos espantar, seduzir o aluno, seduzir o professor para fazer diferença no ensino [...] (Professora A).

[...] Na fala das professoras Doutoradas fica claro que o Ensino de Ciências da Natureza na formação de professores faz com que o aluno, por meio da investigação, busque os porquês, aguçando a sua curiosidade sobre o que se investiga de forma que ele encontre respostas para aquilo que ele propôs a estudar a investigar. O trabalho da Ciências da Natureza, nesse projeto, dá oportunidade ao professor aproximar mais dessa Ciência investigativa, quando provoca um certo espanto nos alunos que veem os porquês, é uma afirmação de que eles podem ser cientistas porque, na medida que eles começam a investigar, eles acreditam que podem aprender mais do que já sabem, fazendo as investigações (Professora E).

As professoras formadoras destacaram, ainda, a proposta defendida no vídeo de uma formação docente para o ensino de Ciências Naturais que articule dois eixos fundamentais do

trabalho pedagógico: os conteúdos didáticos pedagógicos e os conteúdos específicos das Ciências.

[...] Aborda o princípio de não dar receitas prontas, leva a criar, ao contexto de cada escola, então cada público é diferenciado, onde está inserido esse público. O eixo da disciplina, o eixo pedagógico deve estar articulado, teoria e prática, conteúdos científicos com outros aspectos, formas de conteúdo, tecnológicos e específicos também (Professora C).

Em outras palavras, a construção de conhecimentos científicos demanda a problematização, tomando como ponto de partida os conhecimentos prévios. Mas o desenvolvimento desse tipo de ensino exige que o professor domine bem os conteúdos, compreenda o seu percurso lógico-histórico de maneira a identificar que argumentos e questões podem provocar nos alunos o deslocamento de um estado inicial de conhecimentos em nível de senso comum para o alcance de conhecimentos mais elaborados. Para propor esse exercício cognitivo aos alunos e acompanhá-los em suas hipóteses e dúvidas, não basta ao professor dominar as técnicas e estratégias didático-pedagógicas, mas, especial e profundamente, os conteúdos científicos. É preciso que o professor esteja à vontade em relação à natureza do conhecimento científico e aos aspectos diretamente relacionados ao seu ensino (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Nessa direção, as professoras C, D e E que atuam na formação dos professores da educação básica, ao discutirem os conceitos tratados no vídeo consideraram as possibilidades de formação de professores por meio da educação a distância. Afirmaram que a modalidade de educação a distância oportuniza o acesso à universidade, independente de distâncias, ou seja, supera as barreiras geográficas.

A professora C reforça, especialmente, a necessidade de infraestrutura adequada, referindo-se aos recursos tecnológicos constituídos por ferramentas que possibilitem interações, atividades individuais e em grupo que contribuem para a formação de redes colaborativas. Também destaca a importância de recursos humanos, com profissionais com a devida formação para atuarem nessa modalidade, referindo-se, principalmente, à importância do papel do tutor na EAD. Ainda destacou as tendências pedagógicas, metodológicas e a qualidade da educação a distância quando relacionada a determinado projeto educacional.

[...]. As abordagens relacionadas à educação a distância foram de forma clara com ênfase na importância e objetivos da educação a distância que é formar os professores que não têm acesso à universidade presencial, mas sugere que tem que ter aulas presenciais, cada um tem que se adequar, porém cada um adéqua conforme a Orientação Educacional que recebe. E que no processo de educação na formação

de professores é importante trabalhar de forma articulada aspectos pedagógicos e tecnológicos... O ensino a distância tem tutor, independentemente de onde seja, esse tutor tem que organizar com seu aluno, seu tutorando esse cronograma de estudo, de trabalho, considerando todas essas questões, as ferramentas, a tecnologia, as particularidades, sempre se adaptando e nunca esquecer de fazer a junção, articular os eixos que são: Os conteúdos didáticos pedagógicos e os conteúdos específicos das Ciências que é o que o trata o vídeo, o estudo das Ciências com o professor, com o aluno, a formação a distância (Professora C).

Quanto às abordagens teóricas relacionadas à educação a distância foi destacado, pelas professoras formadoras da educação básica que atuam no NTE e na Subsecretaria, que as concepções foram apresentadas com linguagem clara, acessível e compreensível, conforme o comentário da professora E:

[...] O documentário trata da educação a distância de forma pedagógica deixando claro a importância da organização do trabalho pedagógico satisfatório com orientação voltada para o fazer do aluno e também dos procedimentos metodológicos que dão ênfase ao desenvolvimento dos alunos em seus estudos olhando os aspectos primordiais como: objetivos, conteúdos e procedimentos adotados pela instituição (Professora E).

Segundo Carvalho (2001), as pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências que investigam a sala de aula mostram um distanciamento entre as propostas idealizadas pelos organizadores do currículo e o trabalho que os professores realizam. Assim, é importante que o processo de formação de professores contribua para reflexões e questionamentos dos conceitos, das produções e trabalhos científicos, dos aspectos epistemológicos, pedagógicos do ensino de Ciências e reflexões quanto às concepções e práticas no ensino de Ciências que predominam atualmente.

As professoras formadoras que atuam no NTE apontaram que o vídeo destaca a importância de se pensar os objetivos, as intenções e as finalidades do processo de formação de professores, ressaltando que a construção de conhecimentos específicos e científicos do campo de formação do professor, e também os pedagógicos, está diretamente relacionada à estrutura e à organização dos processos de ensino/aprendizagem.

[...] considera na formação de professores a importância das metodologias de ensino, das abordagens teóricas, dos conhecimentos científicos acumulados, mas também da prática dos conhecimentos científicos contextualizados. É preciso definir o que e como ensinar. Se eu ensinar teoricamente, friamente os conceitos, o aluno terá definições, mas não uma aprendizagem, ou seja, se apresento os conceitos prontos, os alunos não constroem conhecimentos, mas se instigá-lo, se ele questionar, poderá ter aprendizagem pois onde ele for poderá relacionar conceitos com as situações da natureza ou vivenciada. Poderá questionar: Por que a chuva

cai? Por que a água evapora? É através da experiência e da investigação que ele vai aprender não só conceitos (Professora D).

Nesse sentido, Nóvoa (1992) afirma que o processo de reflexão dos professores, sobre a sua prática e na sua prática, poderá contribuir para mudanças na atuação docente. Nesse processo de análise da atuação docente no ensino de Ciências, Carvalho (2003) ressalta que as crenças que os professores têm acerca da Ciência e do ensino de Ciências influenciam suas práticas pedagógicas, por isso é necessário que a formação de professores contribua para ressignificar as concepções que os docentes têm de Ciências, considerando os aspectos históricos e sociais no processo de construção dos conhecimentos científicos.

Uma das dificuldades no ensino, apontada por Arroyo (2013), é o currículo fragmentado, pois com as disciplinas compartimentadas e divididas, dificulta a comunicação e o diálogo entre os saberes, o que compromete o aprendizado dos conceitos científicos e a compreensão do todo. Os currículos de formação de professores têm se constituído em aglomerações de disciplinas isoladas, sem relação entre si e com a realidade que lhe deu origem (PIMENTA; LIMA, 2005, 2006). Dessa forma, não é possível considerá-las teorias, pois se resumem em saberes disciplinares que compõem os cursos de formação e, geralmente, estão desvinculados do campo de atuação profissional dos estudantes em formação. Essa estruturação curricular por disciplinas, sem relação entre si e com a realidade, contribui para que as disciplinas tenham autonomia em relação ao campo de atuação profissional e a limitação na compreensão do significado social e cultural da atuação profissional docente.

Para Arroyo (2013), o ensino que tem organização curricular definida por grades, com estruturas fechadas, prontas e definidas, prioriza aspectos normativos distanciados dos aspectos sociais e culturais.

[...] Em estruturas fechadas, nem todo conhecimento tem lugar, nem todos os sujeitos e suas experiências e leituras de mundo têm vez em territórios tão cercados. Há grades que têm por função proteger o que guardam e há grades que tem por função não permitir a entrada em recintos fechados. As grades curriculares têm cumprido essa dupla função: proteger os conhecimentos definidos como comuns, únicos, legítimos e não permitir a entrada de outros conhecimentos considerados ilegítimos, do senso comum. (ARROYO, 2013, p. 11).

A proposta e a organização curricular dos cursos de licenciatura em Pedagogia da UFMT se estruturam em posição oposta à grade curricular que, segundo Arroyo (2013), são definidas, engessadas e fechadas nos objetivos e definições a que se propõem. É uma proposta que se organiza com base nos conceitos balizadores por áreas de conhecimentos, prioriza a

unidade, a integração entre as áreas e visa à superação de um ensino disciplinar compartimentado.

Esse diálogo entre as áreas dos saberes é evidenciado no desenvolvimento da proposta de ensino de Ciências Naturais que não tem sequência linear, rígida e pronta, mas que se estrutura com articulações em forma de hipertextos que dão um sentido de unidade dos conceitos a partir da ementa e dos objetivos. A proposta pedagógica oportuniza o aprofundamento dos conceitos científicos pelo estudo, discussões, produções de textos, vídeos, participações em Ambiente Virtuais de Aprendizagem – AVA com oportunidade de que os conceitos sejam aprofundados na medida em que a sequência de atividades e mediações estabelecem um diálogo das Ciências Naturais com outras áreas, como a História e a Filosofia, e também com o contexto e o dia a dia dos estudantes em formação no curso de Licenciatura em Pedagogia a Distância.

No ensino de Ciências, a realização de experiências para demonstrar um conceito científico é uma estratégia utilizada pelos professores, porém Cachapuz *et al.* (2000) considera que a experiência não pode ser apenas uma ilustração ou a demonstração de um efeito realizada de forma isolada, como se a experiência em si pudesse atribuir validade ao conhecimento científico. Mas, segundo esses pesquisadores, para que a experiência contribua para a construção de conhecimentos científicos, é necessário o debate, a análise dos conceitos e das bases teóricas relacionadas à experiência.

A realização de experiências se apresenta como possibilidade no ensino de Ciências no curso de Pedagogia da UFMT. São relacionadas ao plano didático, às abordagens teóricas e aos conceitos científicos propostos para o ensino de Ciências e são realizadas em laboratórios e em outros ambientes e contextos de vida dos estudantes em formação.

Nesse sentido, para que o professor realize experiências com foco na investigação, é necessário que tenha embasamento teórico científico, com conhecimento dos conceitos relacionados à ciência e aos aspectos pedagógicos, para que possa contribuir para um processo de ensino com ênfase na problematização, no levantamento de hipóteses, na relação com as teorias de forma a oportunizar a construção dos conhecimentos científicos. Em contrapartida, se o professor não se apropriou dos conceitos científicos e não tem clareza dos objetivos e metodologias no processo investigativo das experiências, poderá se limitar a uma atividade com finalidade em si mesma, sem relação com as abordagens teóricas e com os aspectos históricos e sociais da ciência e da produção científica. Nesse caso, não contribuem para aprendizagens educativas, nem científicas.

Dessa forma, é necessário que os cursos de formações de professores considerem as bases teóricas do campo da Ciência e da educação, pois são os professores licenciados em pedagogia que atuarão no ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. E a proposta do ensino de Ciências com experimentação no curso de Pedagogia a distância da UFMT evidencia característica do ensino por investigação, com experiências realizadas em laboratórios e, também, apresenta outras possibilidades de ensino no contexto dos estudantes. Conforme o relato da Professora A:

[...] também as vídeo-aulas que foram produzidas para a Pedagogia no Japão que foi adotado também e os experimentos, por exemplo, da panela de pressão aí estava a Lydia na casa dela, mostrando como funcionava a panela de pressão, sendo filmado com um celular que tivesse dizendo: olha é assim que funciona, testa aí na sua casa, filma e envia pra gente e comente qual é o conceito científico que está por traz do funcionamento de uma panela de pressão, trazendo a ciência para o concreto. As autoras foram muito felizes, a Glaúcia, Irene e a Lydia, na elaboração desse material, porque é muito próximo da vida de cada um. O funcionamento da panela de pressão tem um princípio que é importante que a gente conheça, qual é?

São experimentos realizados pelas professoras para as análises dos conceitos teóricos que os embasam, porém com propostas de experimentos a serem realizados pelos estudantes, que analisam a experiência a partir dos estudos teóricos relacionados ao conteúdo, fazem os registros com as análises e, conforme as orientações e mediações das professoras formadoras, produzem os vídeos e compartilham no AVA. As professoras formadoras, ao orientar a realização das experiências, realizam gravações em vídeos com abordagens conceituais, com o objetivo de contribuir para o aprofundamento dos conhecimentos científicos pelos estudantes em formação.

Também como proposta do ensino de Ciências, as experiências são realizadas no laboratório e a Professora A, faz referência a essas experiências.

[...] Em uma aula de pedagogia se o professor falar que a aula será no laboratório, as pessoas já ficam desconfortáveis, com medo de quebrar algo ali, medo de não dar certo e é por isso que ainda prevalece nas escolas o ensino de Ciências convencional, somente no quadro, sem muita criatividade porque a maioria das pessoas são formadas mantendo esse medo, “melhor não fazer, porque vai que dá errado”, enquanto que o erro é ótimo é uma grande oportunidade de se pensar, onde eu errei?

Ao propor a experiência em laboratório, os estudantes de pedagogia têm a oportunidade de aprender os conceitos propostos e, também, pela mediação das professoras formadoras, de analisar o papel dos laboratórios que, conforme a fala da professora A, evidencia a ideia de alguns professores sobre o laboratório como sendo ambiente fechado e

distanciado. Ao analisar o papel dos laboratórios no ensino de ciência no curso de Pedagogia, poderão contribuir para a desmistificação de conceitos relacionados a esses espaços e poderão repensar esse papel e finalidades. Nessa direção, as pesquisas realizadas por Gioppo; Scheffer; Neves (1998) apontam que é necessário, na formação dos professores, repensar a função ideológica do laboratório e analisar o papel desses espaços no ensino de Ciências, pois são concebidos como lugares fechados e rígidos com sistemas para experimentos e mensuração de resultados, com foco mais nas respostas do que nas perguntas, o que limita a criatividade. Dessa forma, é preciso analisar e redefinir o papel dos laboratórios no ensino fundamental que “deve ser concebido como um espaço de complementação do fora e do dentro, ou seja, um espaço no qual exista uma possibilidade de ensino de Ciências como interação e construção.” (GIOPPO; SCHEFFER; NEVES; 1998, p. 47).

