



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**

Campus Cornélio Procópio

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

ADRIANA FRATONI DOS SANTOS

**A INSERÇÃO DE TEMÁTICAS CIENTÍFICAS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS:
UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES**

ADRIANA FRATONI DOS SANTOS

**A INSERÇÃO DE TEMÁTICAS CIENTÍFICAS NO ENSINO
DE CIÊNCIAS NATURAIS:
UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas

CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2018

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

FS237
i

Fratoni dos Santos, Adriana
A inserção de temáticas científicas no ensino de Ciências Naturais: uma proposta de formação inicial de professores / Adriana Fratoni dos Santos; orientador Lucken Bueno Lucas - Cornélio Procópio, 2018.
113 p.

Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2018.

1. Formação de professores. 2. Ciências Naturais. 3. Currículo. 4. Temáticas científicas. I. Bueno Lucas, Lucken, orient. II. Título.

ADRIANA FRATONI DOS SANTOS

**A INSERÇÃO DE TEMÁTICAS CIENTÍFICAS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS:
UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Após realização de Defesa Pública o trabalho foi considerado:

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP

Prof.^a Dr.^a Ana Lúcia Pereira
Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG

Prof.^a Dr.^a Roberta Negrão de Araújo
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP

Cornélio Procópio, 17 de dezembro de 2018.

Dedico este trabalho aos meus familiares, amigos e profissionais da Educação que convivem comigo diariamente.

Ao meu filho Arthur, minha razão de viver.

Aos licenciandos do curso de Pedagogia e Ciências Biológicas, participantes ativos no curso de extensão.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento primeiramente vai para Aquele que se faz presente em todos os momentos de minha vida: Deus, meu alicerce, meu amigo fiel.

Ao meu orientador, Professor Dr. Lucken Bueno Lucas, que com competência, profissionalismo e sabedoria compartilhou comigo seus conhecimentos, suas experiências e me conduziu neste percurso da pesquisa. Além de hoje representar para mim um ser humano incrível, exemplo de pessoa que levarei para sempre em minha vida. Considero-o como meu pai acadêmico.

À minha família, a qual me incentivou em todos os momentos. Principalmente a minha querida mãe Maria e meu pai Augusto que, com muito amor e carinho, se preocupavam comigo, se estava bem, que horas iria chegar das aulas, como estava indo etc. Aos meus irmãos, Carlos Roberto, Sônia, Margarete, Solange, Valdirene, Andréia e Denise, que me incentivaram e, por não vivenciarem a oportunidade do estudo, talvez represente para eles o orgulho e exemplo acadêmico da família, assim como aos meus sobrinhos.

Ao meu filho Arthur, que aqui dentro do meu ventre é a bênção que Deus me deu de presente, pois diante de diagnósticos médicos de não poder engravidar após 18 anos de espera, representa um milagre em minha vida e fecha com chave de ouro essa minha dissertação.

Agradeço também aos licenciandos dos cursos de Pedagogia e Ciências Biológicas que participaram ativamente na pesquisa, no curso de extensão, resultado do meu produto educacional, pela abertura e pela disponibilidade em atender minhas solicitações e partilhar comigo informações indispensáveis para construção deste trabalho. Bem como, por permitirem a minha participação na formação docente deles no que tange à temática apresentada no curso proposto de minha pesquisa.

Aos professores do Programa do Mestrado Profissional em Ensino, que compartilharam comigo seus conhecimentos e experiências, favorecendo, assim, meu crescimento profissional e pessoal.

À UENP – *Campus* Cornélio Procópio, em especial ao colegiado de Pedagogia e de Ciências Biológicas, pelo apoio institucional e desenvolvimento de minha pesquisa para a execução do curso de extensão.

Às professoras Roberta Negrão de Araújo e Ana Lúcia Pereira, pelo

aceite em compor a banca de qualificação e defesa, bem como as valiosas contribuições no exame de qualificação.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação acadêmica, que me ensinaram o caminho do amor pela profissão e principalmente por mediar comigo seus conhecimentos, começando pela Escola Argenede Motta Prodóssimo, depois pelo Colégio Estadual Maria Pereira, Colégio Estadual Cristo Rei – Ensino Normal (minha paixão começou aí por ser professora) e finalmente pela UENP – Campus Cornélio Procópio no curso de Pedagogia.

Ao Grupo de Pesquisa em Educação (GEPEDUC) na linha formação de professores e ao Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação Profissional (GEPEFOP), pelas valiosas discussões e contribuições.

Aos amigos da segunda turma do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná, pelos momentos de companheirismo, apoio e por compartilhar ideias ao longo destes dois anos de convivência.

Quero ressaltar um agradecimento indispensável e valioso à minha amiga, afilhada e comadre Jacqueline Lidiane de Souza Prais, pelos inúmeros momentos de contribuições em minha pesquisa e, principalmente, por todo incentivo e colaboração desde o início até o final dessa jornada. Além de que sempre está disposta a me ouvir a qualquer momento em minhas angústias, dificuldades e alegrias.

À equipe pedagógica e administrativa da Secretaria Municipal de Educação de Cornélio Procópio (SEMED), por compreenderem a importância desta formação para meu desenvolvimento profissional.

A todos, muito obrigada por vivenciarem comigo este momento tão importante de aprendizagem, de construção e de formação profissional, acadêmica e pessoal.

“A educação tem raízes amargas, mas seus frutos são doces.” (Aristóteles)

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.” (Madre Teresa de Calcutá)

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus não sou o que era antes.” (Martin Luther King)

SANTOS, Adriana Fratoni dos. **A inserção de temáticas científicas no ensino de Ciências Naturais**: uma proposta de formação inicial de professores. 2018. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2018.

RESUMO

Esta dissertação aborda a inserção de temáticas científicas no ensino de Ciências Naturais. Para tanto, apresenta a análise da aplicação de uma proposta (curso de extensão) de formação inicial de professores envolvendo licenciandos em Pedagogia e Biologia. Parte da seguinte questão problematizadora: De que maneira um curso de extensão que aborde o tema currículo, os conhecimentos recentes da área de Ciências Naturais e a formação docente, pode contribuir para o planejamento de aulas contextualizadas socialmente, por parte de licenciandos em Pedagogia e Ciências Biológicas? Assume como objetivo geral interpretar as contribuições advindas desse processo formativo (curso de extensão), visando articular saberes científicos das Ciências Naturais, currículo e formação inicial de professores, com vistas a contribuir para a educação científica. Elenca como procedimento metodológico a pesquisa qualitativa tendo como instrumentos de coleta de dados: (I) avaliações diagnósticas iniciais; (II) atividade com textos formativos; (III) avaliação final; e, (IV) entrevistas semiestruturadas. Para organização e análise dos dados, emprega a Análise Textual Discursiva (ATD) que permitiu a fragmentação dos excertos e construção de quatro categorias: “Noções de Currículo”, “Conteúdos recentes das Ciências Naturais e sua inserção nas aulas de Ciências”, “Formação docente” e “Aspectos didáticos e estruturais do curso”. Dentre os principais resultados e discussões, evidencia que os licenciandos reconhecem a importância da inclusão dos conteúdos recentes nas aulas de Ciências Naturais e, que mesmo existindo obstáculos, a principal barreira, de acordo com elas, estaria no comprometimento do próprio professor. As participantes desta pesquisa indicam que a formação inicial precisa oferecer subsídios para essa inserção por meio da discussão do currículo, do planejamento e das possibilidades metodológicas para desenvolver os conteúdos recentes na educação básica. Somado a isso, percebe que os licenciandos admitem sentir insegurança de como desenvolver metodologicamente em sala de aula com os alunos e, assim, o curso contribuiu diretamente para a formação profissional ao discutir a inserção dos conteúdos recentes e apresentar uma das possibilidades para realizar as atividades pedagógicas por meio de temas geradores.

Palavras-chave: Formação de professores. Ciências Naturais. Currículo. Temáticas científicas.

SANTOS, Adriana Fratoni dos. **The insertion of scientific themes in the teaching of Natural Sciences: a proposal for initial teacher training.** 2018. 113 f. Dissertation (Professional Master in Education) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2018.

ABSTRACT

This dissertation addresses the insertion of scientific themes in the teaching of Natural Sciences. For this purpose, it presents an analysis of the application of a proposal (extension course) of initial teacher training involving graduates in Pedagogy and Biological Sciences. Through the following problematizing question: In what way can an extension course that addresses the curriculum theme, recent knowledge in the area of Natural Sciences, and teacher training contribute to the planning of classes contextualized socially on the part of graduates in Pedagogy and Biological Sciences? It assumes as a general objective interpretation of the contributions coming from this formative process (extension course), aiming to articulate scientific knowledge of the Natural Sciences, the curriculum, and initial teacher training, with a view to contributing to scientific education. It details, as a methodological procedure, qualitative research using the following data collection instruments: (I) initial diagnostic evaluations; (II) activity with formative texts; (III) final evaluation; and (iv) semi-structured interviews. For data analysis, it uses Textual Discursive Analysis (TDA), enabling the fragmentation of excerpts and organization into four categories: "Curriculum concepts", "Recent contents in the Natural Sciences and their insertion in Science classes", "Teacher training", and "Didactic and structural aspects of the course". Among the main results and discussions, it is evident that the graduates recognize the importance of including recent content in the Natural Sciences classes and that despite obstacles, the main barrier, according to them, is in the commitment of the teacher themselves. The participants of this research indicate that the initial formation needs to offer support for this insertion through discussion of the curriculum, planning, and the methodological possibilities of developing recent contents in basic education. In addition to this, it was observed that the graduates admit to being insecure about how to develop methodologically in the classroom with the students and, thus, the course contributed directly to their professional formation when discussing the insertion of the recent contents and presenting one possibility of how to carry out the activities through generative themes.