Baseado nessas concepções, as experiências devem estar relacionadas às abordagens conceituais e ao projeto de ensino a que se propõem. Podem ser desenvolvidas em laboratórios ou em outros ambientes. Considera-se que existam outras possibilidades no ensino de Ciências, como estudo do meio, observações e análises dos aspectos naturais e ecológicos, simulações, coletas e análises de problemas com a possibilidade de diálogo com outras áreas. A proposta do ensino de Ciências no curso de Pedagogia a distância da UFMT contempla outras possibilidades que são materializadas no plano didático, nos fascículos de Ciências Naturais I e II e que são evidenciadas na fala da Professora B:

[...] Foi assim, explorando o ambiente natural em que a criança convive e explorando também o ambiente cotidiano dessa criança e muito focado no grande laboratório que ela tem na sua casa, que é a cozinha, nesse segundo fascículo, vai ter materiais, elementos químicos e substâncias culinárias, propriedades das substâncias culinárias e as ligações químicas e a alimentação dos seres vivos e os seres vivos na cozinha, nós exploramos o próprio ambiente que o estudante em formação ou a criança convive. E, a partir do estudo dos alimentos, a partir dos processos químicos, físicos e biológicos que se passam numa cozinha ao longo do dia, nós exploramos o conteúdo do ensino de Ciências.

As professoras formadoras do NTE sugerem que sejam dados mais ênfase e aprofundamento ao tratamento das experiências no ensino de Ciências através da pesquisa e da exploração da natureza. Isso para que os professores em formação – alvo deste produto educacional – compreendam que as experiências não se realizam apenas em laboratórios, mas que há outras possibilidades para o desenvolvimento de pesquisas e investigações científicas. O que também é defendido por Arroio (2012), ao afirmar que

[...] a experimentação pode ser considerada como uma boa estratégia no ensino de Ciências da Natureza quando se almeja criar problemas reais, que se inserem em um contexto articulando os conteúdos da disciplina com a principal característica da investigação, que é o questionamento (ARROIO, 2012, p. 13).

Esse argumento também pode ser identificado na fala de uma das participantes.

[...] No diálogo das professoras do Curso de Pedagogia a Distância, seria importante explorar mais sobre as experiências de exploração da natureza que é além do livro para que o professor possa se espantar, porque se não conseguir trabalhar o professor para esse espantar, por meio de metodologias para ele seduzir os alunos ele será um professor que vai passar receitas, trabalhar com questionários que vai trabalhar com livros e não vai adquirir sucesso. É preciso trabalhar com o professor na formação esse espantar-se porque o aluno tem contato com a natureza, mas, na maioria das vezes, não instiga e nem questiona, passa debaixo da árvore e não questiona, faz educação física, fica suado, o coração fica acelerado e não tem curiosidade do porquê as coisas acontecem. Assim, a formação do professor para o Ensino de Ciências da Natureza poderá fazer diferença na atuação (Professora D).

Nessa direção, Zanon e Freitas (2007) consideram que a construção de conhecimentos científicos pelos estudantes é um processo complexo que envolve múltiplas dimensões, e a experimentação, em uma perspectiva investigativa, é uma possibilidade de oportunizar a construção de conhecimentos científicos, pois nesse processo poderão levantar problemas reais, elaborar e verificar hipóteses e realizar análises a partir de teorias. Ressaltam que a atividade de experimentação deve partir de problemas reais a serem investigados e que tenham relação com os aspectos da vida dos estudantes, dos contextos sociais e culturais e que, nesse processo, o papel mediador do professor é importante para construção de conhecimentos. Essas atividades mediadas pelos professores e realizadas pelos estudantes devem contribuir para que os alunos levantem, testem suas ideias e hipóteses sobre os fenômenos científicos. Dessa forma, “a atividade experimental visa a aplicar uma teoria na resolução de problemas e dar significados à aprendizagem da Ciência.” (ZANON; FREITAS, 2007, p. 94).

As professoras formadoras que atuam na educação básica, ao analisarem o vídeo que trata da formação de professores para o ensino de ciências naturais, que é objeto de estudo dessa pesquisa, sugeriram inserir, em atividades no ensino de Ciências, participações de professores e estudantes da educação básica. Também sugeriram incluir dados da realidade local – do estado de Goiás e da cidade de Jataí – que fazem parte das nossas vivências. Ou seja, que os conceitos sejam contextualizados de modo a constituir um contexto que vai do local ao mundial. Segundo elas, seriam apresentados aspectos micro e uma visão macro. Na

opinião das participantes, a contextualização poderá tornar a temática mais compreensível, interessante e mais significativa para os professores da educação básica.

[...] Uma das sugestões é a inclusão no vídeo de dados estatísticos de como está hoje o Ensino a Distância em Jataí porque temos universidades aqui com vários cursos a distância seria partir do micro para o macro. Como está aqui na minha realidade? Na minha comunidade, ou seja, como está Jataí em relação ao estado, país e exterior? A educação a distância faz diferença na função que exerço hoje? Ou simplesmente é fazer por fazer? Mostrar esses dados para o professor (Professora C).

Essas sugestões, para a inclusão de participação de professores, alunos, com entrevistas e atividades que contemplem o ensino de Ciências na educação básica, segundo as professoras, permitiriam abranger diversos pontos de vista para além das abordagens teóricas de professores doutores pesquisadores do tema que atuam na modalidade a distância e no processo de formação de professores para o ensino de Ciências. Com isso, se conseguiria maior aproximação do material educacional aos professores em formação.

[...] Poderia acrescentar, no documentário, entrevistas com alunos que fazem cursos a distância para informação de sua satisfação ou não do curso que está fazendo com sua consideração em relação a projetos realizados, aos cursos a distância, o que eles podem falar de sua formação, dos cursos, é válido? Realmente contribui na sua formação? (Professora F).

A proposta de ensino de ciências do curso de Pedagogia da UFMT, com ações pedagógicas contextualizadas e também as sugestões das professoras formadoras que atuam na educação básica, para que, no vídeo, tenham participações de professores e estudantes com apresentações de projetos, atividades e propostas pedagógicas no ensino de Ciências, é amparada pelas abordagens de Cachapuz; Praia; Jorge (2004) de que a contextualização contribui para a motivação dos sujeitos e a aproximação dos conceitos científicos.

Nesse sentido, Cachapuz; Praia; Jorge (2004), afirmam que a contextualização contribui para a aproximação dos conceitos científicos dos estudantes e para a humanização da ciência escolar. Isso não significa banalizar ou limitar os conceitos científicos, pois esse processo de ensino de ciência requer consistência de conhecimentos científicos e pedagógicos porque é, a partir do contexto, do dia a dia, que se estabelecem situações para a construção de conhecimentos científicos.

Como parte desta pesquisa foi realizado o produto educacional que é uma proposição formativa denominada: “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais” composta pelo vídeo "Espanto e conhecimento -

o ensino de Ciências Naturais na formação de professores" e o Guia com orientações didáticas.

Quanto ao objetivo previsto no Guia do Didático, todas as professoras formadoras consideraram que o objetivo tem condições de ser atingido e que tal Guia é um recurso complementar importante na utilização do vídeo documentário. Destacamos as considerações feitas pelas professoras participantes:

[...] Sobre o Guia do professor é uma possibilidade de trabalhar com caminhos diferentes, porém complementares. Além do vídeo, tem o Guia do professor que poderá dar dicas, não tem que ficar preso a apenas um recurso, um procedimento, é importante ter vários recursos. O Guia do professor, junto com o vídeo, é claro e compreensível, isolado poderá não compreendê-lo. Um acrescenta o outro, um complementa o outro [...] (Professora C).

Também foi enfatizado que a linguagem do Guia é clara, objetiva e se constitui num subsídio importante para compreender a proposta do documentário, o que vem contribuir para a melhor utilização do vídeo documentário.

[...] a linguagem e as considerações apresentadas no Guia são claras, compreensíveis e úteis, pois aborda objetivos que contribuirá com o processo de formação dos professores. No desenvolvimento, apresenta elementos necessários, apontando seu objetivo de debate ou ilustrativo em uma discussão. Além da especificidade desse na formação dos professores, sugere também como os debates podem acontecer. Foram explorados temas importantes na Educação a Distância com seus conceitos: abordagens teóricas e tendências das pesquisas na Educação a Distância, O ensino de Ciências na Natureza e suas especificidades na formação de professores. Apresenta o tempo previsto para as atividades com sugestões de leituras e de música. De modo geral, o guia foi muito bom (Professora E).

Os professores formadores também consideraram importante que a temática “formação dos professores para o Ensino de Ciências” aparece desde o início do vídeo, indo do geral para o específico. Segundo uma professora formadora:

[...] Essa compreensão foi possível por meio das abordagens e dos relatos de experiências pedagógicas das professoras de Ciências da Natureza do curso de Pedagogia a distância (Professora D).

Já outra professora ressaltou a importância dos relatos de experiências das professoras do Curso de Pedagogia a distância da UFMT no ensino de Ciências.

[...] No segundo momento com as duas professoras abordam dentro da escola, o processo de formação do professor em EAD, trata do planejamento com o aluno, a sedução não só para o ensino de Ciências, mas também para outras áreas. Ao assistir e analisar o vídeo com a temática “A Ciência da Natureza”, discutimos sobre as questões relacionadas a outras áreas. Até que ponto estou provocando espantos no meu aluno na área de exatas, humanas, dentro da área de linguagem

para que realmente ele obtenha conhecimentos? Será que estou ensinando o meu aluno a aprender? Ou simplesmente estou repassando os conteúdos? Nesse sentido o vídeo ressalta que, no processo de ensino de Ciências da natureza na formação de professores, é preciso articular os conteúdos específicos das Ciências e os didáticos pedagógicos. Considero que o vídeo trata o tema com clareza e aborda a importância de que o ensino de Ciências provoque espantos e contribua para construir conhecimentos (Professora C).

A utilização do vídeo documentário, ou de outro recurso didático-pedagógico relacionado aos propósitos da formação, foi apontada pelas participantes como algo que deve ser pensado para que não seja feito de forma isolada, pois, se não houver relação com a proposta de formação como um todo, poderá não contribuir de forma positiva com este processo. Mas, ao contrário, se o uso do recurso estiver relacionado ao planejamento e à proposta geral da formação, terá condições de contribuir para debates contextualizados, aprofundamentos teóricos e reflexões sobre a ação educativa.

[...] Todo material é bem visto, mas deve ser bem trabalhado, planejado, o que eu quero e assim o vídeo poderá ser gigante, pois poderá trabalhar temáticas como: Educação a Distância, O ensino de Ciências da Natureza na formação de professores e outros. E o vídeo pode ser trabalhado no curso de formação porque o debate e a inquietação se bem direcionado por quem está mediando poderá contribuir para aprendizagens. (Professora D).

Essas considerações feitas pelas professoras da educação básica estão relacionadas às análises de Santos e Peixoto (2011) de que: “[...] seja para produzir vídeos, objetos de consumo ou alguma forma de conhecimento, a tecnologia não possui um valor em si mesmo. É necessário que tenha sido construída e utilizada em função de algum objetivo.”(SANTOS; PEIXOTO, 2011 p. 5).

Ao analisar as indagações apresentadas nas sequências do documentário, uma professora formadora sugere que é importante que se apresentem respostas para essas indagações. Ela diz:

[...] Considero que seria importante que aquelas questões fossem respondidas no documentário, ficamos curiosas em saber o que poderia estar colocando naquelas questões. (Professora F).

O que é corroborado em outra análise:

[...] Mesmo no vídeo tendo colocado que ainda é vasto o campo de investigação nessa área, têm algumas questões colocadas que seria importante que os especialistas discutissem mais... Mas é uma questão que também devemos pensar que as questões também levam o professor a investigar, é uma busca dos professores também (Professora G).

Estas duas últimas falas contribuem para a compreensão da intenção e do objetivo do vídeo documentário ao afirmarem que a apresentação de questionamentos e o apelo pela busca de indagações atestam que essas inquietações são importantes para a constituição do sentido da pesquisa e, neste caso, leva a uma melhor compreensão dos aspectos físicos e da natureza para além das explicações do senso comum.

As professoras formadoras consideraram que essas questões colocadas em aberto servem para apresentar várias possibilidades de respostas ou, ainda, poderão gerar outras perguntas com outras e outras respostas passíveis de serem, também, questionadas. [...] Assim, um vídeo que utilize recursos estilísticos que enfatizam a intertextualidade entre os blocos de imagens-sons-palavras provavelmente estimulará também a prática interpretativa intertextual. (REZENDE; STRUCHINER, 2009, p. 54).

Este vídeo documentário não teve a pretensão de mostrar verdades prontas, acabadas e definidas, reforçando o sentido de que esse processo de busca e de produção de novas questões contribui para a construção de conhecimentos científicos contextualizados com a realidade, sempre questionável. O sentido provisório dessas verdades motiva para que se busquem novos conhecimentos num processo contínuo e crescente. Segundo Cachapuz et al., (2005),

[...] Em ruptura com esta visão de pendor empirista/indutivista, importa que os alunos possam tomar consciência da construção dinâmica do conhecimento, das suas limitações, da constante luta em busca da verdade e não de certezas. Está em jogo a necessidade do exercício da imaginação e da intuição intelectual, na “ousadia” que deve estar presente quando da tentativa de resolução do problema e em todo o trabalho de produção científica. Se o problema é o princípio, não é por certo o fim mesmo após a (re)solução, que é provisoriamente aceite já que este se insere numa correlação de argumentos (CACHAPUZ, et al., 2005, p. 75).

Ao considerar os aspectos técnicos do material educacional em análise, as professoras formadoras fizeram referência a aspectos técnicos e estéticos como sequências, imagens, sons e apresentação estética. Uma professora formadora apontou os aspectos que lhe chamaram mais atenção: a música declamada, os efeitos estéticos relacionados com a temática e as sequências.

[...] Foi interessante os slides explicativos na edição do vídeo que teve textos gráficos e áudio que facilita a atenção e dá subsídios a quem assiste de anotar e questionar. No início do vídeo, a letra de música declamada em forma de poesia, chama atenção para o vídeo e torna-o interessante; no início dá uma expectativa, depois fica parado com abordagem teórica, muito focal, depois tem efeitos mais chamativos e despertam novamente, continua com as abordagens sobre o Ensino de

Ciências na formação de professores, no final é explicativo, com slides e textos, depois conclui com a letra da música. Ele tem muitas nuances. A sequência foi legal e ficou interessante o começo do vídeo. Teve problemas de filmagem tremidas, às vezes o foco é um vídeo caseiro, não é profissional, você trabalha com os recursos que tem (Professora D).

Nesse sentido, vale ressaltar as considerações de Santos (2008), p. 15, de que “[...] A linguagem do vídeo é audiovisual e abrange e se compõe de elementos de diversas outras manifestações linguísticas, entre as quais se incluem a escrita gráfica, a imagem, o som, e notadamente, o movimento.”, pois vão ao encontro das considerações feitas pela professora D, sobre os aspectos pedagógicos, técnicos e estéticos do vídeo, especialmente que a sequência, a linguagem e os efeitos utilizados na composição, contribuíram para torná-lo interessante e atraente, para quem se interessar em utilizá-lo como recurso pedagógico.

Outra professora formadora complementou essa análise, afirmando que a utilização de recursos acessíveis aos professores e estudantes como o celular, utilizado na gravação das entrevistas para o documentário, é importante no sentido de encorajar os professores da educação básica a pensar possibilidades de uso pedagógico com as tecnologias que lhes são acessíveis, e argumentou que o documentário poderá contribuir também para essa finalidade.

[...] Você fez o vídeo com o recurso que tinha naquele momento, têm os defeitos porque você não é especialista em filmagem, mas seu objetivo foi atingido com o recurso que tinha no momento, isso temos que observar. Quanto ao recurso, creio que o professor tem que buscar, qual é o recurso que tenho no momento? (Professora C).

Nessa direção, podemos amparar nas concepções de Santos (2015) que, ao realizar pesquisas sobre a produção de vídeos na educação, considerou que é um processo que contribui para aprendizagens, pois pressupõe uma ação coletiva. Mesmo quando for necessário, em certo momento, alguém liderar a produção e a edição do vídeo, normalmente não como indivíduo isolado, pois no processo de produção tem participações de sujeitos que interagem de formas diversas como: compartilhar ideias, manusear câmara, materiais de filmagens nas gravações, nas seleções das gravações, nas edições dos vídeos e nas etapas da produção. Dessa forma, o ato de produzir vídeos deve ser compreendido como instrumento de aprendizagens por meio de ações didáticas que têm uma relação para além de uma produção tecnológica em si; mas tanto o processo quanto os resultados da produção de vídeos têm relação entre o sujeito situado historicamente, socialmente e culturalmente que se expressa por meio de suas produções a partir desses referenciais e das suas subjetividades.

[...] O ato de produzir vídeos localiza-se no campo pedagógico, dos processos educativos, e como tal deverá ser compreendido como um instrumento de aprendizagem mediador de uma ação didático-educativa, em que a tecnologia audiovisual concernente ao vídeo infere e interfere radicalmente em seus resultados compreendidos em sua amplitude como objetos culturais, mas esta tecnologia não determina simplesmente, uma vez que sempre estará sendo utilizada como mediador de uma relação entre sujeitos, social, cultural, histórica mas, também intersubjetiva. (SANTOS, 2015 p. 130).

Foram consideradas também, pelas professoras formadoras da educação básica, questões relacionadas à qualidade das imagens que compõem o vídeo documentário: imagem tremida, movimento e som com excesso de ruído de fundo. Esses problemas técnicos comprometem a qualidade da apresentação e dificultam a compreensão dos conceitos tratados pelas entrevistadas, discutindo possibilidades que podem minimizar esses problemas técnicos, como colocar o celular ou filmadora num tripé fixo ao realizar as gravações.

[...] Analisando a edição do vídeo, os assuntos abordados ficaram claros e, de acordo com a sequência de assuntos do guia, quanto à gravação, em alguns momentos foi observado que não colocou a câmera em tripé, ficando com balanço e ao assistir o vídeo, às vezes a gente fica zozinho por causa do balanço, também a fala dos entrevistados ficou um pouco confusa pelo ruído e som de fundo que atrapalhou um pouco o entendimento do que as professoras estavam colocando (Professora F).

Foi considerado ainda pelas professoras formadoras que as proposições do documentário e do Guia Didático, no encontro para aplicação e validação, oportunizou debates a partir dos temas, confronto de ideias e relação com aspectos do contexto.

[...] É o que está acontecendo aqui agora, um debate a partir do Guia do professor e do vídeo, o documentário que remete a outros temas. As abordagens tratadas no vídeo contribuem para provocar o grupo ao debate com questionamentos sobre: Realmente é isso? Ou quando falo a questão do espanto, se fosse com dicas e receitas é possível provocar espantos? Ou é possível que o aluno se espante para produzir conhecimentos? O vídeo oferece subsídios para debates, mas não isolado, tem que ter algo a mais para que provoque esse debate... Posso discutir as abordagens ou discutir outros aspectos e pontos de vista. São os questionamentos é que provoca o debate, surge novas ideias, as novas intervenções (Professora C).

Dessa forma, os debates poderão se dar a partir dos temas considerados no documentário, tais como: caracterização da educação a distância, tendências na pesquisa sobre o tema, o papel do ensino de Ciências da Natureza na formação docente, as especificidades do ensino de Ciências da Natureza na educação a distância. De acordo com os objetivos formativos, a etapa da formação e as características dos sujeitos em formação, os debates

poderão ser contextualizados, contemplando aspectos que configurem a concretude da educação básica, da escola pública e da formação de professores.

As professoras formadoras sublinharam, ao final, que esses debates também poderão ser enriquecidos com a apresentação de outras abordagens que confrontem aquelas apresentadas no vídeo documentário, o que tornaria mais crítico o processo de reflexão, podendo contribuir mais significativamente para a aprendizagem dos conceitos trabalhados, através das dúvidas, inquietações e curiosidades que poderiam emergir.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objeto de estudo dessa pesquisa é a formação de professores para o ensino de Ciências Naturais em Pedagogia. O interesse pelo tema se relaciona a minha formação inicial em Pedagogia e com a minha trajetória profissional.

O percurso metodológico deste estudo iniciou-se com uma revisão bibliográfica preliminar, tendo como fonte as teses e dissertações disponibilizadas no Banco de Dados do portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) nos anos de 2011 e 2012. Esses estudos preliminares permitiram identificar a tendência das produções e pesquisas no ensino de Ciências nas séries iniciais e as abordagens adotadas para o ensino de Ciências Naturais na formação de professores a distância, especialmente em Pedagogia.

Os estudos e análises de Carvalho e Gil Pérez (2001) e Weissmann (1998), que tratam da formação de professores para o ensino de Ciências Naturais, indicam limitações na formação inicial dos professores nos cursos de Pedagogia no que se refere ao ensino de conceitos teóricos e à construção de conhecimentos científicos, pois, conforme essas pesquisas, as formações nos cursos de Pedagogia priorizam os aspectos metodológicos, ou seja, as estratégias, o como ensinar em detrimento do que ensinar, especialmente, os conceitos teóricos e o aprofundamento dos conhecimentos científicos. Essa limitação na construção de conhecimentos específicos da ciência e do ensino de ciências contribui para a produção de fragilidades na formação inicial do Pedagogo para o ensino de ciências naturais. Essas indicações das pesquisas contribuíram para o direcionamento deste estudo.

Ao analisar a expansão da Educação a distância no Brasil, os dados do censo de 2014 (BRASIL, 2014) apontam um crescimento quantitativo das instituições de Ensino Superior - IES, privadas, nesse ano, com aumento de 41,2 % de matrículas nos cursos de licenciaturas nessas instituições no Brasil em relação ao ano de 2013 enquanto que o crescimento das instituições públicas foi de 7%. Esses dados indicam que as instituições privadas têm responsabilidade significativa na formação de professores no Brasil, especialmente nos cursos de Pedagogia que ocupam o primeiro lugar na formação em licenciatura nas instituições privadas. (ALONSO, 2014). Outro aspecto analisado nas pesquisas é que a expansão da EAD, no Brasil, segue uma tendência de crescimento quantitativo e mercadológico delineada por políticas internacionais (ARAÚJO; PEIXOTO, 2016; ECHALAR; PEIXOTO, 2017). Dessa forma, as análises do processo da expansão da EAD no Brasil, indicam o aumento quantitativo dos cursos de licenciatura, especialmente de Pedagogia em instituições educacionais privadas, e, conseqüentemente, apontam a preponderância da formação dos

professores em Pedagogia para o ensino de ciências nessas IES. São questões que provocaram inquietações e, em nosso entendimento, poderão contribuir para problematizações e direcionamento de pesquisas nessa perspectiva.

Porém, embora as pesquisas indiquem a expansão da EAD em instituições privadas dos cursos de licenciaturas destinados à formação de professores, especialmente o de Pedagogia, os critérios de escolha do campo empírico que é o objeto dessa pesquisa foram a partir de aspectos contrários aos que determinam a expansão da EAD em instituições privadas no Brasil que são marcados pelos aspectos quantitativos e mercadológicos. Ou seja, foi considerado como critério para a escolha do campo empírico, instituições públicas de ensino superior com história e tradição na formação de professores, especialmente do curso de Pedagogia.

A partir desses critérios, foi feito levantamento das instituições públicas no Brasil que oferecem cursos de Pedagogia a distância, considerando o tempo de implantação do curso, a história do mesmo e a proposta curricular. A partir desses critérios, escolheu-se o Curso de Pedagogia a distância da UFMT por sua história e tradição nesse campo, ressaltando-se o fato de ser o primeiro a ser implantado no Brasil na modalidade a distância, cuja proposta foi elaborada de 1992 a 1995, ou seja, em período anterior a LDB 9.394/96. Também destaca-se por ser uma proposta realizada em parceria entre a UFMT, a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), a SEDUC, a União dos Dirigentes Municipais de Educação de Mato Grosso (UNDIME-MT), as prefeituras representadas e o Sindicato dos Trabalhadores em Educação Pública de Mato Grosso (SINTEP). As ações contemplam aspectos da formação dos professores e também da profissionalização docente. A história da UFMT na formação de professores em licenciatura a distância, especialmente em Pedagogia nessa modalidade, contribuiu para a experiência de formação em Pedagogia no Japão em parceria com a universidade de Tokai, uma proposta destinada à formação de professores que atuavam no ensino de estudantes brasileiros. E também para a implantação do Mestrado em EAD na UFMT.

As análises da proposta curricular para o ensino de Ciências no curso de Pedagogia à distância da UFMT foi realizada por meio de dois procedimentos: análise documental e entrevistas com professoras que atuam no curso de Pedagogia a distância, no ensino de ciências, da UFMT, priorizando-se o Plano de curso de Pedagogia na modalidade EAD da UFMT. Também foram considerados os documentos que regulamentam o ensino de Ciências no curso de Pedagogia na formação docente e os aspectos reguladores da formação docente a distância.

Na coleta de dados, utilizaram-se entrevistas do tipo semiestruturadas – realizadas com as professoras do curso de Pedagogia da modalidade EAD que atuam no ensino de Ciências na UFMT e com as professoras que atuam na formação de professores da educação básicas, lotadas na Subsecretaria Regional de Educação e Núcleo de Tecnologia Educacional. Foram utilizados como instrumentos de coletas de dados: o vídeo e as ferramentas de comunicação, sendo que as entrevistas foram gravadas, transcritas e analisadas pela pesquisadora.

As análises foram realizadas com base nos seguintes referenciais teóricos que tratam da natureza do conhecimento científico, do ensino de ciências, da formação de professores e da formação em Pedagogia para o ensino de ciências: Arroio (2012), Bazzo (1998), Belloni, Subtil (2002), Carvalho (2001, 2003, 2011, 2013), Carvalho e Gil Pérez (1992, 2001), Cachapuz, et. al (2004) Delizoicov, Angotti (1994), Delizoicov, Slongo (2011), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Fourez (1995); Fumagalli (1998), Giordan (2008), Jarrosson (1996), Krasilchik (1987, 2000), Longhini (2008), Nardi (2015), Pimenta (1994, 1997, 2005), Santos (2008 e 2015), Santos, Peixoto (2011); Sasseron (2013), Praia; Cachapuz (1998), Praia, Cachapuz e Gil-Pérez (2002), Weissmann (1998).

O estudo e as análises, a partir desses referenciais que tratam da formação de professores nos cursos de Pedagogia para o ensino de ciências, indicaram que prevalece, em muitas propostas curriculares desses cursos, a ênfase nos aspectos metodológicos que se relacionam às estratégias, aos recursos e a como ensinar, porém apresenta limitações na formação dos conceitos teóricos, dos conhecimentos científicos, dos fundamentos epistemológicos da ciência e do ensino de ciências. Essa limitação na formação inicial do Pedagogo, conforme esses referenciais, contribui para dificuldades na atuação docente, no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização na educação infantil e ensino fundamental, e isto se constitui numa significativa fragilidade nessa formação.