Key-words: Teacher training. Natural Sciences. Curriculum. Scientific themes.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura geral do curso	56
Quadro 2 – Categorias de análise	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno
GEPELUC	Grupo de Pesquisa em Educação na linha formação de professores
GEPEFOP	Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação Profissional
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PROEC	Pró-Reitoria de Extensão e Cultura
SEMED	Secretaria Municipal de Educação de Cornélio Procópio
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 CURRÍCULO E CONTEÚDOS RECENTES NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS NATURAIS	19
1.1 O QUE É O CURRÍCULO: UM OLHAR EM DIVERSOS CONCEITOS.....	19
1.2 CURRÍCULO E SABERES DOCENTES.....	24
1.3 PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL E OS SABERES CURRICULARES.....	33
1.4 CURRÍCULO E OS NOVOS CONHECIMENTOS EM CIÊNCIAS NATURAIS.....	35
2 CONTEÚDOS RECENTES E A FORMAÇÃO INICIAL EM PEDAGOGIA E BIOLOGIA	41
2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A PRÁTICA DOCENTE.....	41
2.2 O CURRÍCULO DA FORMAÇÃO DE PEDAGOGOS E BIÓLOGOS NO BRASIL.....	50
3 A SISTEMATIZAÇÃO DE UM CURSO DE EXTENSÃO COMO PRODUTO EDUCACIONAL	54
3.1 DESENVOLVIMENTO DO CURSO DE EXTENSÃO.....	54
3.2 OS TEMAS GERADORES E OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO POSSIBILIDADES DE ABORDAGEM DE CONTEÚDOS RECENTES NAS AULAS DE CIÊNCIAS.....	58
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	61
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	61
4.2 PERFIL DOS PARTICIPANTES.....	62
4.3 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	64
4.4 SELEÇÃO E CODIFICAÇÃO DE DADOS PARA A ANÁLISE.....	68
4.5 REFERENCIAL PARA ANÁLISE DE DADOS.....	69
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	73
5.1 CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	73
5.2 METATEXTO: UMA COMPREENSÃO DOS DADOS CATEGORIZADOS.....	88
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	90

REFERÊNCIAS.....	94
APÊNDICES	100
APÊNDICE A: PROJETO DE EXTENSÃO	101
APÊNDICE B: ROTEIRO COM AS QUESTÕES INICIAIS	105
APÊNDICE C: AVALIAÇÃO FINAL	107

INTRODUÇÃO

Durante a formação na Educação Básica encontramos, nas aulas de Ciências, explicações para muitas das curiosidades. Encantávamos em falar sobre os fenômenos da natureza, embora muitas dúvidas cotidianas não fossem abordadas nos livros didáticos e nem durante as aulas.

Na formação universitária, em Pedagogia, nos instigava o fato de que os novos conhecimentos produzidos pelas áreas de referência das Ciências Naturais (Física, Química e Biologia) são abundantes e empreendem um impacto social imediato, por estarem relacionados às questões de saúde, qualidade de vida e sobrevivência humana.

Nesse sentido, a articulação desses novos e importantes conhecimentos com os programas curriculares praticados nos diferentes níveis escolares brasileiros, foi percebida como uma possibilidade de pesquisa, haja vista que em todos os estágios organizacionais da educação formal, encontramos as Ciências Naturais como um componente contributivo à formação dos cidadãos, sobretudo com os esclarecimentos advindos das pesquisas relacionadas ao processo de alfabetização científica.

Com o ingresso no curso de Mestrado Profissional em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), *Campus* Cornélio Procópio, em diálogo com o orientador, emergiu o interesse em investigar essa temática dos novos conhecimentos científicos e sua inserção nas salas de aula, na perspectiva de um olhar investigativo sobre os programas curriculares que se articulam ou não a essa realidade.

A partir disso, formulamos alguns questionamentos iniciais para nosso percurso investigativo: Os programas curriculares atualmente utilizados nas escolas paranaenses estão abertos aos novos conhecimentos desenvolvidos no âmbito das Ciências Naturais? De que forma os professores de Ciências e Biologia lidam com essa realidade? De que maneira os novos conhecimentos são ou podem ser incluídos nas aulas, contextualizando e promovendo o processo de Educação Científica? Os estudantes dos cursos de licenciatura em Pedagogia e Ciências Biológicas, que atuarão como docentes e abordarão conteúdos de Ciências, estão recebendo formação para lidar com essa demanda, da inclusão dos novos conhecimentos em suas aulas?

Cabe destacar que, para iniciar este estudo, realizamos (considerando a parceria com meu orientador) uma revisão sistemática com o objetivo de investigar de que modo os conhecimentos recentemente desenvolvidos no campo das Ciências Naturais estão sendo difundidos em ambientes de disseminação científica, visto que há um programa curricular em funcionamento e que deve ser considerado e valorizado (SANTOS; LUCAS, 2017).

Convém explicar que esse levantamento foi elaborado em três etapas: a primeira, por meio da seleção das revistas pertencentes aos Qualis A1, A2 e B1 da área de Ensino, contendo a palavra 'ciências' em seu título; a segunda, com a realização de busca nos periódicos selecionados a partir dos descritores 'currículo', 'curricular', 'curriculares' e 'transcurricularidade' nos títulos dos artigos, dossiês ou resenhas; a terceira etapa envolveu a análise das produções encontradas.

Esta busca sistematizada (SANTOS; LUCAS, 2017) possibilitou a seleção de dez produções dentre 506 estudos publicados em três revistas de Qualis restrito (período 2012-2016). Como resultado, constatamos que nenhum dos artigos selecionados aborda, de algum modo, a discussão da inserção dos conhecimentos recentes das Ciências Naturais no arcabouço curricular da Educação Básica, justificando a continuidade de nossa pesquisa.

Com base nisso, começamos a delinear a necessidade dessa discussão na formação inicial de professores que poderão trabalhar com a área de Ciências Naturais na Educação Básica (licenciados em Pedagogia e em Ciências Biológicas).

Nesse sentido, a temática escolhida articula a esses motivos (pessoal, acadêmico e profissional) o anseio de contribuir para a formação de futuros docentes da Educação Básica, visando amenizar as dificuldades que poderão enfrentar diante dos conteúdos presentes ou não no currículo e que chegarão em suas aulas, tendo como porta-vozes os alunos, midiaticamente abastecidos dos acontecimentos sociais e das divulgações científicas veiculadas por diferentes meios de comunicação.

Entendemos que pensar a formação inicial dos futuros docentes da Educação Básica consiste em uma tarefa essencial, tanto como papel da universidade como de pesquisadora-profissional que vivencia, no cotidiano

escolar, tais inquietações.

Dessa maneira, partimos do pressuposto de que o currículo consiste em um direcionamento da prática pedagógica, com base na seleção de conteúdos, de objetivos e de encaminhamentos a serem tomados para que a escola cumpra sua função social de ensinar os conhecimentos construídos pela humanidade (FORQUIN, 1993; SACRISTÁN, 2000a; SILVA, 2011; VEIGANETO, 2002; ARROYO, 2013). Por sua vez, expressa a identidade da instituição escolar, pois se constitui com base nos anseios e nas expectativas daqueles que a compõem (SILVA, 2011).

Por conseguinte, tendo o currículo a função de nortear a prática docente representando o contexto em que é construído, entendemos que deva estar aberto à contextualização, ressignificação e inclusão de novos elementos (SACRISTÁN, 2000a), pois a sociedade é dinâmica.

Quando admitimos esse pressuposto em especial, refletimos sobre os conteúdos da área de Ciências Naturais, diante dos avanços científicos recentes de suas ciências de referência (Física, Química e Biologia). Desse modo, compreendemos que tais conhecimentos precisam se somar ao currículo escolar, dando mais significado à ciência cotidianamente vivenciada pelos alunos.

Do mesmo modo, reconhecemos que a organização da prática pedagógica é autônoma e livre, mas corresponde a uma necessidade comum de formação escolar com base em conteúdos selecionados para serem ensinados aos alunos. Assim, conforme Arroyo (2007), as Ciências contribuem para nossa compreensão do contexto em que vivemos e nosso processo de formação deve estar subsidiado pela aprendizagem dos conteúdos que o permeiam.

Ao conceber o currículo como aquele que deve absorver esse contexto e os conhecimentos que surgem, defendemos que a escola, em especial, o professor, potencializa a análise desse mundo que nos cerca ao modo em que enxerga todos os conteúdos recentes que vão surgindo com o avanço das Ciências.

Para isso, dentre outros aspectos, é necessário promover o desenvolvimento profissional dos docentes por meio de ações formativas que discutam esse processo de inclusão de novos conteúdos ao currículo escolar, contribuindo para a formação dos alunos.

A partir dessa contextualização, encontramos a necessidade de pensar uma proposta formativa que pudesse oferecer subsídios teóricos e práticos a licenciandos de Pedagogia e Ciências Biológicas. De tal modo, configuramos o seguinte problema de pesquisa:

De que maneira um curso de extensão que aborde o tema currículo, os conhecimentos recentes da área de Ciências Naturais e a formação docente, pode contribuir para o planejamento de aulas contextualizadas¹ socialmente, por parte de licenciandos em Pedagogia e Ciências Biológicas?

Desse modo, configuramos o objetivo geral de nossa pesquisa: interpretar as contribuições advindas desse processo formativo (curso de extensão), visando articular saberes científicos das Ciências Naturais, currículo e formação inicial de professores, com vistas a contribuir para a educação científica.

Acreditamos que a formação a ser desenvolvida com licenciandos poderá oferecer subsídios para o reconhecimento dos conteúdos recentes na área de Ciências Naturais e seu papel contextual nas aulas, sugerindo encaminhamentos para uma aproximação desses conhecimentos aos programas curriculares da Educação Básica, no contexto da região norte do Estado do Paraná, onde atuamos.

Tendo em vista essa apresentação inicial, elencamos como objetivos específicos desta pesquisa:

- investigar a sistematização e a composição do currículo escolar, com ênfase na possibilidade ou não de articulação com conteúdos recentes do campo das Ciências Naturais;
- explicitar entendimentos quanto aos novos conteúdos científicos em relação aos atuais programas curriculares, no âmbito da formação inicial de professores de Pedagogia e de Biologia;
- apresentar os subsídios para a sistematização de uma produção técnica educacional, na forma de um curso de extensão, voltado à formação inicial de licenciandos de Pedagogia e Ciências Biológicas, abordando a inclusão de conteúdos recentes nas aulas de Ciências;

¹ Entendemos por aulas contextualizadas quando o professor estabelece, em aulas específicas, relações entre o conhecimento científico e o cotidiano vivenciado pelos alunos.

- elaborar e aplicar um curso de extensão como atividade de ensino voltada à formação docente inicial em Pedagogia e em Ciências Biológicas;

- analisar as contribuições e limitações dessa intervenção, por meio dos pressupostos referenciados da análise textual discursiva;

- indicar possibilidades de pesquisas futuras relacionadas ao tema da pesquisa.

Desse modo, esta dissertação está organizada em 5 (cinco) capítulos. No primeiro, apresentamos uma discussão a respeito do currículo com ênfase na questão da inclusão de conteúdos recentes na área de Ciências Naturais.

No segundo capítulo, abordamos a questão dos novos conteúdos científicos em relação aos atuais programas curriculares, no âmbito da formação inicial de professores de Pedagogia e de Biologia.

No terceiro capítulo, discorreremos sobre os subsídios que nortearam a sistematização da produção técnica educacional (produto educacional) – um curso de extensão – como atividade de ensino voltada à formação docente inicial em Pedagogia e Ciências Biológicas.

No quarto capítulo são apresentados os aspectos metodológicos da pesquisa, o perfil dos participantes, os procedimentos e instrumentos de coleta de dados, a seleção de dados para a análise e o referencial adotado na análise de dados.

O quinto capítulo dedicamos à apresentação e à análise dos dados coletados e organizados em categorias analíticas.

1 CURRÍCULO E CONTEÚDOS RECENTES NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Este capítulo aborda a questão do currículo escolar², sua sistematização e composição, estendendo o debate para uma investigação acerca da abertura ou não dos currículos, com exemplificação na área de Ciências Naturais, aos conhecimentos recentemente desenvolvidos em pesquisas puras e aplicadas dessas Ciências. Além disso, a discussão avança no sentido de sustentar a pertinência de que novos conhecimentos das áreas de referência (dos conteúdos escolares de Ciências) possam ser incluídos nas aulas de Ciências da Natureza, tornando o ensino dessa área mais coerente com o contexto histórico e social vivenciado pela comunidade escolar. Os referenciais teóricos apresentados neste capítulo também balizaram a sistematização de uma intervenção pedagógica com estudantes de cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Pedagogia, situando a questão do currículo no referencial de saberes docentes, visto que se evidencia, nesta dissertação, um vínculo entre esses saberes, o currículo e a formação desses profissionais.

1.1 O QUE É O CURRÍCULO: UM OLHAR EM DIVERSOS CONCEITOS

Adentrar pelos caminhos do tema currículo não é uma tarefa simples, visto que são diversificadas as definições no âmbito das pesquisas pedagógicas. De acordo com Sacristán (2000a, p. 205) o currículo “[...] é o texto educativo que contém os textos culturais da reprodução”, acrescentando que:

O protótipo de currículo da modernidade pedagógica tem suas raízes na concepção de paidéia ateniense que era elitista, porque a formação era para a classe dominante. Depois incorporou o legado do humanismo renascentista, igualmente minoritário, destruído mais tarde pela orientação realista, própria do desenvolvimento da ciência moderna, iniciada nos séculos XVII e XVIII. [...] Com os ideais da Revolução Francesa e, mais tarde, com os movimentos revolucionários dos séculos XIX e XX, há uma incorporação das dimensões moral e democrática, segundo as quais a educação redime os homens, cultiva-os para o sucesso de uma nova sociedade e forma-os como

² Nesta dissertação utilizamos os termos ‘currículo’ e ‘programa curricular’ como sinônimos.

cidadãos; por isso, deve estar à disposição de todos e tornar-se universal (SACRISTÁN, 1999, p. 205).

O termo *currículo* deriva do latim *curriculum* que significa 'pista de corrida' (SILVA, 2011). Hamilton (1992), por sua vez, entende o currículo como uma pista ou circuito atlético, que aproxima noções de ordem, sequência e estrutura.

No Brasil, de acordo com Moreira e Silva (1997), as considerações sobre a reflexão curricular tiveram origem entre as décadas de 1920 e 1930, tendo como abordagens diferentes teorias, principalmente as difundidas nos Estados Unidos, sob influência das ideias de John Dewey, que censuravam o currículo tradicional elitista e defendiam ideias progressistas. Vale ressaltar que até esse período os conteúdos escolares brasileiros guardavam uma estreita relação com a concepção jesuítica do período colonial, ou seja, um desenho clássico de currículo imperava de modo integral até a primeira metade do século XX.

No contexto escolar recente, Forquin (1993, p. 22) esclarece que o currículo, no vocabulário anglo-saxão, compreende “[...] um percurso educacional, um conjunto contínuo de situações de aprendizagem (*learning experiences*) às quais um indivíduo vê-se exposto ao longo de um dado período, no contexto de uma instituição de educação formal”. Assim, para o autor, o currículo diz respeito aos conhecimentos sistematizados e que devem orientar a atividade docente, por um determinado tempo, configurando um programa (ou conjunto de programas) de aprendizagem sistematizado em um dado curso.

É importante destacar, conforme evidenciado por Silva (2011), que o currículo é um componente da perspectiva pedagógica formal que resulta de uma seleção política de conhecimentos e saberes culturalmente acumulados pela humanidade.

Vale pontuar que qualquer tentativa de definir currículo, segundo Sacristán (2000a), implicará em uma relação de domínio (poder), uma vez que a tese da imparcialidade se enfraquece no âmbito da sistematização curricular, pois esse processo é intimamente permeado de princípios e valores, ainda que considerados no campo educacional:

É uma prática, expressão, da função socializadora e cultural que determinada instituição tem, que reagrupa em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos de ensino. O currículo é uma prática na qual se estabelece diálogo, por assim dizer, entre agentes sociais, elementos técnicos, alunos que reagem frente a ele, professores que o modelam (SACRISTÁN, 2000a, p. 15-16).

De acordo com o mesmo autor, o currículo escolar necessita ser concebido como uma elaboração social, um plano, uma prática diversificada desde sua criação até seu desenvolvimento em sala de aula. Ponderamos, ainda, que sua construção é histórica, demarcando um determinado momento de percepções e ideias de uma cultura. Por isso, Sacristán (2000a) destaca que o currículo, como se apresenta aos professores e alunos, consiste em uma composição de conteúdos historicamente configurada, ou seja, pressupõe o envolvimento e a participação dos sujeitos envolvidos na realidade escolar, mais diretamente professores e alunos, de modo a contextualizarem os conteúdos nele estabelecidos. No mesmo sentido, Veiga-Neto (2002) evidencia que:

Currículo é uma construção social do conhecimento, pressupondo a sistematização dos meios para que esta construção se efetive; a transmissão dos conhecimentos historicamente produzidos e as formas de assimilá-los, portanto, produção, transmissão e assimilação são processos que compõem uma metodologia de construção coletiva do conhecimento escolar, ou seja, o currículo propriamente dito (VEIGA-NETO, 2002, p. 7).

Também Silva (2011, p. 150) defende que “[...] o currículo é um documento de identidade”, a saber, um domínio que reporta aspectos sociais e constitui uma construção social, bem como política e ideológica.

Já Arroyo (2013), evidencia que o termo consiste em um elemento nuclear da constituição espacial do sistema escolar, o ponto estruturante e central da escola que orienta as práticas educativas. Além disso, segundo ele, um hipotético exercício de traduzir o currículo envolveria conhecer as maneiras pelas quais uma sociedade se estabelece, dispõe e conduz as informações socialmente vivenciadas em um período sócio-historicamente determinado.

Corazza (2001, p. 9) comenta que o currículo se constitui por uma linguagem que expressa “[...] significantes, significados, [...], conceitos, posições discursivas, representações [...]”. Nesse sentido, a linguagem utilizada representa a síntese de um conjunto de elementos que demonstram a forma dos sujeitos interpretar o mundo e expectativas futuras sobre os interesses e os objetivos.

Somado a isso, a autora afirma que “[...] um currículo, como linguagem, é uma prática social discursiva e não discursiva, que se corporifica em instituições, saberes, normas, prescrições morais, regulamentos, programas, relações, valores, modos de ser do sujeito” (CORAZZA, 2001, p. 10).

Segundo Corazza (2001) os esforços feitos para a construção de um currículo contêm aspectos do contexto em que ele está inserido. Desse modo, aquele que o constrói junto a seu coletivo deve ter consciência e compreensão do local e do tempo em que o currículo se constitui para que possa expressar com fidelidade os anseios presentes na realidade.

No caso da instituição escolar, como local fundamental da concretização dos conhecimentos, essa tradução do currículo para a realidade contextual se apresenta em uma perspectiva mais rigorosa que por vezes acaba reproduzindo ideologias ou até mesmo intencionalidades implícitas ou, ainda, uma mera reprodução do sistema educacional. Portanto, sendo a base curricular uma construção social, sua efetivação na realidade escolar não poderia estar distante do contexto social, enfatizando tão somente os conhecimentos acumulados ao longo da história e cultura humana.

Assim, sua sistematização do currículo escolar requer uma atenção especial, pois idealiza cumprir os objetivos do projeto pedagógico e da prática educacional da instituição escolar. Concebe uma direção a seguir pela instituição de ensino e os sentidos que darão manutenção à prática pedagógica intermediada pelo professor e desenvolvida com os alunos nos diversos ambientes educacionais.

Todavia, em termos práticos, a constituição do currículo escolar se dá de forma segmentada, ou seja, cada área do conhecimento ou ainda cada disciplina é programada isoladamente e as que são ponderadas de maior importância ganham mais espaço curricular. Contudo, é imperativo mencionar que em sua constituição, os programas curriculares necessitam não só valorizar,

mas proporcionar uma maior comunicação entre as áreas de conhecimento, haja vista que o Art. 27 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/96, destaca que os conteúdos curriculares da educação básica observarão, ainda, as seguintes diretrizes:

I – a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática; II – consideração das condições de escolaridade dos alunos em cada estabelecimento; III – orientação para o trabalho; IV – promoção do desporto educacional e apoio às práticas desportivas não formais (BRASIL, 1996).

Com efeito, constatamos que a instituição escolar precisa estar atenta ao fato de que os programas curriculares e projeto pedagógico se complementam e oferecem parâmetros para os professores desenvolverem sua prática docente. Por isso, faz todo sentido que tais elementos contemplem e incentivem os professores ao trabalho articulado, à sensibilidade pela correspondência das temáticas propostas e às demandas sociais atuais, bem como considere as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Pontuamos, nesse sentido, a importância de um currículo escolar que vá muito além da abordagem de conteúdos clássicos já presentes nos livros didáticos, incluindo bases de conhecimentos atuais como, por exemplo, os da História da Ciência recente, a saber: conteúdos emergentes que são veiculados diariamente nos meios de comunicação e que atingem o alunato em seus ambientes de convívio.

Diversos apontamentos visam à probabilidade de o currículo não ser constituído com base em conteúdos fechados, pois, como vimos, o currículo não é neutro e nem terminantemente acabado. A ponderação sobre isso é relevante porque, conforme Veiga-Neto (2002, p. 7) afirma, “[...] a análise e a compreensão do processo de produção do conhecimento escolar ampliam a compreensão sobre as questões curriculares”.

Caminhamos, dessa maneira, para o âmbito da influência que as instâncias pedagógicas das escolas e os professores exercem sobre o que se espera dos programas curriculares, por meio dos projetos pedagógicos, e, além disso, do que realmente se materializa nas salas de aula.

Temos assim um importante componente com que trabalhar: a autonomia do docente na significação do currículo e dos projetos pedagógicos. Ou seja, é necessário pensar o docente, respaldado ou não por uma equipe pedagógica, como agente que aplica, amplia ou restringe a concretização dos programas curriculares, salvo os limites em que se possa pensar essa autonomia em função da perspectiva legal que regula as atividades da profissão docente.