A proposta da UFMT para formação de professores em Pedagogia a distância para o ensino de Ciências Naturais da UFMT prioriza os aspectos conceituais na formação dos professores e propõe bases favoráveis a essa construção de conhecimentos científicos por meio da construção crítica desses conceitos. Dentre essas opções adotadas, considera o interacionismo como abordagem de referência para o curso e, de forma especial, para o ensino de Ciências Naturais.

Nessa perspectiva, considera que a construção de conhecimentos é um processo em construção por meio das interações sociais que acontecem na relação dos estudantes em formação com os pares, com os materiais propostos para o ensino de ciências, nos estudos em

fontes indicadas no curso e nas mediações pelos professores formadores. Nesse caso, o sujeito é desafiado a questionar, a buscar, a aprofundar os estudos, a analisar as teorias com base nas suas vivências na sala de aula, na escola e no ensino de ciências que, no caso, são assuntos e objetos de estudos para análise na formação. Isso contribui para um diálogo entre as abordagens teóricas e a prática desses professores.

Nessa proposta, o ensino de Ciências Naturais tem como base a ciência como construção, humana, social e cultural. Dessa forma, é possível analisar uma ciência que é feita pelos homens, mas que nem todos os homens têm acesso a ela igualmente, com a mesma medida. É possível pensar que não é o único referencial de verdade, intocável no seu pedestal, destinado às elites que penetraram ao mundo superior da ciência, mas que, ao mesmo tempo, tem suas contribuições, seu valor para a humanidade e para a sociedade. Um ensino de Ciências Naturais que aprofunda os conceitos científicos, que estabelece diálogo com outras áreas do conhecimento, ou seja, aprofunda o estudo dos conceitos relacionados ao campo de ciência e agrega saberes de outras áreas como a Sociologia, História, a Filosofia, a Arte, enfim, tem em si a possibilidade do diálogo e do reconhecimento de outros saberes.

Também prioriza a formação dos conceitos científicos ao propor a análise da Ciência e do ensino de Ciências a partir dos fundamentos epistemológicos e históricos das Ciências Naturais e do ensino de Ciências. Isso contribui para aprofundamento teórico e conceitual da natureza e da finalidade das Ciências, dos modos, das produções científicas e das relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Outro aspecto evidenciado nessa proposta que poderá contribuir para a construção de conhecimentos científicos é que propõe os conceitos e os conteúdos e, a partir desses, é que são propostas as metodologias e as estratégias de ensino. Nesse sentido, ao propor o estudo dos fundamentos epistemológicos e históricos das Ciências Naturais, a ênfase se dá nos conceitos, e as metodologias se concentram nas interações, participações em fóruns e produções de memoriais, com o objetivo de aprofundar o estudo, apropriar-se dos conceitos científicos, e, ao mesmo tempo, contribuir para o aprendizado dessas metodologias em uma perspectiva interacionista.

A proposta apresenta articulação entre teoria e prática, pois as abordagens teóricas propostas no curso no que se refere à educação, às ciências e ao ensino de ciências, são ampliadas na medida em que situações relacionadas à atuação profissional dos estudantes em formação são objetos de análises. Essa aproximação do curso de Pedagogia da UFMT com o campo de atuação que é o ensino fundamental poderá contribuir para mudanças nas práticas

pedagógicas, para a ampliação do currículo da formação de professores para o ensino de Ciências, assim como do currículo do ensino fundamental.

Destacamos, também, que as experiências realizadas no ensino de Ciências Naturais no curso de Pedagogia a distância da UFMT contribuem para o aprofundamento dos conceitos teóricos e para a construção de conhecimentos científicos, pois são realizadas a partir dos objetivos e conteúdos do ensino de ciências, com abordagem conceitual e teórica a partir das atividades de experimentação. Essas são realizadas com perspectiva investigativa e problematizadora com o objetivo de aprofundamento do estudo dos conceitos científicos a partir dessas atividades.

A estruturação curricular por eixo e não por disciplinas também poderá contribuir para o aprofundamento teórico no processo de formação dos professores, pois essa organização contribui para o diálogo e interação entre as áreas do conhecimento e para a formação de conceitos de forma articulada. Isso não significa ignorar o que é próprio de cada saber, ao contrário, é aprofundar no que é próprio e específico e ampliar os conhecimentos a partir do diálogo e do processo de interação com outros saberes. Isso contribui para a construção de conhecimentos sob a ótica de totalidade. Nessa perspectiva de diálogo entre as áreas e de aprofundamento no que é próprio e específico da Ciências e do ensino de ciências, é que se estrutura a proposta curricular por eixos e, dessa forma, evidencia a possibilidade de construção de conhecimentos científicos.

Enfim, no caso estudado, observamos que essa formação se fundamenta na abordagem interacionista para o ensino e a aprendizagem de conteúdos científicos. Prioriza-se a concepção de Ciência como construção humana, histórica e social. Por essa razão, dedica-se ao estudo de conceitos científicos. A estrutura curricular está organizada por eixos de estudo e não por disciplinas, facilitando o tratamento interdisciplinar e dinâmico dos conteúdos. Enquanto metodologia, esta proposta contempla uma abordagem investigativa e a experimentação, assim como os fundamentos epistemológicos e históricos das Ciências Naturais.

Desse modo, a proposta da UFMT, tomada como referência empírica para esta pesquisa, evidencia prioridade na formação de conceitos teóricos, conhecimentos científicos e dos fundamentos epistemológicos e históricos da ciência e do ensino de ciências e, dessa forma, é uma proposta que contribui para formação de professores para o ensino de ciências naturais.

O presente estudo objetivou, também, analisar as contribuições de uma proposta de formação continuada para a formação de professores de Ciências Naturais, cuja estratégia

principal foi a produção e a aplicação de um vídeo sobre a temática. Neste vídeo, apresentaram-se duas entrevistadas-pesquisadoras cujos argumentos contribuíram para a reflexão sobre a educação a distância, enquanto que outras duas entrevistadas-docentes abordaram sua própria experiência como professoras da disciplina Ciências da Natureza no curso de Pedagogia a distância da UFMT.

O processo de produção do vídeo permitiu a mim, como pesquisadora, a aprendizagem significativa de aspectos técnicos, estéticos e pedagógicos referentes ao material audiovisual. O trabalho de pré-produção envolveu a elaboração do roteiro que foi norteado pelo objetivo pedagógico do vídeo. Este objetivo visou a superar o caráter instrumental do vídeo como recurso didático: a elaboração do roteiro desencadeou uma série de questionamentos que levaram à reformulação do dispositivo audiovisual com vistas ao aprimoramento dos objetivos do vídeo em si e mesmo da pesquisa como um todo.

Fez parte, ainda, do trabalho de pré-produção a seleção de imagens e músicas que pudessem dar suporte ao vídeo. Esta seleção colocou-me em contato com preocupações de ordem estética e técnica: imagens e músicas que fossem adequadas ao objetivo do dispositivo audiovisual, considerando-se o público ao qual este estava direcionado (os professores da educação básica) e que, também, se orientasse pelo e para o trabalho daqueles professores e, ainda, para os alunos da educação básica. Este trabalho transcorreu durante o período de edição, momento permeado de diálogos com os orientadores desta pesquisa, também autores do produto.

Questões técnicas referentes ao enquadramento das imagens, captação de som e iluminação, foram aprofundadas durante o processo de produção do dispositivo audiovisual. Este aprendizado soma-se à minha bagagem e foi útil para a reflexão sobre a forma como a imagem e os objetos audiovisuais podem ser adotados como recursos pedagógicos. Ressalte-se que o processo de produção de vídeos para iniciantes é um desafio que apresenta dificuldades, especialmente para aqueles que possuem limitados conhecimentos tecnológicos dos recursos de produção. Neste trabalho, essa situação fez parte das experiências vivenciadas pois para a produção de vídeos são necessários conhecimentos conceituais, pedagógicos e técnicos relacionados ao processo de produção/edição de vídeos orientada por finalidades educativas.

As dificuldades de manuseio técnico na produção de vídeos exigem, portanto, conhecimentos diversos e complexos e, em consequência do curto prazo previsto para o processo, a apresentação dos resultados, no caso, o vídeo educacional como parte do produto educacional e a validação do mesmo, o processo de produção constituiu-se num desafio e

aprendizado significativo. Todo o processo de planejamento, produção e edição do vídeo se deu com a mediação dos professores orientadores, notadamente do professor Júlio César dos Santos, em função de sua formação na área de comunicação.

A partir dessa experiência, é possível considerar que o processo de produção de vídeos contribui efetivamente para a aprendizagem dos participantes, mas constitui-se num desafio para os professores que se interessarem, uma vez que necessitarão compreender e se apropriar de conceitos específicos da temática proposta e, também, daqueles relacionados ao vídeo como recurso, dispositivo e, ao mesmo tempo, dos meios e instrumentos para a sua produção. Ressalte-se a importância da produção coletiva e da mediação nesse processo que poderá ser, pensa-se, com a participação de pares como professores, estudantes, profissionais com o domínio específico das técnicas de produção, e, ao compartilhar saberes, poderão contribuir para o processo de construção de conhecimentos, tanto da forma quanto do conteúdo, no processo e no resultado da produção do vídeo.

O contato com as entrevistadas possibilitou uma melhor compreensão das leituras anteriormente realizadas e me fez perceber a importância de dar voz e ouvidos, a nossos docentes e pesquisadores. Pode-se considerar o discurso de nossas professoras – aquelas com as quais convivemos no nosso cotidiano – como instrumento privilegiado para se compreender o trabalho docente.

O trabalho de edição desvelou todo um universo, no qual a manipulação de técnicas orienta a produção de mensagens diversas, sendo, portanto, necessário o cuidado e a clareza dos objetivos propostos para a produção desse objeto. O audiovisual é uma produção carregada de representações que pode, ao mesmo tempo, ocultar e revelar contradições entre o conteúdo do discurso e a maneira como o discurso é construído. Esse processo foi muito importante para a minha formação e pode também ser muito útil para os nossos professores. Assim, nós, docentes da educação básica, poderemos utilizar o recurso audiovisual com nossos alunos, desmitificando a linguagem e promovendo uma leitura crítica da mídia.

A validação do objeto audiovisual, produto deste processo de pesquisa, apresentando o vídeo e discutindo suas ideias com as professoras formadoras da educação básica, demonstrou o potencial do recurso audiovisual como provocador de debate e reflexões. As professoras não apenas discutiram o conteúdo como também demonstraram interesse sobre o processo de produção do vídeo. O vídeo mostrou-se, assim, como um importante recurso formativo docente.

Pensar as possibilidades aqui abordadas é, a nosso ver, considerar o papel e o sentido da escola como responsáveis pela construção de conhecimentos sistematizados, tidos como

patrimônio da humanidade em sua amplitude histórica, social e cultural. Do mesmo modo, compreendemos a necessidade de continuidade dessa reflexão acerca do sentido e do papel da escola, e mais acuradamente, dos cursos de formação de professores, sejam eles a distância ou presenciais, porque são parte de um mundo em constante transformação e, da mesma maneira, necessitam ser constantemente revistos, reposicionados, reconstruídos e colocados par a par com a realidade. Uma formação consistente de professores compreende a construção de conceitos – sejam eles novos ou não – a produção de conhecimentos sistematizados das diversas áreas e, também, a consideração naquilo que nos chega através do cotidiano ampliado pela perpetuação deste estado de curiosidade que é tão caro aos estudantes em seus primeiros anos de formação. Este estado de consciência em permanente questionamento e busca de soluções, compreendemos, poderá contribuir para uma atuação docente também favorável à construção de conhecimentos sistematizados pelos estudantes porque deles serão consideradas as experiências e as histórias que carregam consigo em suas subjetividades.

Nessa perspectiva, inclui-se a formação do Pedagogo para o ensino de Ciências, para a sua atuação na escola visando ao cumprimento de seu papel histórico, social e cultural mais básico, o de oportunizar a aprendizagem das ciências naturais, no caso, como conhecimento humanamente constituído em toda a sua amplitude, o que pode, assim sistematizado, ser considerado como conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

- ALBERO, B. Uma abordagem sociotécnica dos ambientes de formação. Racionalidades, modelos e princípios de ação. **Educativa**, Goiânia: PUC-Goiás, vol. 14, n. 2, p. 229-253, jul./dez. 2011.
- ALONSO, K. M. **Formação de professores em exercício, educação a distância e a consolidação de um projeto de formação: o caso da UFMT**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- ALONSO, K. M. A EaD no Brasil: sobre (des) caminhos em sua instauração. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 37-52, Editora UFPR, abr.2014.
- ALONSO, K. M.; NEDER, M. L. C. O projeto de educação a distância da Universidade Federal de Mato Grosso: aspectos definidores de sua identidade. **Em aberto**, Brasília, ano 16, n. 70, p. 120-124, abr./jun. 1996.
- ARAÚJO, C. H. dos S.; PEIXOTO, J. Docência online: trabalho pedagógico mediado por tecnologias digitais em rede. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 404-417, fev.2016.
- ARROIO, A. (Org.) **O ensino de Ciências da Natureza**. São Paulo: Xamã, 2012.
- ARROIO O. A; GIORDAN, M. O Vídeo educativo: Aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, USP, São Paulo, n. 24, p. 8-11, nov. 2006.
- ARROYO, M. G.; **Currículo, território em disputa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- AUGUSTO T. G. da S.; AMARAL I. A. A formação de professoras para o ensino de Ciências na séries iniciais: Análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciência Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 493-509, fev. 2015.
- AZEVEDO, M.; ABIB, M. Pesquisa-ação e formação contínua em serviço: a elaboração de saberes docentes em ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, VIII Congreso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias, Barcelona, Número Extra VIII, p. 3178-3181, set.2009.
Disponível em: <<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3178-3181.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2017.
- BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Edufsc, 1998.
- BELLONI, M. SUBTIL, M. Dos Audiovisuais à Multimídia: Análise histórica das diferentes dimensões de uso do audiovisuais na escola. In: BELLONI, M. (Org.) **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Loyola, 2002. p. 47-72.
- BRASIL. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, v.