Adentramos, portanto, o escopo dos saberes docentes em relação ao currículo e seus pormenores, conforme especificado na próxima seção.

1.2 CURRÍCULO E SABERES DOCENTES

Na década de 1980 houve um movimento a respeito da profissionalização do ensino que suscitou uma discussão acerca de saberes específicos que caracterizam a profissão docente. Saberes estes aprendidos e mobilizados desde o processo de formação inicial até a prática cotidiana da docência, estando em constante ampliação.

Nesse período, Shulman (2014) destacou a necessidade de uma reforma no ensino, argumentando que o conhecimento sobre o ensino era fundamental para que isso ocorresse. O autor elencou categorias mínimas possíveis de se organizar em manuais ou enciclopédias cabendo-nos, nesta dissertação, ressaltar o “[...] conhecimento do currículo, particularmente dos materiais e programas que servem como ‘ferramentas do ofício’ para os professores” (SHULMAN, 2014, p. 206). Assim, o conhecimento sobre o currículo e os programas escolares constituem a base para a prática docente de qualquer profissional, ou seja, é fundamental para se poder ensinar.

Quando mencionamos a formação de professores, tendo como princípio a discussão da abertura do currículo para os conhecimentos recentes, corroboramos com Shulman (2014) para o fato de que os programas de formação docente não podem ficar limitados apenas a preparações didáticas estanques. De acordo com o autor, seria importante trabalhar “[...] na habilidade do professor para pensar sobre o ensino, para ensinar tópicos específicos e para

basear suas ações em premissas que podem ser escrutinadas pela comunidade profissional” (SHULMAN, 2014, p. 223).

Nesse sentido, o professor precisa pensar, elaborar e planejar ações didáticas que viabilizem o ensino da melhor forma. No entanto, para que essas mudanças aconteçam é preciso assumir riscos também, pois quando falamos em reforma no ensino falamos diretamente de novas políticas educacionais, do contexto histórico e os sujeitos envolvidos, a depender de diferentes pontos de vista.

Se falamos em reforma no ensino é preciso ressaltar que os saberes docentes estão explicitamente ligados à formação do profissional docente. Ao efetivarmos uma busca simples no dicionário para o verbete *saber*, encontramos a seguinte definição: “1. Conhecer, ser ou estar informado; 2. Ter conhecimentos específicos” (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2009).

De tal modo, quando se conhece, se pode movimentar ferramentas que permitem compreender e adquirir capacidade para saber ser e estar numa relação de conhecimentos específicos sobre sua profissão. Essa tendência, de alguma forma, intervém na compreensão do professor de se posicionar diante dos saberes docentes na sua profissão, colocando-o como sujeito que faz parte do mundo e nele pode contribuir, pois entra a sua relação epistêmica, tendo a racionalidade e a historicidade como relação da construção desse saber, ou seja, é ‘episteme’. Desse modo, “[...] a investigação do saber como conceito epistêmico remete ao prático, pois o saber revela-se em instância que vincula o homem ao mundo” (BOMBASSARO, 1992, p. 21).

Assim, observamos as teorizações de alguns autores acerca dos saberes docentes para, em seguida, evidenciarmos suas reflexões sobre a relação desses saberes com o currículo.

Os saberes, de acordo com Tardif (2012, p. 199), são “[...] unicamente os pensamentos, as ideias, os juízos, os discursos, os argumentos que obedecem a certas exigências de racionalidade”. Assim, em nossa atuação docente, quando conseguimos explicar, argumentar o que e por que fazemos algo, podemos falar de saber docente, saber este construído no contexto das interações sociais, discursivo e dependente daquele que o expressa.

Para Tardif (2012, p.11) o saber não é “[...] uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a

pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional”. Segundo o autor, é difícil falar em saber de uma profissão sem pautar com as condições e o contexto do trabalho. Os saberes dos professores, por exemplo, são plurais e estão espontaneamente relacionados com sua pessoa, com sua identidade profissional, com suas relações com os alunos e outros profissionais da instituição escolar (TARDIF, 2012).

De acordo Tardif (2012), os saberes docentes podem ser divididos em quatro grupos categoriais: I. os saberes da formação profissional; II. os saberes disciplinares; III. os saberes curriculares; e, IV. os saberes experienciais, tendo sua prática associada aos diferentes saberes, bem como os professores mantêm diferentes relações.

Os saberes da formação profissional (I) são aqueles trabalhados pelos estabelecimentos de ensino durante o processo de formação inicial do professor e que podem ser ligados à sua prática docente, que modificam estas informações em saberes pedagógicos, ao serem planejados com as ciências da educação oferecem subsídios ao saber-fazer, ou seja, “[...] é sobretudo no decorrer de sua formação que os professores entram em contato com as ciências da educação” (TARDIF, 2012, p. 37), sistematizando saberes que o autor denomina “saberes pedagógicos”, os quais se relacionam às orientações das atividades docentes, ou seja, às doutrinas ou perspectivas teóricas da educação.

Os saberes disciplinares (II) correspondem “[...] aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade” (TARDIF, 2012, p. 38), ofertados também nas instituições formadoras de professores em forma de disciplinas ou áreas do conhecimento (Física, Química, Matemática...) que surgem da tradição cultural e das comunidades sociais que produzem estes saberes.

Já os saberes curriculares (III) se referem “[...] aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados” (TARDIF, 2012, p. 38). Ou seja, esses saberes correspondem às propostas curriculares estabelecidas desde as esferas mais gerais do sistema educacional de um país ou estado, até o planejamento anual praticado por docentes nas escolas que se

traduz em planejamentos menores (planos de aulas ou de ensino para a atividade diária do professor).

Por último, os saberes experienciais (IV), que são construídos a partir da experiência dos professores ao longo de sua atuação profissional, pois surgem das experiências e práticas do cotidiano de sua profissão. São agrupados na maior parte das vezes, sob o aspecto de hábito, ou seja, brotam da experiência e são por ela validados continuamente, podendo ser chamados de “saberes experienciais ou práticos”.

Segundo Tardif (2012), o professor modelo, ou seja, o professor ideal é aquele que precisa conhecer seu objeto de trabalho, sua área e seu programa de ensino, além de mobilizar saberes referentes às ciências da educação e à pedagogia e ampliar um saber prático fundamentado em sua experiência diária com os alunos. Em acréscimo, define o professor “[...] como um profissional dotado de razão e cujos saberes são regidos por certas exigências de racionalidade que lhe permitem emitir juízos diante das condições contingentes de seu trabalho” (TARDIF, 2012, p. 40).

Os saberes nos quais os professores se apoiam são diversos, se manifestam nas diferentes condições de ambiente e em suas ações, pois “[...] dependem intimamente das condições sociais e históricas nas quais ele exerce seu ofício, e mais concretamente das condições que estruturam seu próprio trabalho” (TARDIF, 2012, p. 217-218).

Gauthier *et al.* (2013) argumentam que, diferentemente de outras profissões, no ensino as considerações a respeito dos saberes se deram com atraso. Juízos equivocados que persistiram por um bom tempo e que permanecem até hoje foram e continuam sendo danosos à noção de saberes docentes como, por exemplo, a ideia de que para ser um bom professor seria suficiente dominar o conteúdo disciplinar, ter aptidão, cautela, bom senso e ser culto.

Para os autores, o ensino é idealizado com a incorporação de diversos saberes: I. disciplinares; II. curriculares; III. das ciências da educação; IV. da tradição pedagógica, V. experienciais; e, VI. da ação pedagógica.

O saber disciplinar (I), conforme Gauthier *et al.* (2013, p. 29) “[...] refere-se aos saberes produzidos pelos pesquisadores e cientistas nas diversas disciplinas científicas, ao conhecimento por eles produzidos a respeito do

mundo”. O saber que o professor aprende com outros profissionais da educação, com a finalidade de adquirir conhecimento para ele poder ensinar. É respeitável ressaltar que os conteúdos disciplinares passam por alterações e que a formação docente necessita abordar essa questão.

O saber curricular (II) diz respeito a “conhecer o programa”, um programa que é constituído por outros autores da educação que não é o professor em si que o organiza. Assim, nesse saber põe em demanda o olhar crítico do professor no que diz respeito ao “[...] programa que lhe serve de guia para planejar, para avaliar” (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 31).

Gauthier e seus colaboradores também evidenciam a constante necessidade de se questionar o planejamento, haja vista que ele é suscetível de alterações. Há muitas perspectivas a serem consideradas, como: os parâmetros que fundamentam a seleção dos conteúdos por parte dos docentes; a escolha por um material didático adequado, e o seguimento total ou parcial desse material pelos docentes. Segundo Gauthier *et al.* (2013, p. 30), “[...] uma disciplina nunca é ensinada tal qual, ela sofre inúmeras transformações para se tornar um programa de ensino”.

O saber das ciências da educação (III) é um “[...] saber profissional específico que não está diretamente relacionado com a ação pedagógica, mas serve de pano de fundo tanto para ele quanto para os outros membros de sua categoria” (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 31). É um saber que todo professor vai adquirir durante sua formação inicial ou continuada, são conhecimentos que às vezes podem não amparar necessariamente a ensinar, mas que o professor vai ter noções sobre o sistema escolar, por exemplo.

Já o saber da tradição pedagógica (IV) diz respeito ao “[...] saber dar aulas que transparece numa espécie de intervalo da consciência” (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 32), que se vincula em cada docente particularmente, seja por sua experiência como discente ou docente. Essas experiências servem de exemplo ou direção nos comportamentos dos professores, pois antes se priorizava um ensino pautado do individual e agora o ensino passa a ser pensado no âmbito do coletivo.

O saber experiencial (V) está relacionado com a “experiência e o hábito” pelo docente em suas oportunas práticas docentes e que normalmente se alteram em ações cotidianas. Esses saberes, porém, não são examinados,

colocados a testes e comprovações por pesquisas científicas, e continuam arquivados na familiaridade da sala de aula. Como aponta Gauthier *et al.* (2013, p. 33), “[...] a experiência do professor não deixa de ser uma coisa pessoal e, acima de tudo, privada”, por isso este saber muitas vezes se limita, no sentido de se resguardar na prática do professor em sala de aula, sem que verificações e generalizações aconteçam.

Por último, o saber da ação pedagógica (VI) é entendido como o “[...] saber experiencial dos professores a partir do momento em que se torna público e que é testado pelas pesquisas realizadas em sala de aula” (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 33). Os autores ressaltam que este saber, o da ação pedagógica, é o mais imprescindível para a profissionalização do ensino, bem como “[...] constitui atualmente um problema crucial que merece ser e demoradamente considerado” (GAUTHIER *et al.*, 2013, p.36), ou seja, é preciso realizar análises e aplicações de tal saber, avaliar os resultados e propor uma teoria. No entanto, o saber do professor pouco ou raramente é avaliado sistematicamente, como acontece em diversas outras profissões.