134, n. 248, 23 de dez. 1996. Seção 1, p. 27834-27841. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 29 abr. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais**, 3. ed. v. 1, Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**, 3. ed. v. 4, Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____. Resolução n. 1 de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, seção 1, p.11, 16 mai. 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2017.

_____. Lei n. 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei de n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 5 abr. 2013. seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2013/lei/112796.htm. Acesso em: 22 fev. 2017

_____. Resolução n. 2 de 1º de julho de 2015. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados, cursos de segunda licenciatura e para a formação continuada). **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, seção 1, p. 8-12, 2 jul. 2015. Disponível em: <http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

_____. Resolução n. 1 de 11 de março de 2016. Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, seção 1, p. 23-24, 14 de março de 2016 Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=35541-res-cne-ces-001-14032016-pdf&category_slug=marco-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 23 mar. 2017.

_____. Decreto n. 9.057 de 25 de maio de 2017, regulamenta o art. 80 da Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a modalidade de educação a distância e dar outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 26 maio. 2017. seção 1, p. 3. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9057-25-maio-2017-784941-publicacaooriginal-152832-pe.html>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB, p.562, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 20 maio. 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino (MEC/SASE). **Planejando a Próxima Década: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC/SASE, p. 8-62; 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2017.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da educação Superior de 2014**-Notas Estatísticas. Brasília: MEC/INEP. p.2-15, 2014. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2015/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2014.pdf>. Acesso em: 29 abr . 2017.

CACHAPUZ, A. *et al.* (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da Educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: Um repensar Epistemológico, **Ciência e Educação**, Bauru/São Paulo, v. 10, n. 3, p. 363-381, mar. 2004.

CACHAPUZ, A. PRAIA, J. PAIXÃO, F; MARTINS, I. Uma visão sobre o Ensino de Ciências no pós-mudança conceptual: Contributos para a formação de professores. **Inovação**. Campinas, v.13, n. 2-3, p. 117-137, mar.2000.

CARVALHO, A. M. P. Ciências no Ensino Fundamental. **Caderno Pesquisa**, São Paulo, v.10, n. 101 p. 152-168, jul. 1997.

_____. Uma investigação na formação continuada dos professores: A reflexão sobre as aulas e a superação de obstáculos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 1999, Valinhos. **Atas...** São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação em Ciências, 1999.

_____. A natureza da ciência e o ensino das ciências naturais: tendências e perspectivas na formação de professores, **Pro-Posições**. Campinas, v. 12, n. 1, p. 139-150, mar. 2001.

_____. A inter-relação entre Didática das Ciências e a Prática de Ensino. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. (org.) **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: Eduff, 2003. p.17-35.

_____. Ensino e aprendizagem em Ciências: Referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, M. D. (Org.) **O uno e o Diverso na Educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011, cap. 18, p. 253 – 266.

_____. O Ensino de ciências e a proposição de sequência de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo. Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CARVALHO, A. M. P.; BRICCIA, V. Competências e formação de Docentes dos anos iniciais para a Educação Científica, **Ensino Pesquisa Educação Ciência**, Belo Horizonte, v.18, n.1, p. 01-22, jan./abr., 2016.

CARVALHO, A. M. P.; PÉREZ, D. G. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CARVALHO, A. M. P.; PÉREZ, D. G. As pesquisas em ensino influenciando a formação de professores. **Revista Brasileira de Física**, São Paulo. v. 14, n. 4, p. 247-252, abr. 1992.

CHALMERS, A. F. **O que Ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CORTE, M. G. D.; SARTURI R. C. A contribuição do Ensino de Ciências para a formação de professores de Pedagogia. In.: IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA E SUPERIOR; V SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE GESTÃO EDUCACIONAL; X SEMANA ACADÊMICA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EDUCACIONAL, 2016, Santa Maria, **Atas...** Santa Maria: UFSM - Seminário Internacional de Políticas Públicas da Educação, 2016.

CUNHA, M. M. da S. A temática Ambiental na educação científica segundo as políticas curriculares oficiais brasileiras, **Linhas Críticas**, Brasília - DF, v. 13, n. 25, p. 219-234, jul./dez.2007.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, N. C.; LOPES, A. R. L. V.; ALVES, E. B. D.; Ciências Naturais nas séries iniciais do ensino fundamental: Características e demandas no ensino de Ciências. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA 5, 2005, São Paulo. **Atas...** São Paulo: UNESP, 2005.

DELIZOICOV, N. C.; SLONGO I. I. P. O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino. **Série-Estudos**, Campo Grande, v. 7, n. 32, p. 205-221, jul./dez., 2011.

ECHALAR, A. D. L. F; PEIXOTO, J. Programa um computador por aluno: O acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. **Ensaio: Avaliação Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 95, p. 393-413, abr./jun., 2017.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FOUREZ, G. **A construção das Ciências: introdução à filosofia e à ética das Ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise do Conteúdo**. 2 ed., Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

FREIRE, F. M. P.; ROCHA, H. V.; VARGAS, A.; Promídia: Produção de vídeos digitais no contexto educacional. **RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação**, CINTED-UFRGS; Rio Grande do Sul, v. 5 nº 2, p. 1-13; Dez. 2007.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISMANN, H. (org.). **Didática das Ciências Naturais**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 13-29.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: Problemas, propostas e perspectivas: **UMBRAL 2000 Digital on-line**, v.1 n. 1, maio 1999. Disponível em: <

<http://www.reduc.cl/wp-content/uploads/2014/08/FORMA%C3%87%C3%83O-DE-PROFESSORES-NO-BRASIL.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

GIOPPO, C.; SCHEFFER, E. W.O.; NEVES, M. C. D. O ensino experimental na escola fundamental: Uma reflexão de caso no Paraná, UFPR **Educar**, Curitiba, v.10 n. 14; p. 39-57; out.1998.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequencias didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, IX, 2013, Águas de Lindoia. **Atas...** Águas de Lindoia: Associação Brasileira de Pesquisas em Educação em Ciências, ABRAPEC, 2013. p. 1-8

JARROSSON, B. **Humanismo e técnica**: o humanismo entre economia, filosofia e ciência. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, M. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. **Em aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, p. 3-8, jul./set.1992.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidades: o caso do Ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, jan./mar. 2000.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez 1994.

LIBÂNEO, J. C. Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. **Educar**, Curitiba, v. 1 n. 17, p. 153-176. Jan./jun.2001.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 13, n. 2, p. 241-253, fev. 2008.

MACHADO, V. M.; Análise das orientações didáticas dos PCN de Ciências: Enfoque sobre a problematização; **Horizontes-Revista de Educação**, Dourados, MS, v 1 n. 1, p. 87-99, jan. a jun., 2013

MARCELINO J. C. A. C.; et al. Perfumes e essências: A utilização de um Vídeo na Abordagem das Funções Orgânicas, **Química Nova na Escola**, USP. São Paulo. v. 19, n. 1, p. 15-18. Maio 2004.

MINICK N. O desenvolvimento do pensamento de Vygotski uma introdução (Pensamento e Linguagem) In: HARRY DANIELS (org.) **Uma introdução a Vygotsky**, Marcos Bagno (tradutor) São Paulo: Loyola, 2002. p. 31-59.

NARDI, R; ALMEIDA, M. J. P. M. Formação da área de ensino de ciências: Memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Porto Alegre: v. 4, n. 1 p. 9-23, jan. 2004.

NARDI, R. A pesquisa em ensino de Ciências e Matemática no Brasil. **Ciência e educação**, Bauru, v. 12, n. 2 p. 01-25, abr./jun., 2015.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L., MENDONÇA V. M. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais, **Revista História, Sociedade e Educação no Brasil**, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

NEDER, M. L. C. **A formação do professor a distância** desafios e inovações na direção de uma prática transformadora. Cuiabá: EdUFMT, 2009.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, G. M. S. **Concepções de orientadores acadêmicos e estudantes dos Cursos de Pedagogia a Distância da Universidade Federal de Mato Grosso sobre Ensino e Aprendizagem**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

OVIGLI, D. F. B; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas do ensino superior paulista, **Ciências e Cognição**, São Paulo, vol. 14, n. 2 p. 194-209, jul. 2009.

PEIXOTO, J. A inovação Pedagógica como meta dos dispositivos de formação a distância, **Eccos Revista Científica**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 39-54, jan.jun., 2008.

PEIXOTO, J. Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias, **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 20 nº 61, p. 317 -332, abr-jun., 2015.

PIMENTA, S. G. Formação de professores – Saberes da docência e identidade do professor. **Revista Nuances**, USP, São Paulo, V. III, p. 5-14, set. 1997.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: Diferentes concepções, **Revista Poiesis**- UFG, Goiás, volume 3, n. 4, p. 5-24; mar. 2005/2006.

PRAIA, J; CACHAPUZ, A.; Concepções epistemológicas dos professores Portugueses sobre o trabalho experimental. **Revista Portuguesa de Educação**, 11 (1), 71-85, 1998.

PRAIA, J; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em Educação em ciência: Contributos para uma reorientação epistemológica, **Ciência e Educação**; Bauru v. 8, n. 2, p. 253-262, fev. 2002.

PRETI, O. (Org.). **Educação a distância**: ressignificando práticas. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

PRETTO, N. de L. Formação de professores exige rede! **Revista Brasileira de Educação**. ANPEd, Rio de Janeiro, v. 10 n. 20 maio/jun/jul/agosto, 2002.

REZENDE, L. A.; STRUCHINER, M. Uma proposta pedagógica para produção e utilização de materiais Audiovisuais no ensino de Ciências: Análise de um vídeo sobre entomologia; ALEXANDRIA. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 45-66, mar. 2009.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN A., Os Parâmetros Curriculares Nacionais na formação inicial dos professores das Ciências da Natureza e Matemática no ensino médio, **Investigações em Ensino de Ciências**- UFRS Rio Grande do Sul. v. 12 n. 3. p. 339-355, mar.2007.

SANTOS, B..de S. **Um discurso sobre Ciências**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, J. C. dos Fazendo vídeos numa escola pública: Em busca de representantes de identidades. **Educativa**, Goiânia, v. 18, n. 1 p. 129-145, jan./jun. 2015.

SANTOS, J. C. dos **Fazendo vídeos no Colégio Otília**: tecnologia e arte como ação coletiva. 2008. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia, UTFPR, Curitiba, Paraná, 2008.

SANTOS. J. C. PEIXOTO, J. Fazer cinema com prática educativa. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE, IV, 2011. Curitiba. **Ciência e Tecnologia, construindo a igualdade na diversidade**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011, v.1, p.1-10.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigações em sala de aula: O papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação**: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 41-61.

SASSERON, L. H., FERRAZ, A. T.; SOLINO, A. P. Ensino por investigação como abordagem didática: Desenvolvimento de práticas científicas escolares. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – SNEF, XXI, 2015, São Carlos. **Atas...**São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2016. p. 1 - 6.

SCHEID, N. M. J; PERSICH, G. D. O; KRAUSE, J. C. Concepção de Natureza da Ciência e a Educação Científica na formação inicial. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC, VII. Florianópolis. **Atas...** Santa Catarina: UFSC, Florianópolis, 2000.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SPANHOL, G. K.; SPANHOL, F. J. Processos de produção de vídeo-aula, **RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação**, CINTED- UFRGS; Rio Grande do Sul, v. 7 n. 1, p. 1-9. Jul. 2009.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO. **Projeto do curso de Licenciatura em Pedagogia a Distância**. Mato Grosso, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO .– **Ciências Naturais – Tomo 1 - Fundamentos epistemológicos e didáticos do Ensino de Ciências**, 2.ed. Ed UFMT, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO.– **Ciências Naturais – Tomo 2 – Ensinar e Aprender Ciências na Cozinha**, 2 ed. Ed UFMT, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO. **Guia Didático**. Mato Grosso, 2015.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Conferência Mundial sobre Ciência**, Budapeste, 1999. Disponível em:
< <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000207pdf>> Acesso em: 02 fev. 2017

WEISSMANN, H., (Org.) **Didática das ciências naturais: Contribuições e reflexões**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. de A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: Ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciência e Cognição**, São Paulo vol. 10, n. 3 p. 93-103, mar. 2007.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13 n. 3, p. 67-80, set./dez.2011.