Segundo Pimenta (1999), é preciso que na atividade docente o professor faça valer de seus valores, representações e de tudo a respeito do seu cotidiano. Mobilizando saberes na medida do processo de construção da identidade profissional, sendo os saberes da docência disseminados em três classes de saberes: I. a experiência; II. o conhecimento; e, III. os pedagógicos.

Os saberes da experiência (I) asseguram que os professores, ao entrarem nos cursos de formação, já trazem uma prática de experiências particulares que adquiriram como alunos, refletindo os professores de referência em sua vida, os que de modo geral puderam inspirar sua prática profissional, os que conseguiam ensinar, entre outras especificidades. Contudo, não é só esta bagagem aglomerada como aluno que finaliza e conclui seus saberes docentes. Segundo a autora, o professor começa a se ver como professor a partir dos “[...] cursos de formação inicial [cuja função consiste em] colaborar no processo de passagem dos alunos de seu ver o professor como aluno ao seu ver-se como professor (PIMENTA, 1999, p. 20)”. Durante o caminho profissional, o professor elabora e cria conhecimentos num procedimento de reflexão sobre sua própria prática, que o levará a estabelecer sua prática docente.

Os saberes do conhecimento (II), que não se constituem simplesmente em ter controle de informações, têm um envolvimento de diversas conjunturas para adquirir as informações que chegarão aos saberes docentes. Ponderando que a educação é um processo de educar e instruir e que tem base principal no ofício dos professores, tem esse tipo de saber a causa da precisão e retenção por parte dos professores. Pimenta (1999) garante que conhecer implica um trabalho com as informações, pois “[...] a informação confere vantagens a quem possui (PIMENTA, 1999, p. 22)”.

Os saberes pedagógicos (III), para Pimenta (1999), consistem no saber-fazer, sendo essenciais na mediação e na constituição da identidade profissional dos docentes. Em suas palavras é preciso “[...] reinventar os saberes pedagógicos a partir da prática social da educação” (PIMENTA, 1999, p. 25), ou seja, a partir da prática do ensino.

Refletir os saberes da docência e sua correlação com a identidade docente tem significado na medida em que queremos compreender o sentido das investigações das práticas docentes e rever a formação inicial e continuada de professores. Ainda, evidencia a autora que é preciso que os cursos de formação inicial formem o professor, ou ao menos que contribuam para sua formação, principalmente para a ação docente. Com isso, é necessário pensar em desenvolver nesses futuros profissionais da educação saberes da docência.

Para Pimenta (1999), são nos saberes do conhecimento e nos saberes pedagógicos que podemos compreender que o currículo faz parte dos conhecimentos da docência do professor e se constitui nele. Nesse sentido:

Conhecimento não se reduz a informação. Esta é um primeiro estágio daquele. Conhecer implica um segundo estágio: o de trabalhar com as informações classificando-as, analisando-as e contextualizando-as. O terceiro estágio tem a ver com a inteligência, a consciência ou sabedoria (p. 21-22). [...] as novas lógicas de organização curricular, tais como ciclos de aprendizagem, interdisciplinaridades, currículos articulados às escolas-campo de trabalho inicial de professores e ao estágio (PIMENTA, 1999, p. 21-25).

Com menção aos saberes implicados na formação do educador, Saviani³ (1996) esclarece que os mesmos caracterizam o trabalho do educador. Fala desses saberes como “[...] o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 1996, p. 147). Se estabelece, assim, que o trabalho educativo é exclusivo do educador, bem como significa um processo educativo e complexo. Contudo, os saberes se configuram nesse viés.

Consequentemente o autor pontua que o saber que interessa à educação “[...] é aquele que emerge como resultado do processo de aprendizagem, como resultado do trabalho educativo” (SAVIANI, 1996, p. 7). Desse modo, o autor apresenta cinco categorias de saberes: I. o saber atitudinal; II. o saber crítico-contextual; III. os saberes específicos; IV. o saber pedagógico; e, V. o saber didático-curricular. Compreendendo que esses saberes precisariam estar associados ao processo de formação docente.

O saber atitudinal (I), compreendido como parte das condutas eminentes do trabalho do educador, abarca atitudes que devem ser seguidas por todo profissional como: disciplina, pontualidade, justiça, diálogo etc. Faz parte tanto de um “[...] processo espontâneo, como deliberados e sistemáticos (SAVIANI, 1996, p. 148)”.

O saber crítico-contextual (II) refere à compreensão dos aspectos sócio-históricos do trabalho educativo, visando ao educador associar a história da sociedade e desenvolver funções “ativas” e “inovadoras”, envolvendo as necessidades atuais e futuras.

O saber específico (III) diz respeito aos conhecimentos, ou seja, corresponde “[...] às disciplinas em que se recorta o conhecimento socialmente produzido e que integram os currículos escolares” (SAVIANI, 1996, p. 149), que necessitam ser compreendidos pelos educandos em circunstâncias específicas, que integram especificamente a formação profissional.

O saber pedagógico (IV) relativo à inclusão dos “[...] conhecimentos produzidos pelas ciências da educação” (SAVIANI, 1996, p. 149)

³ Relevante destacar que nesta dissertação – fundamentada na perspectiva teórica dos Saberes Docentes – recorremos a autores que abordam a formação docente a partir de discussões que emergiram na década de 1990. Assim, a utilização de Saviani (1996), que cunhou a Pedagogia Histórico-Crítica, de base marxista, deu-se pelo enriquecimento da discussão no que tange à temática, haja vista a contribuição do referido autor para outra perspectiva teórica.

compõe as teorias educacionais, visando pautar os alicerces da educação com as direções essenciais do trabalho educativo. Para Saviani (1996, p. 149), este saber é o que “[...] define a identidade do educador como um profissional distinto dos demais profissionais”.

O saber didático-curricular (V) abrange os conhecimentos pautados nas formas de “[...] organização e realização da atividade educativa” (SAVIANI, 1996, p. 149), é o campo do saber-fazer, que não se reduz somente aos processos técnico-metodológicos, mas, principalmente, à prática do trabalho pedagógico. Saviani (1996) ressalta que este saber deve fazer parte do domínio do educador, assim como integrar especificamente sua formação.

Desse modo, podemos corroborar com o autor acima mencionado que o processo educativo é o início e o fim para se constituir um “saber educativo”, relacionando assim aos diferentes saberes construídos socialmente que fazem parte da formação do educador, dando-lhe subsídios para a prática docente.

Como podemos observar, os saberes implicados na formação do educador integram diversos saberes, para Saviani (1996). Em pertinência à nossa pesquisa podemos citar que dos cinco saberes categorizados pelo referido autor, os saberes específicos e o saber didático-curricular fazem relação direta com a ideia de curricularização (ainda que temporal) de conhecimentos recentes e sua relação com a formação do educador.

Após discorrermos sobre os saberes docentes na concepção de Tardif (2012), Gauthier *et al.* (2013), Pimenta (1999) e Saviani (1996), destacamos que é possível estabelecer um paralelo em relação a tais saberes e a questão do currículo. Todos os autores mencionados abordam o currículo como saberes necessários à docência.

No caso de Tardif (2012), os saberes curriculares são aqueles que pertencem à proposta do programa curricular das instituições de ensino, no qual o professor vai se valer para planejar e organizar sua aula, como uma direção, um caminho para essa elaboração no que diz respeito a conteúdos específicos, abordagens metodológicas e avaliação, entre outros.

Para Gauthier *et al.* (2013), o professor se vale do programa curricular da instituição de ensino para planejar e avaliar o que vai ensinar aos seus alunos, neste sentido, podemos observar tais considerações dos autores a

respeito do saber curricular que corroboram com Tardif (2012). Porém, Gauthier *et al.* (2013) chama a atenção do professor para que ele conheça o programa de ensino, já que este foi elaborado na maioria das vezes por outras pessoas. Em adição ele evidencia a necessidade de que o professor estabeleça um olhar crítico para aquilo que lhe serve de guia para organizar e planejar suas aulas, ou seja, indica uma análise constante do programa curricular.

Já para Pimenta (1999), o currículo está implicado no saber pedagógico que versa o saber planejar as suas aulas com base em um conhecimento sistematizado, ou seja, a partir de um currículo, o professor vai reorganizar seu ensino, sua prática pedagógica. O diferencial de Pimenta é que para a autora isso confere identidade profissional do docente.

Saviani (1996) se reporta ao currículo tanto no saber específico, quanto no saber didático-curricular. Eles dizem respeito a conhecimentos que o professor adquire tanto em sua formação profissional, quanto aqueles que ele organiza na realização de suas atividades de ensino. No saber específico, o currículo é aquele que foi elaborado socialmente pelas pessoas envolvidas no processo educativo. No caso do saber didático-curricular, cabe ao professor não somente executar o programa curricular, mas saber organizar o trabalho docente para o ensino.

Finalmente, observamos que a questão dos programas curriculares implica um saber indispensável para o conhecimento do professor, bem como sua relação com o ensino com vistas à aprendizagem.

1.3 PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL E OS SABERES CURRICULARES

Os saberes curriculares se apresentam efetivamente perante a forma de programas escolares, o que corresponde aos conteúdos, objetivos e métodos que os professores aprendem para poder ensinar. A escola por sua vez organiza e classifica estes saberes de modo a viabilizá-los como padrão da cultura a ensinar (TARDIF, 2012). Nesse sentido, é pertinente discutir o currículo a partir dos saberes.

Os saberes curriculares, assim como os da formação profissional e os disciplinares, podem ser obtidos durante a formação inicial, parecem sempre ser “[...] mais ou menos de segunda mão” (TARDIF, 2012, p. 40). Isso

ocorre porque os saberes são parte da prática docente, mas não são validados e produzidos por ela, colocando o professor como um simples transmissor.

Ocorre que grande parte das vezes os currículos não são construídos pelo corpo docente. “De fato, enquanto instituição, a escola seleciona e organiza certos saberes produzidos pelas ciências e os transforma num *corpus* que será ensinado nos programas escolares” (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 30). Desse modo, os programas curriculares são feitos e elaborados por instâncias político-educacionais, colocando os professores como aqueles agentes principais de tais saberes, mas não sendo capazes de produzir, organizar a exercer tal tarefa.

Segundo Tardif (2012), pelo fato de os professores não exercerem a organização dos saberes docentes, acabam distantes, esses saberes se tornam algo exterior de sua prática docente, numa visão de imposição e determinação do que devem ensinar, cabendo aos professores somente a execução.