APÊNDICES

**APÊNDICE A - Teses e dissertações encontradas no Banco de Teses da CAPES
referentes ao ensino de Ciências na formação de professores a distância**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

	TESE/DISSERTAÇÃO	PALAVRAS-CHAVES
01	TRAJANO, S. C. de S. Alfabetização científica na formação de professores a distância: ideais comuns da prática de ensino em ciências, uma proposta metodológica. 109f. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.	Alfabetização científica. Ensino de Ciências. Educação a distância. Formação de professores.
02	SILVA, A. M. da. O vídeo como recurso didático no ensino de matemática. 198 f. 2011. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiás,, 2011.	Formação de professor, vídeos educação matemática.
03	MELILLO, K. M. de. Em um dia, professor no ensino presencial. em outro, professor na modalidade a distância? Ações que constituem a atividade de ser professor na EAD/UAB. 163 f. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto-MG, 2011.	Formação do professor, educação a distância ensino de Matemática.
04	MAIA, H. J. S. Formação para o Ensino de Ciências e o Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação, um Estudo de Caso. 110 f. 2011 Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília- DF. 2011.	Formação de professores, ensino de Ciências e tecnologias.
05	FREITAS, E. C. de. Portal do Professor: A organização das aulas de Biologia no espaço da aula. 162 f. 2011. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2011	Ensino de Biologia, portal do professor e metodologia.
06	LIMA, J. de M.. A Mediação Pedagógica na EAD: O caso da Licenciatura em Ciências Naturais da UFPB. 156 f. 2011. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) - Universidade Federal da Paraíba/ João Pessoa-Paraíba, 2011	Educação a Distância, Mediação pedagógica e Ensino de Ciências.
07	ALABARSE, P. P.. Visita ao Museu de Ciências: Uma análise das relações que se estabelecem entre o visitante, o monitor e o objeto da exposição. 121 f. 2011. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília – DF.2011.	Museu e Ensino de Ciências.
08	FARIA, E. C. de. Do ensino presencial ao ensino a distância: A inovação na prática pedagógica de professores de Matemática 140 f. 2012 Tese (Doutorado em educação matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC - São Paulo- SP. 2012.	Educação a distância, prática pedagógica e Ensino de Matemática.
09	AHMAD, R. M.. Um estudo de Geometria Analítica em Ambiente Virtual de Aprendizagem: Um novo olhar sobre práticas de ensino-aprendizagem de matemática no ensino superior 110 f. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Científico e Tecnológico)- Univ. Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, ERECHIM, RS. 2012.	Educação a distância, geometria analítica, ensino e aprendizagem de Matemática.
10	FILHO, R. N.. Proinfo e o Ensino de Matemática em Pimenta Bueno-RO: Implicações e Desafios 134 f. 2011. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS. 2011.	Educação a distância, Ensino e aprendizagem de Matemática.
11	MURACA, F. S.. Educação Continuada do professor de Matemática: Um contexto de problematização desenvolvido por meio de atividades exploratório-investigativas envolvendo geometria espacial de posição. 193 f. 2011. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo-SP. 2011.	Formação de professores, Geometria espacial, Ensino e aprendizagem de Matemática.

12	<p>VENEU, A. A.. Perspectivas de professores de Física do Ensino Médio sobre as relações entre o ensino de Física e o mercado de trabalho: Uma análise Bakhtiniana. 220 f. 2012. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ. 2012.</p>	<p>Formação de professores, Ensino de Física e mercado de trabalho.</p>
13	<p>COSTA, J.. Metamorfoses de formadores de professores na educação em Ciências: Modificando práticas na prática de formação docente a distância 148 f, 2012. Tese (Doutorado em educação em ciências e matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.</p>	<p>Formação de professores, Ensino de Ciências e Educação a distância.</p>
14	<p>GONÇALVES, I. V. R.. Análise do processo de avaliação da aprendizagem em uma disciplina semipresencial do CEDERJ. 109 f, 2012. Dissertação (Mestrado Acadêmico em educação) - Universidade Católica de Petrópolis, Petrópolis – RJ. 2012.</p>	<p>Avaliação, Aprendizagem e ensino de Ciências.</p>
15	<p>BARROS, L. D. de O. Análise de um jogo como recurso didático para o ensino da geometria: Jogo dos polígonos 111 f. 2012. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática e Tecnológica) Universidade Federal de Pernambuco, Recife - Pernambuco Biblioteca. 2012.</p>	<p>Recursos didáticos, jogos e ensino da Geometria.</p>
16	<p>OLIVEIRA, H. R. de. Argumentação no Ensino de Ciências: O uso de analogias como recurso para a construção do conhecimento. 130 f . 2012. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, RJ. 2012.</p>	<p>Ensino de Ciências e construção de conhecimentos.</p>
17	<p>CARNEIRO, R F.. Processos formativos em Matemática de alunas professoras dos anos iniciais em um curso a distância de Pedagogia. ' 308 f. 2012. Tese (Doutorado em educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – SP. 2012.</p>	<p>Formação de professores, Educação a distância Ensino e aprendizagem de Matemática.</p>
18	<p>NOVOA, G. F. V. P.. Perspectivas de professores de Física sobre as políticas curriculares nacionais para o Ensino Médio 129 f. '2012, Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Saúde) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro -RJ. 2012.</p>	<p>Formação de professores, Ensino de Física e políticas curriculares.</p>
19	<p>OLIVEIRA, M. A. de O.. As possíveis inter-relações das redes comunicativas Blogs e das comunidades de prática no processo de formação de professores de Matemática 200 f 2012. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Rio Claro – SP. 2012.</p>	<p>Formação de professores, Redes comunicativas, Ensino e aprendizagem de Matemática.</p>
20	<p>FELDKERCHER, N. O Estágio na formação de professores presencial e a distância: A experiência do curso de Matemática da UFPEL, 2011. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas –RS. 2011.</p>	<p>Formação de professores, Ensino de Matemática e Educação a distância.</p>
21	<p>LEAO, M. Educação Matemática e educação Ambiental: Um estudo etnomatemático das infrações ambientais 151 f. 2012. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Rio Claro- SP. 2011.</p>	<p>Etnomatemática, Educação Matemática e ambiental.</p>
22	<p>COSTA, F. T. da. Políticas Curriculares para formação de professores de Química: A prática como componente curricular em questão. 152 f. 2012. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT. 2012.</p>	<p>Formação de professores, Ensino de Química e Políticas Curriculares.</p>
<p>Fonte: Elaborado pela autora</p>		

APÊNDICE B – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Autorização para uso de imagem



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu _____, CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Suenir Carneiro de Lima Assis, sob orientação da professora Dra. Joana Peixoto, do projeto de pesquisa intitulado “Espanto e conhecimento” – O ensino de Ciências Naturais na formação de professores, a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento em vídeo sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas imagens e depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados.

Local, _____ de _____ de 2016

Pesquisador responsável pelo projeto

Sujeito da Pesquisa

APÊNDICE C – Proposição Formativa: “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais”



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Proposição Formativa: “Espanto e conhecimento – uma proposição formativa para professores no campo das Ciências Naturais”	
Participantes: Professores da Educação Básica que atuam no ensino de Ciências Naturais;	
Objetivos: Contribuir com o processo de formação dos professores da educação básica no que diz respeito a uma visão crítica e aprofundada do ensino de Ciências Naturais.	
Ações	Atividades propostas
Aprofundamento teórico/metodológico	Discussão da proposta de formação de professores para o ensino de Ciências naturais. Discussão e Análises dos aspectos epistemológicos e metodológicos do Ensino por Investigação. Levantamento de sugestões para a implementação da proposta de formação.
Exibição e análise de vídeo	Exibição, discussão e análise do vídeo: "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores".
Levantamento de problemas /individualmente	A partir dos conceitos que foram tratados no vídeo os participantes da formação, farão levantamento de problemas que estão relacionados ao vídeo ou ao contexto com foco nas Ciências Naturais.
Análise coletiva	Realização de lista com os problemas apontados pelos participantes, análises e formação de equipes pela proximidade dos problemas e questões de investigação; formação de equipes de até no máximo 05 participantes.
Atividade em equipe	A equipe fará análises dos problemas levantados por cada um dos participantes e a partir desses, definir um problema que é comum a equipe, ou poderão investigar mais de um problema.
Atividade em equipe e análise coletiva	Realização em equipe de planejamento para as ações de pesquisa, produção, processo e resultado da investigação para a resposta do problema que será socializado com todos os participantes. Discussão coletiva do planejamento e projeto de pesquisa feitos em equipe para que os demais participantes apresentem sugestões para a implementação da proposta na perspectiva no ensino por investigação.
Registro, apresentação do processo e resultado das investigações;	Realização da proposta investigativa por cada equipe. Planejamento, produção e edição de um vídeo a partir do problema de investigação, que deverá tratar dos conceitos científicos relacionados ao tema e da metodologia. Também poderá evidenciar o processo e os resultados da pesquisa proposta. Para as filmagens poderão utilizar recursos como os aparelhos celulares.
Interação, socialização e apresentação do vídeo	Os vídeos com as temáticas investigadas pelas equipes serão apresentados, discutidos e analisados no processo de formação para, posteriormente, serem recursos utilizados pelos professores que atuam no Ensino de Ciências em suas aulas.
Atividade de investigação com a participação de estudantes nas escolas.	Realização, em equipe, de planejamento e proposta investigativa a ser realizada em escolas que os professores em formação atuam, ou seja, em equipe, farão um planejamento e ou um projeto para que os professores das equipes realizem nas escolas e poderão se organizar de forma que o professor realize em sua própria sala de aula com a participação de um ou mais participantes da equipe. A proposta a ser realizada deverá ser reelaborada com a participação dos estudantes, a partir de problemas levantados pelos alunos.
Ações investigativas na escola, planejamento produção e edição de vídeos	Reelaboração do planejamento que é o plano de ação na perspectiva investigativa com a participação dos estudantes. Realização das ações pelos estudantes que são: levantamento das situações problemas, hipóteses, atividades em equipe como: debates, análises, pesquisas,

	planejamento, produção, edição e socialização do vídeo com toda a sala e posteriormente na escola e comunidade. Produção e edição de vídeos, pelos estudantes, a partir do problema investigado relacionado a Ensino de Ciências Naturais.
Divulgação/socialização da proposta	Articulações entre os professores em formação, os estudantes e a gestão da escola para a realização do processo de divulgação da proposta investigativa, de forma a estabelecer estratégias para participação da escola e comunidade. Essa poderá ser planejada pela equipe em cada escola, mas é necessário que os estudantes tenham participação ativa na elaboração e execução com oportunidades para discutir conceitos e promover debates a partir da exibição dos vídeos produzidos relacionados a Ciências Naturais. Também é importante que nessas ações envolva os estudantes e a comunidade que não participou da realização do projeto, dessa forma, poderão participar assistindo, discutindo e analisando os vídeos produzidos ou poderão desafiar os estudantes a compartilhar o que aprendeu com pessoas da comunidade e ao realizar a divulgação, poderão fazer gravações/filmagens e edições e compartilhar na escola ou publicar em ambientes virtuais previamente combinados e com autorizações dos responsáveis por cada espaço.
<p>Recomenda-se que a formação dos professores para o ensino de Ciências Naturais tenha uma proposta que considere os conhecimentos científicos, pedagógicos, as indicações das pesquisas e as solicitações feitas pelos professores.</p> <p>Dessa forma, apresenta sugestões consideradas por essas pesquisas como relevantes no processo de formação de professores para o Ensino de Ciências:</p> <ul style="list-style-type: none"> . estudos relacionados a história e filosofia da Ciência; . as Ciências Naturais a partir das abordagens teóricas e legais; . especificidades do Ensino de Ciências, objetivos, finalidades e conteúdos; . saberes inerente à docência; . estudo das concepções pedagógicas com foco na Pedagogia Histórico-Crítica de Dermeval Saviani e as contribuições para o Ensino de Ciências Naturais; . abordagens teóricas sobre o processo de construção de conhecimentos em Perspectiva Sócio-Interacionista; . estudos, orientações teóricas/práticas para a utilização de recursos audiovisuais, especialmente, o planejamento, produção, edição e publicação de vídeos. 	
Fonte: elaborado pela autora	

APÊNDICE D - Roteiro e plano de produção do vídeo documentário "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores"



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

ROTEIRO

Título:

“Espanto e Conhecimento” - O ensino de Ciências Naturais na formação de professores

Gênero: Documentário

Duração: 20 minutos (aproximadamente)

Argumento: (resumo do documentário)

Sinopse

Planejamento para produção do vídeo documentário "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores"		
SEQ.	VIDEO	AUDIO
1	<p>Abertura: texto inicial gráfico</p> <p>Este documentário é um produto educacional realizado no processo de pesquisa no Mestrado Profissional em Educação para Ciência e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí – Goiás, com o projeto de pesquisa “Abordagens Didático-Pedagógicas subjacentes ao ensino de Ciências na Licenciatura de Pedagogia a distância” realizado pela mestranda Suenir Carneiro de Lima Assis, sob a orientação da professora Dr^a Joana Peixoto e coorientação professor Dr. Júlio César dos Santos.” (rolagem de baixo para cima)</p> <p>Imagem: professoras entrevistadas em sala de aula. Efeito especial: P&B Duração: 30”</p>	BG.: Brasileirinho (instrumental)
2	<p>Objetivos do documentário: texto gráfico</p> <p>Este documentário tem como objetivo promover o debate sobre alguns princípios, perspectivas e possibilidades do ensino de ciências naturais na formação a distância de professores.</p> <p>Imagem: Inserir várias imagens (fotos) relacionadas à educação e palavras soltas como: Educação, humanidade, possibilidades, informação, conhecimento, comunicação, interação, desafios e outras.</p> <p>Efeito especial: P&B Duração: 20”</p>	BG.: Brasileirinho (instrumental)
3	<p>Texto</p> <p>A Educação a Distância tem sido bastante utilizada na formação de professores, das mais diversas áreas, com vantagens e desvantagens que incluem do uso de tecnologias ao papel do professor na mediação de processos de ensino e aprendizagem.</p>	<p>BG.: Música Instrumental</p> <p>Voz off.: A Educação a Distância tem sido bastante utilizada na formação de professores, das mais diversas áreas, com vantagens e desvantagens que incluem do</p>

	<p>Pergunta: O que dizem as pesquisas atuais sobre as relações entre as tecnologias e a educação, e mais propriamente, sobre a Educação a Distância.</p> <p>Imagem: fotos de tecnologias e sujeitos envolvidos em processos de ensino e aprendizagem.</p> <p>Efeito Especial: P&B</p> <p>Duração: 30”</p>	<p>uso de tecnologias ao papel do professor na mediação de processos de ensino e aprendizagem.</p> <p>Pergunta: O que dizem as pesquisas atuais sobre as relações entre as tecnologias e a educação e, mais propriamente, sobre a Educação a Distância. (mesmo texto inserido graficamente)</p>
4	<p>Entrevista 01 com especialista em EAD - introdução</p> <p>Prof.^a Katia Morosov</p> <p>(Intercalar com entrevista 02: composição estruturada de modo a construir o conceito de EAD e constituir um panorama do uso da EAD na formação de professores).</p> <p>Sem cenas de cobertura.</p> <p>Sobreposição de palavras chave: grafismo.</p> <p>Duração: 30”</p>	<p>Fala da professora entrevistada</p> <p>FALAS INTERCALADAS</p>
4-A	<p>Texto: Currículo resumido professora Katia.</p> <p>Katia Alonso Morosov, graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso (1985), Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (1992) e Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2005). Atualmente é professora associada da Universidade Federal de Mato Grosso. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE - do Instituto de Educação da UFMT. Líder do Grupo de Pesquisa Laboratório de Estudos Sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação - LÊTECE. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação a Distância, atuando principalmente nos seguintes temas: experiências em EAD/ tecnologias, uso das tecnologias da informação e comunicação -TIC - na educação. Trabalha, atualmente, com pesquisa sobre as TDIC, com foco nos processos de interação e mediação. (resumir)</p> <p>Imagem de fundo: Prof.^a Katia/entrevista</p> <p>Efeito especial: P&B</p> <p>Duração: 20”</p>	<p>BG.: música instrumental</p> <p>Voz off.: Katia Alonso Morosov, graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso (1985), Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (1992) e Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2005). Atualmente é professora associada da Universidade Federal de Mato Grosso. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE - do Instituto de Educação da UFMT. Líder do Grupo de Pesquisa Laboratório de Estudos Sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação - LÊTECE. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação a Distância, atuando principalmente nos seguintes temas: experiências em EAD/ tecnologias, uso das tecnologias da informação e comunicação -TIC - na educação. Trabalha, atualmente, com pesquisa sobre as TDIC, com foco nos processos de interação e mediação. (resumir)</p>
5	<p>Entrevista com especialista em EAD - introdução</p> <p>Prof.^a Joana Peixoto</p> <p>(Intercalar com entrevista 01: composição estruturada de modo a construir o conceito de EAD e constituir um panorama do uso da EAD na formação de professores).</p> <p>Sem cenas de cobertura.</p> <p>Sobreposição de palavras chave: grafismo.</p> <p>Duração: 30”</p>	<p>Fala da professora entrevistada</p> <p>FALAS INTERCALADAS</p>
5-A	<p>Texto: Currículo resumido professora Joana.</p> <p>Joana Peixoto, graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás (1982), especialização em Informática e Educação pela Unicamp (1989), mestre em Educação pela Universidade Federal de Goiás (1991), DEA - Approches Plurielles en Sciences de l'Éducation</p>	<p>BG.: música instrumental</p> <p>Voz off.: Joana Peixoto, graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás (1982), especialização em Informática e Educação pela Unicamp (1989), mestre em Educação pela Universidade Federal de Goiás (1991),</p>

	<p>(2002) e doutora em Ciências da Educação pela Universidade Paris 8 (2005). Atualmente é professora no Mestrado Profissional em Educação Para Ciências e Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e colaboradora no Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu em Educação da PUC GOIÁS. É líder do Kadjót - Grupo de Estudos e Pesquisas sobre as relações entre as tecnologias e a educação. Tem experiência em formação de professores, com ênfase na área de tecnologia e educação, atuando principalmente nos seguintes temas: tecnologia e educação, informática e educação, mídia e educação, educação a distância e na relação destes temas com a formação de professores. (resumir)</p> <p>Imagem de fundo: Prof.^a Joana/entrevista</p> <p>Efeito especial: P&B</p> <p>Duração: 20”</p>	<p>DEA - Approches Plurielles en Sciences de l'Éducation (2002) e doutora em Ciências da Educação pela Universidade Paris 8 (2005). Atualmente é professora no Mestrado Profissional em Educação Para Ciências e Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e colaboradora no Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu em Educação da PUC GOIÁS. É líder do Kadjót - Grupo de Estudos e Pesquisas sobre as relações entre as tecnologias e a educação. Tem experiência em formação de professores, com ênfase na área de tecnologia e educação, atuando principalmente nos seguintes temas: tecnologia e educação, informática e educação, mídia e educação, educação a distância e na relação destes temas com a formação de professores. (resumir)</p>
6	<p>Imagens intercaladas entrevistadas</p> <p>Prof.^a Katia + Prof.^a Joana</p> <p>Duração: 1'30”</p>	<p>Falas intercaladas entrevistadas</p> <p>Prof.^a Katia + Prof.^a Joana</p>
7	<p>Texto 01: Ensino de Ciências Naturais: Perspectivas e possibilidades.</p> <p>Imagens: de acordo com a letra da música de fundo.</p> <p>Efeito especial: superposição em janelas.</p> <p>Texto 02: Por que ensinar Ciências?</p> <p>Duração: 30”</p>	<p>BG.: Música “Oito Anos”, de Adriana Calcanhoto</p> <p>Letra: Por que o fogo queima? Por que a lua é branca? Por que a terra roda? Por que deitar agora? Por que as cobras matam? Por que o vidro embaça? Por que você se pinta? Por que o tempo passa? Por que que a gente espirra? Por que as unhas crescem? Por que o sangue corre? Por que que a gente morre? Do que é feita a nuvem? Do que é feita a neve?...</p>
7	<p>Entrevista 01 com Professora de Ciências</p> <p>Prof.^a Lydia – UFMT - introdução</p> <p>Imagens: entrevistada + imagens de cobertura (professoras em sala de aula com alunos)</p> <p>Duração: 15”</p>	<p>Fala da professora entrevistada</p> <p>Tema: Por que ensinar ciências?</p> <p>FALAS INTERCALADAS</p>
7-A	<p>Texto:</p> <p>Currículo resumido professora Lydia.</p> <p>Lydia Maria Parente Lemos dos Santos, bacharel em Química pela Universidade de Brasília, com Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso, com participação no Programa Universidade Aberta e a Distância. Atua como professora na UFMT nos Cursos de Licenciatura Plena em Ciências Naturais, Matemática e Pedagogia.</p> <p>Imagem de fundo: Prof.^a Lydia/entrevista</p> <p>Efeito especial: P&B</p> <p>Duração: 20”</p>	<p>BG.: música instrumental - Brasileirinho</p> <p>Voz off.: currículo resumido prof.^a Lydia</p> <p>Lydia Maria Parente Lemos dos Santos, bacharel em Química pela Universidade de Brasília, com Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso, com participação no Programa Universidade Aberta e a Distância. Atua como professora na UFMT nos Cursos de Licenciatura Plena em Ciências Naturais, Matemática e Pedagogia.</p>
8	<p>Entrevista 02 com Professora de Ciências</p> <p>Prof.^a Michelle – UFMT - introdução</p> <p>Imagens: entrevistada + imagens de cobertura (professoras em sala de aula com alunos)</p>	<p>Fala da professora entrevistada</p> <p>Tema: Por que ensinar ciências?</p> <p>FALAS INTERCALADAS</p>

	Duração: 15”	<p>Início da fala – (LIDIA): Olha, primeiro que a criança, ela, se identifica ao ensino de ciências porque naturalmente a criança é alguém que investiga...</p> <p>Final da fala -(MICHELE)..., então como os professores vão trabalhar isso nas crianças, como vão despertar isso nelas, se eles mesmo não se sentem interessados, se eles sentem medo?</p>
8-A	<p>Texto: Currículo resumido professora Michelle Michelle Jaber, licenciada em Ciências Biológicas com mestrado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso e doutorado em Ciências na área de concentração Ecologia e Recursos Naturais. É professora da UFMT, faz parte da equipe do NEAD do Grupo Pesquisador em Educação Ambiental (GPEA).</p> <p>Imagem de fundo: Prof.^a Michele/entrevista Efeito especial: P&B Duração: 20”</p>	<p>BG.: música instrumental Voz off.: currículo resumido prof.^a Michelle Michelle Jaber, licenciada em Ciências Biológicas com mestrado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso e doutorado em Ciências na área de concentração Ecologia e Recursos Naturais. É professora da UFMT, faz parte da equipe do NEAD do Grupo Pesquisador em Educação Ambiental (GPEA).</p>
9	<p>Imagens intercaladas entrevistadas Prof.^a Lydia + Prof.^a Michelle + Imagens de cobertura (sala de aula) Duração: 1’30”</p>	<p>Falas intercaladas entrevistadas Prof.^a Lydia + Prof.^a Michelle</p>
10	<p>Texto: Desafios e possibilidades no ensino de Ciências Imagens de fundo/cobertura: Imagens relacionadas à letra da música.</p> <p>Texto Citação: Por que ensinar ciências?</p> <p>(Roberto Nardi, Anna M^a Pessoa Carvalho) (colar aqui)</p> <p>[...] Assim, é importante fazer com que as crianças discutam os fenômenos que as cercam, levando-as a estruturar esses conhecimentos e construir, com seu referencial lógico, significados de uma parte da realidade em que vivem. O ensino de Ciências, nessas primeiras etapas do ensino fundamental, tem a obrigação de dar o primeiro passo com os alunos na caminhada que os levará dos conceitos espontâneos aos conceitos científicos. O professor deve estar preparado para essa primeira sistematização. (CARVALHO, 1997, p. 154)</p> <p>Efeito especial: superposição rápida representando a evolução/história da humanidade.</p> <p>Livro: A ESCALADA DO HOMEM</p> <p>Imagens: inserção de palavras chave:</p>	<p>BG.: Música “A Ciência em Si”, de Gilberto Gil Letra: Se toda coincidência Tende a que se entenda E toda lenda Quer chegar aqui A ciência não se aprende A ciência apreende A ciência em si</p> <p>Se toda estrela cadente Cai pra fazer sentido E todo mito Quer ter carne aqui A ciência não se ensina A ciência insemina A ciência em si</p> <p>Se o que se pode ver, ouvir, pegar, medir, pesar Do avião a jato ao jaboti Desperta o que ainda não, não se pôde pensar Do sono do eterno ao eterno devir Como a órbita da terra abraça o vácuo devagar Para alcançar o que já estava aqui Se a crença quer se materializar Tanto quanto a experiência quer se abstrair A ciência não avança</p>

	<p>Ensino de Ciências? Princípios? Perspectivas? Objetivos? Desafios Possibilidades? Outras...</p> <p>Duração: 30”</p>	<p>A ciência alcança A ciência em si (resumir)</p>
11	<p>Imagens intercaladas entrevistadas Prof.^a Lydia + Prof.^a Michelle + Imagens de cobertura (sala de aula)</p> <p>Duração: 30”</p>	<p>Tema: como ensinar ciências?</p> <p>Início – (MICHELE): ...Nós trabalhamos sempre com princípios, primeiro que a gente não dá receitas, isso gera uma frustração terrível. Então na verdade eles vem com esse anseio da gente apresentar receitas e a gente vai na contramão disso, é de potencializar, de criar levando em conta o contexto local fundamental...</p> <p>Final da fala -(MICHELE): ... É trazer a Ciência e despertar esse interesse nas crianças, se a gente conseguir fazer com que esses futuros pedagogos e pedagogas consigam isso, talvez para nós é muito mais importante do que os conceitos científicos, ele é importante não estou desprezando tudo que já foi produzido, não, mas fazer com a criança entenda que é possível fazer Ciências, produzir novos conhecimentos é uma prioridade para nós. (Lydia) É isso mesmo.</p>
11-A	<p>Sala de aula com prof.^{as} Lydia + Michele + Alunos experiência de trabalho com os estudantes do curso de Pedagogia no laboratório)</p> <p>Duração: 30”</p>	<p>BG.: Música instrumental Som ambiente do vídeo. Voz off: Prof.^{as} apresentam o projeto.</p>
12	<p>Comentários finais: Prof.^a Katia + Prof.^a Joana + Prof.^a Michelle + Prof.^a Lydia (intercaladas)</p> <p>Duração: 30”</p>	<p>BG.: Música Instrumental Falas com comentários finais com considerações sobre os objetivos e o ensino de Ciências</p>
13	<p>Texto: Citações de Roberto Nardi, Marcelo Giordan, Ana Maria Pessoa e outros sobre o ensino de Ciências (selecionar).</p> <p>[...] Trabalhar as ciências de forma contextualizada relacionando o saber científico com a vivência e o cotidiano dos alunos pode ser uma alternativa importante na motivação do alunado, possibilitando uma postura ativa na construção de sua própria aprendizagem. (GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M, 2013, p.01)</p> <p>[...] Falar em (re)construção de conhecimento</p>	<p>BG.: Música “Quanta”, de Gilberto Gil Voz off.: Citações de Roberto Nardi, Ana Maria Pessoa e outros sobre o ensino de Ciências.</p>

	<p>científico por nossos alunos e falar em mudança metodológica no ensino nos faz procurar, tanto na História das Ciências, como nos trabalhos de epistemologia científica, o ponto inicial de um conhecimento novo. (CARVALHO, 1997, p. 156)</p> <p>Início da citação: [...] Numa perspectiva de mediação cultural, as finalidades para se ensinar ciência podem assumir um espectro bastante abrangente, Final da citação: o incremento da auto-estima pela inserção em questões próprias do seu tempo. (ALMEIDA, 2004, p.96).</p> <p>Imagens fundo/cobertura: sala de aula com Prof.^a Lydia + Michelle + Alunos Efeito especial: P&B Duração: 1’</p>	
14	<p>Texto: “O nosso objetivo com esse documentário é que você professor a partir das abordagens feitas, possa debater sobre os princípios, conceitos, perspectivas e possibilidades didático- pedagógicas no ensino de Ciências naturais em uma perspectiva de construção de conhecimentos significativos, investigativos e contextualizados.” Imagem fundo/cobertura: tecnologias digitais, telas de computador onde se veem imagens de ciências. Efeito especial: superposição de imagens Duração: 30”</p>	<p>BG.: Música Instrumental Voz off.: “O nosso objetivo com esse documentário é que você professor a partir das abordagens feitas, possa debater sobre os princípios, conceitos, perspectivas e possibilidades didático- pedagógicas no ensino de Ciências naturais em uma perspectiva de construção de conhecimentos significativos, investigativos e contextualizados.”</p>
15	<p>Créditos Finais do documentário Imagens fundo/cobertura relativos aos processos de ensino e aprendizagem de ciências, formação de professores, uso de tecnologias etc. Palavras chave relativas ao projeto de pesquisa. Efeito especial: P&B Duração: 30” a 1’</p>	<p>BG.: Música “Quanta” de Gilberto Gil.</p>
Fonte: elaborado pela autora		

APÊNDICE E – Guia Didático para uso vídeo documentário "Espanto e conhecimento - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores"



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática

Projeto de pesquisa:
“Espanto e Conhecimento” - O ensino de Ciências Naturais na formação de professores

PRODUTO EDUCACIONAL – VÍDEO

Espanto e Conhecimento. O ensino de Ciências Naturais na formação de professores

Suenir Carneiro de Lima Assis
Profa. Dra. Joana Peixoto
Prof. Dr. Júlio César dos Santos

Guia para professores

1-Introdução

O guia didático para o professor é um material complementar que destaca algumas abordagens feitas no vídeo **“Espanto e conhecimento. O ensino de Ciências Naturais na formação de professores”**. Os conceitos são explorados por meio de entrevistas com professoras pesquisadoras em Educação a Distância (EAD) e atuantes no ensino de Ciências Naturais na formação de professores nas modalidades presencial e a distância.