Mencionar a relação do professor com os saberes curriculares, é uma função essencial na questão do currículo. O Currículo é a estrutura, núcleo da prática docente, de forma que dependendo de que modo é organizado o currículo, se determina áreas de importância a serem trabalhadas nas disciplinas. Ainda assim ficam, entre outras, algumas questões pendentes: como ensinar? Como abordar os conteúdos? Como avaliar a aprendizagem dos conteúdos?. Além disso, pouco se fala sobre a limitação do professor a um currículo pronto e definido.

Nesse sentido, os saberes curriculares se apresentam em uma perspectiva distante dos professores, o que reforça uma convivência exterior da prática docente, quando há os que elaboram e os que executam os conhecimentos já elaborados, colocando os professores nessa última posição. Nosso entendimento, porém, é de que os saberes dos professores em relação ao saber curricular deveriam ser considerados e atuarem como complementos ao mesmo.

Assim, toda fase de planejamento requer o saber sobre o currículo. Corroboramos com Gauthier *et al.* (2013, p. 196) ao fato de que “A função pedagógica de gestão da matéria remete a todos os enunciados relativos a planejamento, ao ensino e à avaliação de uma aula ou de parte de uma aula”,

abordando, assim, o conhecimento sobre os conteúdos a serem ensinados pelos professores aos seus alunos, levando em consideração um planejamento sobre os objetivos, conteúdos, estratégias de ensino e todas as alternativas sobre o ambiente educativo. Isso porque, ao tomar decisão sobre os conteúdos a serem ensinados, os professores exercem uma considerável influência sobre a aprendizagem do aluno.

Vale ressaltar que para Gauthier *et al.* (2013), os professores podem fazer adaptações nos programas curriculares de modo a atender melhor às necessidades de seus alunos, ou seja, os professores podem organizar de modos diferentes o conteúdo a ser ensinado.

Mas, no início de carreira docente os recém-licenciados se deparam com o seguinte contexto: o professor quer cumprir esse currículo na sua forma como é colocado pelos programas escolares, seguir o livro didático. Nesse sentido, o currículo exerce grande autoridade sobre o planejamento docente.

Segundo Tardif (2012), duas fases caracterizam os primeiros anos de carreira docente. A primeira é a “[...] fase de exploração (de um a três anos), na qual o professor escolhe provisoriamente a sua profissão, inicia-se através de tentativas e erros” (TARDIF, 2012, p. 84), que pode alternar de difícil ou fácil para cada professor, que inclui as condições que os mesmos encontram em cada instituição educativa, a aceitação pelos alunos e equipe pedagógica, entre outras coisas. Alguns ganham força e experiência para continuar na carreira, outros chegam a desistir da profissão.

A segunda é a “[...] fase de estabilização e de consolidação (de três a sete anos), em que o professor investe a longo prazo na sua profissão e os outros membros da instituição reconhecem as suas capacidades” (TARDIF, 2012, p. 85). É o que o autor aponta como um tempo para que um professor tenha desenvolvido maior autonomia em seu trabalho docente, o que vai consolidar uma maior confiança em si mesmo. Esse tempo de relação entre os saberes dos professores com sua profissão é determinante quando nos referimos à importância do papel dos professores com os saberes curriculares que estarão na base do trabalho docente.

Dessa forma, os currículos necessitam ser globais, não privados, precisam ser abertos ao diálogo da diversidade sem diminuir aquilo que já está

cultural e cientificamente estruturado (ARROYO, 2013), o que viabiliza o papel dos professores em engrandecer os currículos com os conhecimentos recentemente desenvolvidos e apresentados na história recente das Ciências.

1.4 CURRÍCULO E OS NOVOS CONHECIMENTOS EM CIÊNCIAS NATURAIS

Esta seção é dedicada a evidenciar a importância de considerar, no âmbito do ensino das Ciências Naturais (seja no ensino fundamental, seja no Ensino Médio), os avanços científicos recentes de suas ciências de referência, a saber: Física, Química e Biologia.

Para iniciar, destacamos os pressupostos defendidos por Arroyo (2007) de que as ciências de referência contribuem para entendermos o modo como o conhecimento é produzido e passa a fazer parte da realidade escolar. No entanto, compreendê-las para socializar uma parte desses conhecimentos em forma de conteúdos curriculares passa a ser uma das responsabilidades dos professores para significar a ciência do cotidiano e de que maneira a disciplina escolar específica se articula com o dia a dia do aluno.

Esse processo advém de uma construção de autonomia, de liberdade pedagógica e de compreensão do processo de formação escolar:

As ciências podem ajudar-nos a entender como em cada tempo de vida acontecem a socialização, as capacidades de aprender a cultura e os significados do mundo, da vida, da convivência; como acontece o domínio dos instrumentos e das técnicas; como se dá o aprendizado das múltiplas linguagens e símbolos; como em cada tempo se aprende o exercício da liberdade e racionalidade, da criatividade e sensibilidade, da memória e identidade etc. Partir das contribuições das ciências na compreensão desses complexos processos de formação, que vão se dando em cada tempo da vida, será um ponto de partida orientador do que escolher, estruturar e do que ensinar, aprender, formar (ARROYO, 2007, p. 46).

Nesse sentido, pensamos o currículo como uma bússola, um guia que orienta o caminho pedagógico, ou seja, indica o destino que se pretende diante do compromisso político e pedagógico assumido no projeto de educação escolar (LEAL, 2005). Assim, defendemos que o currículo é um elemento pedagógico sempre em construção (SILVA, 2011).

Moreira e Candau (2003) compreendem o currículo como aquele que se faz por meio de uma relação estreita com as práticas educativas e que é a partir dele que as funções básicas da escola se realizam.

Conforme Arroyo (2007), as propostas curriculares nas escolas vêm sendo cristalizadas pela visão dos professores sobre o ato educativo e o conhecimento, no entanto alerta que o currículo precisa sempre ser revisitado, revisto e reinterpretado, pois ele precisa representar os anseios da comunidade escolar e transmitir uma identidade que está e vai sendo construída.

Dessa maneira, Arroyo (2013) afirma que o currículo é um território de disputa e precisa sempre estar aberto para receber as novas preocupações sociais, históricas e culturais emergentes no tempo e no espaço em que ele se faz. Essa preocupação do autor também está relacionada à perspectiva de que “[...] vêm crescendo as sensibilidades para com o currículo das escolas, porque percebemos que a organização curricular afeta a organização de nosso trabalho e do trabalho dos educandos” (ARROYO, 2007, p. 18).

Conceber o currículo, portanto, significa construir ideias educativas que têm por compromisso pedagógico a formação dos alunos. Somado a isso, a LDBEN (BRASIL, 1996), em seu Art. 23, sugere uma organização diversificada das escolas em séries, ciclos etc., tendo como critério os processos de formação e aprendizagem dos educandos. Dessa maneira, percebemos que essa flexibilidade indicada nas diretrizes nacionais da educação pressupõe formas de organização escolar que levem a repensar as formas de organização do próprio currículo.

O plano de trabalho docente, nesse contexto, pode ser entendido como o currículo em ação. Nele estará a expressão singular e de autoria de cada professor acerca da concepção curricular construída nas discussões coletivas.

A partir disso, cabe a discussão sobre a autonomia das instituições escolares em organizarem suas práticas pedagógicas com base nos parâmetros gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) como, por exemplo, as diretrizes pedagógicas de cada nível, etapa e modalidade da educação brasileira. Acrescentamos, assim, que as escolas podem e devem

analisar as propostas com base em seu contexto e tem o direito de prever especificidades próprias em suas propostas pedagógicas (BRASIL, 1996).

Consequentemente, diante do conceito e das possibilidades de organização curricular na Educação Básica, as diretrizes nacionais (BRASIL, 2010) mostram que:

Art. 11. A escola de Educação Básica é o espaço em que se ressignifica e se recria a cultura herdada, reconstruindo-se as identidades culturais, em que se aprende a valorizar as raízes próprias das diferentes regiões do País.

Parágrafo único. Essa concepção de escola exige a superação do rito escolar, desde a construção do currículo até os critérios que orientam a organização do trabalho escolar em sua multidimensionalidade, privilegia trocas, acolhimento e aconchego, para garantir o bem-estar de crianças, adolescentes, jovens e adultos, no relacionamento entre todas as pessoas (BRASIL, 2010).

Nessa perspectiva, pensamos que é nessa direção que surge a proposta de um currículo aberto. Este é concebido a partir da participação ativa de todos, que captam o novo, o socialmente relevante, o que não está sendo contemplado por ser recente, mas que pode complementar conhecimentos já organizados dando mais sentido aos conteúdos escolares, relacionando os contextos interno e externo das escolas.

A partir disso, as diretrizes evidenciam para as formas de organização curricular que as instituições de ensino de Educação Básica considerem:

Art. 13: § 3º A organização do **percurso formativo, aberto e contextualizado**, deve ser construída em função das peculiaridades do meio e das características, interesses e necessidades dos estudantes, incluindo não só os componentes curriculares centrais obrigatórios, previstos na legislação e nas normas educacionais, mas outros, também, de modo flexível e variável [...] (BRASIL, 2010, grifo nosso).

Desse modo, praticar uma proposta curricular não significa analisar as possibilidades que emergem do próprio contexto em que ele será evidenciado em práticas pedagógicas que, por sua vez, traduzem intenções em ações educativas coerentes com a formação plena dos alunos. Assim, corroboramos com Arroyo (2007) na reflexão:

À medida que passamos a entender mais desses processos de aprender, os currículos, o que ensinar e como adquirem novas dimensões. A questão nuclear não deixa de ser o que ensinar, como ensinar, como organizar os conhecimentos, porém tendo como parâmetro os processos de aprendizagem dos educandos em cada tempo humano, tempo mental, cultural. As lógicas do aprender humano passam a ser as determinantes do ordenamento dos conteúdos do ensinar. Somos obrigados a repensar e superar as tradicionais lógicas centradas em uma suposta ordem precedente, hierarquizada e segmentada dos conhecimentos e somos obrigados a perguntar-nos pela lógica em que toda mente humana aprende. Um olhar mais profissional da docência e do ordenamento curricular (ARROYO, 2007, p. 35).

Consequentemente, possibilitar aos professores e às escolas (re)construir continuamente seus programas curriculares consiste em uma atividade que precisa ponderar sobre o papel do conhecimento científico (antigo e novo) na formação dos alunos mais que impor ou cristalizar conteúdos. Nesse processo:

Repensar os currículos pode significar priorizar essas ciências, tirá-las do lugar secundarizado e moralizante para um lugar de destaque na compreensão crítica dos valores, das culturas, do processo civilizatório e de formação como humanos. Repensar os currículos na ótica da formação plena dos educandos pode significar, também, uma releitura das ciências que tanto lugar e tão destacado têm nas hierarquias curriculares. Preocupadas com a formação plena dos educandos, as ciências adquirem novas dimensões e outras prioridades (ARROYO, 2007, p. 44).

A partir disso, os sistemas de ensino e as escolas precisam reorganizar o sentido atribuído aos tempos, aos espaços, ao trabalho e aos currículos na lógica do respeito às especificidades formativas de cada tempo da vida. Em outras palavras, os profissionais da educação devem prever e promover “[...] formas diversificadas de organização escolar que interrogam as lógicas em que os conteúdos da docência têm sido selecionados, organizados e transmitidos” (ARROYO, 2007, p. 45).

Assim, “[...] o plano de trabalho docente é, portanto, o *currículo em ação*. Nele estará a expressão singular e de autoria, de cada professor, da concepção curricular construída nas discussões coletivas” (PARANÁ, 2008a. p.

73). Portanto, contemplar a inclusão das temáticas recentes faz parte do trabalho docente em função do contexto histórico em que vivemos, pois:

O plano é o lugar da criação pedagógica do professor, onde os conteúdos específicos receberão abordagens contextualizadas histórica, social e politicamente, de modo que façam sentido para os alunos nas diversas realidades regionais, culturais e econômicas, contribuindo com sua formação cidadã (PARANÁ, 2008a, p. 73).

Todos os pressupostos apresentados estão diretamente relacionados à disciplina de Ciências ou de Biologia na Educação Básica, ou seja, a área de conhecimento de Ciências Naturais dentro dos currículos escolares.

Atualmente é reconhecido o potencial do cotidiano como ponto de partida para problematizar os conhecimentos constituídos nas Ciências e a partir dele ensinar os conteúdos em sala de aula tomando como pressuposto a percepção do meio que se vive e como ele se desenvolve (BRASIL, 2010).

Ao mesmo tempo, percebemos que as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná para a disciplina de Ciências na Educação Básica entendem que os conhecimentos curriculares precisam ser contextualizados e apresentados de maneira crítica aos alunos, o que também favorece a possibilidade de pensar um currículo aberto e articulado com novos dados, novas informações que vão surgindo no bojo das ciências de referência (Física, Química e Biologia):

Os conteúdos disciplinares devem ser tratados, na escola, de modo contextualizado, estabelecendo-se, entre eles, relações interdisciplinares e colocando sob suspeita tanto a rigidez com que tradicionalmente se apresentam quanto o estatuto de verdade atemporal dado a eles. Desta perspectiva, propõe-se que tais conhecimentos contribuam para a crítica às contradições sociais, políticas e econômicas presentes nas estruturas da sociedade contemporânea e propiciem compreender a produção científica, a reflexão filosófica, a criação artística, nos contextos em que elas se constituem (PARANÁ, 2008b, p. 16).

O currículo de Ciências não pode ser um documento fechado que não admita alterações, adaptações, adequações para receber novas preocupações com o ensino de conteúdos que estão emergindo nesta área.

Neste capítulo pudemos evidenciar que o currículo passa por conceitos diversos na história educativa, que ele tem relação direta com o saber fazer do professor, que na formação inicial é um conteúdo indispensável para a formação do professor e sua discussão não pode passar despercebida desse processo, pois o currículo funciona como eixo estruturante do planejamento e da ação docente cotidiana.

2 CONTEÚDOS RECENTES E A FORMAÇÃO INICIAL EM PEDAGOGIA E BIOLOGIA

Este capítulo trata da questão dos novos conteúdos científicos em relação aos atuais programas curriculares, no âmbito da formação inicial de professores de Pedagogia e de Biologia. Nesse contexto, aborda o trabalho docente, o currículo e a formação inicial de professores.

2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A PRÁTICA DOCENTE

Para iniciar, destacamos que a ação docente é investigada a partir de inúmeras perspectivas, ao mesmo tempo em que é analisada por aqueles que a exercem. Segundo Battini (2011, p. 106):

O trabalho docente é uma categoria amplamente discutida no âmbito da educação, pois é a partir dele que se materializam as inúmeras relações vinculadas à educação, entre as quais os processos de ensino-aprendizagem, as políticas educacionais, a leitura sobre a história da educação, o crescimento da tecnologia.

Dessa maneira, diversos aspectos precisam ser considerados para se pensar a docência como uma atividade consciente e sistematizada sobre a prática do professor, que analisa e percebe a educação como uma prática social e que o sujeito exerce uma atividade que medeia conhecimentos com outros sujeitos de maneira sistematizada (SAVIANI, 1995).

Tardif (2012) afirma que o trabalho do professor se vale de uma pedagogia que corresponde a um conjunto de meios pelos quais o docente atinge seus objetivos, os quais buscam ser atingidos a partir do ensino. Segundo o autor “[...] ensinar é desencadear um programa de interações com um grupo de alunos, a fim de atingir determinados objetivos educativos relativos à aprendizagem de conhecimento e à socialização” (TARDIF, 2012, p. 118).

Por conseguinte, o professor desenvolve seu trabalho pedagógico com base em conhecimentos/saberes que ele adquire em uma formação profissional que o prepara para o exercício do magistério:

Concebe-se aqui formação do formador como um processo continuado de autoformação – envolvendo dimensões individuais, coletivas e organizacionais – desenvolvido em contextos e momentos diversificados e em diferentes comunidades de aprendizagem constituídas por outros formadores (MIZUKAMI, 2006, p. 3).

Logo, conforme salienta Sacristán (1991, p. 74), “[...] o professor não é um técnico nem um improvisador, mas sim um profissional que pode utilizar o seu conhecimento e a sua experiência para se desenvolver em contextos pedagógicos práticos preexistentes”.

Na mesma perspectiva, Tardif (2012, p. 120) explica que “[...] a tarefa do professor consiste, grosso modo, em transformar a matéria que ensina para que os alunos possam compreendê-la e assimilá-la”. Desse modo, Polon (2012) acrescenta que o modo com que o professor seleciona, organiza e problematiza os conteúdos contribui para a formação crítica dos alunos. Nessa perspectiva:

Tratar do ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade requer, necessariamente, uma reflexão sobre as novas estruturas e exigências da sociedade contemporânea, na qual conhecimentos científicos básicos são fundamentais para que os sujeitos possam participar ativamente da vida em sociedade (SOUZA; CHAPANI, 2015, p. 121)

Portanto, é necessário pensar a relação teoria-prática que potencializa a formação para a atuação docente, pois ambas enriquecem o trabalho dos professores no exercício de sua profissão. A partir disso, entendemos que a ação do professor:

[...] consiste em gerir a informação disponível e adequá-la estrategicamente ao contexto da situação formativa, em que, em cada instante, se situa sem perder de vista os objetivos traçados. É um saber agir em situação. Mas não se fique com uma ideia pragmático-funcionalista do papel do professor na sociedade, porque o professor tem que ser um homem ou uma mulher, ser pensante e crítico, com responsabilidades sociais no nível da construção e do desenvolvimento da sociedade (ALARCÃO, 1998, p. 104).

Na tarefa de ensinar, os saberes requeridos dos professores perpassam pela necessidade de uma “[...] formação profissional adequada, o

que leva a afirmar que somente após um investimento na formação é que esses docentes estariam aptos a exercerem seus novos papéis” (POLON, 2012, p. 32).

Esse investimento em formação parte do pressuposto de que o desenvolvimento profissional deve emergir da necessidade de reflexão de situações que serão enfrentadas em seu ambiente de trabalho, portanto:

Entende-se que a construção de conhecimentos começa durante a formação acadêmica, quando o professor desenvolve o hábito de refletir sobre a própria formação, não só àquela adquirida em sala de aula, mas àquela aprendida em suas pesquisas, leituras, discussões e participações em eventos. Nesse momento, o professor está formando seu repertório de conhecimentos que carregará ao longo de sua vida, com a necessidade de aprimoramento constante (SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017, p. 290).

Tendo em vista a tentativa de conceituar o trabalho docente, Azzi (2000) contribui com uma sistematização a partir de alguns pressupostos sobre a atividade desenvolvida pelo professor:

O trabalho docente é uma práxis em que a unidade teoria e prática se caracteriza pela ação-reflexão-ação. O trabalho docente só pode ser compreendido se considerado no contexto da organização social e da organização do trabalho no modo de produção. No caso, o capitalista; a compreensão do trabalho docente só pode ocorrer no processo de elaboração de seu conceito, que emerge após o estudo de sua gênese, de suas condições históricas gerais (o trabalho como forma histórica) e particulares (o cotidiano da ação docente) (AZZI, 2000, p. 38).

Nesse sentido, quando reconhecemos que o docente é quem conduz o processo de ensino para que haja aprendizagem, nossas preocupações se voltam para o conteúdo formativo que integra o processo de profissionalização do professor na graduação, pois, cada vez mais se “[...] pressiona, às vezes de forma aberta, às vezes implicitamente, os professores para que tenham uma formação inicial e continuada adequadas” (VILLANI; PACCA; FREITAS, 2002, p. 01).

A primeira etapa de formação do professor é denominada inicial (licenciatura), responsável por fazer com que o licenciando se aproprie de um conjunto de conceitos/saberes que servirão de alicerce para sua prática pedagógica. Esses conceitos/saberes permeiam os conteúdos que são

ensinados pelos professores formadores, bem como, fazem parte do currículo do seu curso.

Segundo Polon (2012), a mudança de conceitos, atitudinal e metodológica por parte dos professores que ensinam Ciências é decorrente, principalmente, da formação (inicial). Esse entendimento perpassa pelo reconhecimento de que é na preparação profissional que são investigados problemas de ensino e de aprendizagem como parte de sua própria atividade pedagógica.

Cabe mencionar que a formação docente não se encerra nesta fase, mas precisa ser permanente (formação continuada/em serviço) ao longo de toda sua carreira profissional:

É importante registrar que no processo formativo dos professores, a formação inicial é uma das fases do desenvolvimento profissional e que, por isso, possui algumas limitações cujos impactos têm imposto a necessidade da criação de oportunidades de formação continuada (SILVA; SANTOS, 2012, p. 153).

Assim, defendemos que a formação inicial deve e precisa ser aprofundada a partir da prática docente, de experiências formativas, de oportunidades em que o docente aprimore progressiva e continuamente seus conhecimentos, lembrando sempre da importância de continuar o processo formativo, pois “[...] a formação inicial é apenas um componente de uma estratégia mais ampla de profissionalização do professor” (MELLO, 2000, p. 98).

De tal modo, de acordo com Polon (2012, p. 37) “[...] a formação do professor deverá privilegiar a descoberta de novos olhares sobre as teorias e metodologias do ensino de Ciências. Determinados saberes são importantes num momento e em outro podem deixar de ser”. De acordo com a Resolução nº. 02/2015, no artigo 1º, §1º:

[...] as instituições formadoras em articulação com os sistemas de ensino, em regime de colaboração, deverão promover, de maneira articulada, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para viabilizar o atendimento às suas especificidades nas diferentes etapas e modalidades de educação básica (BRASIL, 2015).