II - Objetivo:

Contribuir com o processo de formação dos professores da educação básica no que diz respeito a uma visão crítica e aprofundada do ensino de Ciências Naturais.

III - Desenvolvimento

Esse vídeo visa contribuir com a formação de professores da educação básica e poderá ser divulgado principalmente em contextos formativos como cursos, eventos e por meio de mídias eletrônicas.

O vídeo poderá ser explorado no processo de formação dos professores no início, durante ou no momento final do processo formativo, essa escolha dependerá dos objetivos

estabelecidos na formação. Poderá assim ser objeto de debate ou ilustrar uma discussão sobre o papel do Ensino de Ciências Naturais na formação de professores ou ainda sobre a especificidade deste ensino na formação de professores a distância.

Os debates poderão se dar a partir dos temas considerados no vídeo, tais como: caracterização da educação a distância, tendências na pesquisa sobre o tema, o papel do ensino de Ciências Naturais na formação docente, as especificidades do ensino de Ciências Naturais na educação a distância. Conforme os objetivos formativos, a etapa da formação e as características dos sujeitos em formação, os debates devem ser contextualizados, trazendo aspectos que configuram a concretude da educação básica, da escola pública e da formação de professores. O debate poderá também ser enriquecido com a apresentação de abordagens que se confrontem com aquela apresentada no documentário.

Nesse documentário foram explorados os temas:

- Educação a distância (EAD) - Conceitos, abordagens teóricas e tendências das pesquisas em EAD;
- O ensino de Ciências Naturais na formação de professores;
- Especificidades do ensino de Ciências Naturais na formação de professores a distância.

Além desses, tem outros conceitos relevantes que poderão ser destacados pelos professores participantes do processo de formação continuada que poderão contribuir para ampliar o debate sobre o ensino de Ciências Naturais na formação de professores.

Nas seções “Sugestões de Leituras” e “Sugestões de músicas”, você encontrará indicações de artigos, livros e músicas que poderão complementar ou apoiar as ações formativas.

IV- Tempo previsto para a atividade

O vídeo “**Espanto e conhecimento. O ensino de Ciências Naturais na formação de professores**” tem duração de 18 minutos e 3 segundos que é o tempo de exibição. Porém, as análises e debates, a partir desse documentário, dependerão dos objetivos propostos na formação dos professores e das discussões que forem propostas pelos participantes. Dessa forma, o tempo previsto para a exploração do documentário dependerá da intenção, objetivos e atividades propostas em cada formação de professores.

V - Sugestões de leitura

Sobre “Educação a Distância”

ALBERO, B. Uma abordagem sociotécnica dos ambientes de formação. Racionalidades, modelos e princípios de ação. **Educativa**, jul./dez. 2011.

ARAÚJO, C. H. S. **Discursos pedagógicos sobre os usos do computador na Educação Escolar (1997-2007)**. 2008. 178f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia. 2008.

BARRETO, R. G. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, set./dez. 2004.

MALANCHEN, J. **Políticas de formação de professores a distância no Brasil**. Uma análise crítica. Campinas: Autores Associados, 2015.

PEIXOTO, J. A inovação pedagógica como meta dos dispositivos de formação a distância. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, v.10, p.39 - 54, 2008.

PEIXOTO, J.; ARAÚJO, C. H. dos S. A função mediadora de instrumentos na prática pedagógica *online*. **Educativa**, Goiânia, jan./jun. 2009.

Sobre “Ensino de Ciências da Natureza e Formação de Professores”

ANDERY, M. A. *et al.* **Para compreender a ciência**. Uma perspectiva crítica. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2014.

CARVALHO, A. M. P. de. **Formação de professores de Ciências tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2013.

GIL, D.; CARVALHO, A. M. Tendencias y experiencias innovadoras em la formación des professorado de ciencias. **Organización de Estados Ibero-americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura**, Madrid, 1992.

GIORDAN, M. **Computadores e Linguagens nas Aulas de Ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, 2008.

MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro Editora Ltda, 2010.

NASCIMENTO J., A. F. **Construção de estatutos da Ciência para a Biologia numa perspectiva histórico-filosófica: uma abordagem estruturante para seu ensino**. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

PEDROSA, E. M. P. A epistemologia dialética materialista e o ensino de ciências naturais: algumas reflexões. **Revista ACTA Tecnológica**, São Luís, v. 6, n. 2, p. 37-44, jul.-dez., 2011.

PINHEIRO, B. C. S. **Pedagogia histórico-crítica na formação de professores de Ciências.** Curitiba: Appris, 2016.

I – Sugestões de músicas

“**A Ciência em Si**” - Gilberto Gil;

Instrumental “**Brasileirinho**” Henrique Cazes;

“**Quanta**” - Gilberto Gil;

“**Oito Anos**” - Adriana Calcanhoto;

“**Pela Internet**” – Gilberto Gil;

APÊNDICE F – Proposta pedagógica Edição, Aplicação e validação do vídeo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIA E MATEMÁTICA

– IFG – Câmpus – Jataí- Goiás

PROJETO DE PESQUISA:

“Espanto e Conhecimento” - O ensino de Ciências Naturais na formação de professores

Professores:

Orientadora: Dr^a Joana Peixoto

Coorientação: Dr. Júlio César dos Santos

Mestranda: Suenir Carneiro de Lima Assis

**Proposta pedagógica
Edição, Aplicação e validação do documentário**

Encontro com professores formadores- tutores educacionais da Subsecretaria Regional de Educação de Jataí e professores formadores que atuam no Núcleo de Tecnologia Educacional de Jataí – Goiás

VÍDEO

“ESPANTO E CONHECIMENTO – O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES”

Período previsto para aplicação: Novembro/2016

Tema: O ensino de Ciências naturais na formação de professores a distância

Participantes: Professores formadores- tutores educacionais da Subsecretaria Regional de Educação de Jataí e professores formadores que atuam no Núcleo de Tecnologia Educacional de Jataí – Goiás

Justificativa: Visando contribuir com o processo de formação dos professores de educação básica no que diz respeito a uma visão crítica e aprofundada do ensino de Ciências é proposto o produto desta pesquisa que é a produção de um vídeo com entrevistas sobre as abordagens teóricas e metodológicas relacionadas ao ensino de Ciências que será destinado aos professores da educação básica e divulgado principalmente em contextos formativos como cursos, evento e por meio de mídias eletrônicas.

Objetivo:

Contribuir com o processo de formação dos professores da educação básica no que diz respeito a uma visão crítica e aprofundada do ensino de Ciências Naturais.

Desenvolvimento

Esse vídeo visa contribuir para a formação de professores da educação básica e poderá ser divulgado principalmente em contextos formativos como cursos, eventos e por meio de mídias eletrônicas.

O vídeo poderá ser explorado no processo de formação dos professores no início, durante ou no momento final do processo formativo, essa escolha dependerá dos objetivos estabelecidos na formação. Ele poderá assim ser objeto de debate ou ilustrar uma discussão sobre o papel do Ensino de Ciências Naturais na formação de professores ou ainda sobre a especificidade deste ensino na formação de professores a distância.

Os debates poderão se dar a partir dos temas considerados no documentário, tais como: caracterização da educação a distância, tendências na pesquisa sobre o tema, o papel do ensino de Ciências Naturais na formação docente, as especificidades do ensino de Ciências Naturais na educação a distância. Conforme os objetivos formativos, a etapa da formação e as características dos sujeitos em formação, os debates devem ser contextualizados, trazendo aspectos que configuram a concretude da educação básica, da escola pública e da formação de professores. O debate poderá também ser enriquecido com a apresentação de abordagens que se confrontem com as apresentadas no documentário.

Proposta para validação do produto educacional/vídeo	
Data/local	Proposta
Local: Goiânia – Goiás	Estudos teóricos e participação de formação para o planejamento e edição do vídeo documentário. Edição do vídeo “Espanto e conhecimento – o ensino de Ciências Naturais na formação de professores”.
Encontro presencial	
Local: Jataí – Goiás Data: 02/12/2016 Carga horária: 04 horas Das 8h às 12 h	Encontro de formação para aplicação, análise e validação do produto educacional que é o documentário, no salão de reuniões da Subsecretaria Regional de Educação de Jataí com a participação das 02 (duas) professoras formadoras que atuam como tutoras educacionais nessa Subsecretaria.
Local: Jataí – Goiás Data: 03/12/2016 Carga horária; 04 horas Das 8h às 12h	Encontro de formação com a participação de 03 profissionais do Núcleo de Tecnologia Educacional, sendo 02 (duas) professoras formadoras e 01 (gestora) no auditório do Núcleo de Tecnologia Educacional de Jataí – Goiás.
A proposta nos dois encontros será realizada com a apresentação dos objetivos da pesquisa, do Guia Didático e do documentário, exibição do vídeo para debate, análises sobre os conceitos, abordagens, aspectos relevantes na produção/edição, questionamentos, sugestões para a implementação do documentário e Guia Didático. Os registros dos dados, com as análises feitas pelas professoras formadoras, serão gravados em áudios e transcritos pela pesquisadora.	
Fonte: elaborado pela autora	

**APÊNDICE G – Roteiro da entrevista com as professoras que atuam na disciplina
Ensino de Ciências Naturais no Curso de Pedagogia a distância da UFMT**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática

Orientação: Profa. Dra. Joana Peixoto
Coorientação: Prof. Dr. Júlio César dos Santos
Mestranda: Suenir Carneiro de Lima Assis

Projeto de pesquisa:

“Espanto e Conhecimento” - O ensino de Ciências da Natureza na formação de professores a distância

ENTREVISTA

1. IDENTIFICAÇÃO (NOME, FORMAÇÃO, ÁREA DE ATUAÇÃO)
2. QUAIS SÃO AS DISCIPLINAS QUE MINISTRA OU JÁ MINISTROU NO CURSO DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA?
3. QUANDO INICIOU O TRABALHO NO CURSO DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA?
4. COMO, EM QUE CONDIÇÕES E PORQUE VOCÊ COMEÇOU A TRABALHAR NO CURSO DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA?
5. HÁ UMA ESPECIFICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO CURSO DE PEDAGOGIA E DISTÂNCIA?
6. NA SUA OPINIÃO QUAL O PAPEL DO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO CURSO DE PEDAGOGIA?
7. PORQUE ENSINAR CIÊNCIAS NO CURSO DE PEDAGOGIA?
8. QUAL O PAPEL DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO TRABALHO DO PEDAGOGO?
9. COMO ENSINAR CIÊNCIAS DA NATUREZA?
10. QUAIS SÃO OS CRITÉRIOS USADOS NA ESCOLHA DOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS A SEREM TRABALHADOS COM OS ALUNOS DOS CURSOS DE PEDAGOGIA?
11. VOCÊ PRETENDE ABORDAR ALGUM OUTRO ASPECTO COM RELAÇÃO AO TEMA?

APÊNDICE H – Roteiro da entrevista para aplicação/validação do Produto Educacional "Espanto e conhecimento" - o ensino de Ciências Naturais na formação de professores com as professoras formadoras que atuam na Subsecretaria Regional de Educação e Núcleo de Tecnologia Educacional de Jataí-Goiás



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

**ENTREVISTA
PRODUTO EDUCACIONAL – VÍDEO/DOCUMENTÁRIO**

1. Qual é o seu nome, formação e área de atuação?
2. Quando iniciou e porque começou a atuar nesse trabalho pedagógico?
3. O objetivo previsto no Guia do professor pode ser atingido?
4. O vídeo aborda a educação a distância de forma satisfatória? Considerou claro e objetivo? Confuso? Tem sugestões a fazer?
5. Ele aborda o ensino de Ciências da Naturais de forma satisfatória? Considerou claro e objetivo? Confuso? Tem sugestões a fazer?
6. Aborda o ensino de Ciências Naturais na formação de professores a distância de forma satisfatória? Considerou claro e objetivo? Confuso? Tem sugestões a fazer?
7. Trata os temas (Educação a distância, Ensino de Ciências Naturais, Ensino de Ciências Naturais na formação de professores a distância) de maneira a esclarecer os professores ? Ele acrescenta informações importantes sobre os temas?
8. Pode ser usado para provocar o debate entre os professores em formação?
9. Oferece possibilidade de relacionar a temática proposta à realidade dos professores em formação?
10. Do ponto de vista técnico: tem alguma crítica ou sugestão? (Sequencia, imagem, som, apresentação estética)
11. A linguagem e considerações apresentadas no guia do professor são claras e compreensíveis e úteis?
12. Que outros aspectos relacionados ao vídeo você gostaria de destacar?
13. Que sugestões você propõe para implementar esse vídeo?