Assim, identificamos que a formação inicial tem a incumbência de preparar o futuro docente da educação básica atendendo as necessidades formativas dos licenciandos para que a partir dos conhecimentos/saberes abordados nessa etapa formativa eles sejam capazes de exercer a prática docente de modo pertinente.

Para Seixas, Calabró e Sousa (2017), a formação docente é fundamental para que os futuros professores que irão ensinar Ciências na educação básica pensem sobre o mundo natural, expliquem-no e desenvolvam uma prática científica em sua aprendizagem sobre o ambiente que os cerca. Por conseguinte, a preparação na graduação pode promover a percepção do licenciando de que no ensino de Ciências as investigações, o diálogo, a reflexão e a contextualização dos conteúdos potencializam a aprendizagem dos alunos. Além disso:

No ensino de Ciências, os conhecimentos prévios dos alunos são importantes, assim como, o pensamento científico e a apropriação da linguagem científica. Sendo o conhecimento científico um conhecimento socialmente construído na escola, seu ensino deve pautar-se nas investigações científicas, no diálogo, na reflexão e no contexto em que estão inseridos esses alunos (SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017, p. 296).

Neste caso, entendemos que além de ministrar os conteúdos curriculares, também precisam perceber a necessidade de contextualizar e atualizar o currículo escolar a partir das evidências sócio-históricas em que estão inseridos. Por conseguinte,

[...] ao pensar em um modelo de professor de Ciências, acredita-se que os desafios encontrados em sua formação acadêmica, na construção de seu 'saber' e do seu 'fazer', pautados na sua vida prática, estão também relacionados à velocidade e à quantidade de informações disponíveis na sociedade atual. Tal fato reforça a necessidade dos professores na procura de estratégias didáticas, com as quais os alunos resolvam problemas e assimilem conhecimentos (SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017, p. 294).

Segundo Corazza (2001, p. 130), “[...] é preciso colocar em questão todas as sínteses acabadas”. Em outras palavras, a autora nos convida a problematizar o currículo da forma em que ele está, as concepções que o permeiam, os entendimentos de conteúdos, de aprendizagem, de ensino, de

didática, de escola, de atividade docente para, desse modo, recolocar o currículo, como aquilo se faz e se constrói e nunca estará pronto e acabado. Corazza (2001) afirma que esse processo de organizar e de ensinar um currículo implica levantar procedimentos, vivências dos sujeitos, e da formação desse percurso que já foi trilhado com vistas para onde se quer ir.

Isso também significa que visões simplistas sobre a ciência e a tecnologia reduzem o percurso das Ciências e é necessário “[...] reconhecer que a ciência não é estática, que não é algo pronto e acabado, que é produzida e aperfeiçoada pelo homem, desmistifica posicionamentos ingênuos sobre a vida no planeta” (POLON, 2012, p. 43). Portanto, observamos que diante das transformações científicas e tecnológicas passam-se a exigir da formação do professor cada vez mais e novos conhecimentos e estratégias para o processo educativo:

Concordarmos que muitos são os desafios que se lançam à prática profissional dos professores, dessa forma, exige-se dos profissionais da educação o constante acompanhamento das modificações que ocorrem mundialmente nos vários setores da sociedade, tanto em termos sociais, econômicos e culturais, assim como nos avanços tecnológicos e científicos. Ou seja, exige-se um profissional capaz de pensar e buscar por novos conhecimentos e estratégias de ensino que potencializem a melhor qualidade, não só na sua formação, mas também na sua atuação em sala de aula (PIRES; MALACARNE, 2018, p. 73).

Comumente os processos pedagógicos e formativos discutem o currículo para definir e delinear a perspectiva que será adotada ou pensada pelo coletivo escolar. Conseqüentemente, o currículo e as discussões e interpretações que se fazem dele exercem poder sobre as decisões escolares, sobretudo locais. Nesse sentido, entendemos que a formação inicial dos professores precisa preparar os futuros docentes para reconhecerem a necessidade de vivificar, ou seja, atualizar os programas curriculares constantemente “[...] de modo que não só se mantenham informados sobre o progresso da Ciência e Tecnologia, como também que estejam prontos para discutir o seu significado” (CUNHA; KRASILCHIK, 2000, p. 5).

Conseqüentemente, com os avanços científicos e tecnológicos cada vez mais proeminentes, o currículo precisa ser constantemente repensado,

a fim de refletir no ensino de conteúdos disciplinares as necessidades formativas dos alunos. Assim, concordamos que:

O papel do professor diante da sociedade tecnológica requer uma prática pedagógica reflexiva, isto é, os saberes disponibilizados pela escola devem ser compatíveis com os requisitos do atual momento histórico. Todavia, essa seleção de conteúdos que respondam às necessidades atuais dos alunos somente poderá ser efetivada por profissionais competentes. Aquele que sabe refletir e propor situações didáticas que favoreçam o ensino-aprendizagem de seus alunos, que pesquisa sua prática, que busca atualizar-se constantemente, através de leituras, cursos e pesquisas (POLON, 2012, p. 50).

Partindo desse pressuposto, as demandas atuais exigem do professor que, além de conhecer a matéria a ser ensinada, é necessário também pensar na aquisição, mesmo que breve durante a formação inicial, de aspectos que envolvam a preparação para adquirir novos conhecimentos. Isso emerge devido às mudanças curriculares, avanços científicos e questões propostas pelos alunos, conforme alertam Carvalho e Gil-Peréz (2011):

A formação dos professores deveria incluir experiências de tratamento de novos domínios, para os quais não se possui, logo de entrada, a formação científica requerida. Trata-se de uma situação que se apresenta repetidamente ao longo de sua vida profissional e para a qual se requer também uma preparação tão importante ou mais que o estudo em profundidade de alguns domínios concretos (necessariamente limitados) (CARVALHO; GIL-PERÉZ, 2011, p. 26).

De acordo com Baccon e Arruda (2015), há ainda que sublinhar, durante a formação, a busca pela autonomia do professor. De tal modo, “[...] atualmente, dentro do contexto de formação de professores, acredita-se que a autonomia profissional do professor se configura a partir da reflexão sobre sua prática pedagógica e sobre os contextos nos quais ela está inserida” (BACCON; ARRUDA, 2015, p. 464-465). Acreditamos, de tal modo, que assumir as responsabilidades de participação no processo formativo torna o sujeito apto a significar e discutir os conteúdos de maneira mais engajada.

Acrescentamos, também, a ideia defendida por Azzi (2000) de que a qualificação do docente compõe sua profissionalização e assim:

[...] o professor [...] possui um controle e uma autonomia, mesmo relativos, em seu processo de trabalho, conferindo-lhes uma singularidade própria, decorrente de suas condições próprias, decorrente de suas condições pessoais e do contexto em que atua. O professor, nos limites de sua autonomia e controle que exerce sobre seu processo de trabalho, organiza e direciona, juntamente com seus alunos, a dinâmica da sala de aula, cujos efeitos vão além dos muros da escola (AZZI, 2000, p. 38).

Diante deste pressuposto, entendemos ser necessário agregar à formação inicial de professores momentos de reflexão sobre os limites dos programas curriculares, fazendo com que eles percebam as transformações em seu meio e ponderem no quanto elas interferem na aprendizagem e no que os alunos precisam aprender, tornando o processo educativo mais coerente e significativo, haja vista que:

O envolvimento do professor potencializa as mudanças. A análise da experiência vivida nos leva a supor que, além dos aspectos racionais, ligados à interação entre as novas concepções, que se deseja que se construam (CUNHA; KRASILCHIK, 2000, p. 10).

Nesse sentido, discutir a formação e o que compõe essa formação é importante para o licenciando que precisa reconhecer o percurso de sua profissionalização. Envolvê-lo nessa discussão, nessa perspectiva, é um dos objetivos desta pesquisa de mestrado, tendo em vista que os licenciandos em Pedagogia e em Ciências Biológicas poderão ser preparados, fomentar os conteúdos curriculares que servirão de guia para seu exercício profissional.

Em suma, em nossa visão a docência é um trabalho que demanda formação, incluindo a noção de que a aprendizagem se dá também a partir dos limites e das demandas da prática social. O processo de trabalho do professor é constituído pelas formas de organização de sua atividade de docência, bem como sua compreensão parte das interações que são estabelecidas no cotidiano, na sociedade, na cultura, no modo de produção (AZZI, 2000).

Em síntese, interpretamos que a formação inicial é um contexto fértil para uma reflexão acerca dos conteúdos formativos, bem como fonte de análise do que se constitui por meio da ação pedagógica historicamente situada,

promovendo a percepção de novos conteúdos que surgem no contexto social e que não podem ser distanciadas da realidade escolar.

2.2 O CURRÍCULO DA FORMAÇÃO DE PEDAGOGOS E BIÓLOGOS NO BRASIL

Nesta seção apresentamos uma discussão a respeito do currículo que constitui a formação de Pedagogos e de Biólogos no Brasil, a fim de explicitar alguns subsídios legais que orientam esse desenvolvimento profissional e os elementos curriculares que esses subsídios indicam para orientar o trabalho pedagógico desses profissionais. Para tanto, selecionamos quatro documentos que nortearão esse empreendimento.

O primeiro diz respeito à Resolução nº 1 (BRASIL, 2006) que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. O segundo diz respeito ao Parecer nº 1.301 (BRASIL, 2001), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas. O terceiro contempla a Resolução nº 7 (BRASIL, 2002), que estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. E o quarto e último documento escolhido é a Resolução nº 02 (BRASIL, 2015), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

Para atuar como docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental se tem por formação mínima para o exercício do magistério o curso de Pedagogia. Nessa etapa da Educação Básica, o professor pedagogo é responsável por ensinar conhecimentos de diversas áreas, dentre elas os conteúdos das Ciências Naturais (BRASIL, 2006, Art. 5, Inciso VI). E, no caso dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, o licenciado em Pedagogia atua na equipe pedagógica orientando e supervisionando o trabalho pedagógico. Dentre suas funções acompanha a elaboração, a implementação e a avaliação da proposta pedagógica curricular desenvolvida em cada disciplina (BRASIL, 2006).

A Resolução nº 1 (BRASIL, 2006) destaca que a formação em Pedagogia tem por finalidade que o estudante trabalhe:

Art. 3º: [...] com um repertório de informações e habilidades composto por **pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos**, cuja consolidação será proporcionada no exercício da profissão, fundamentando-se em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética (BRASIL, 2006, grifo nosso).

Nesse sentido, sublinhamos que o Pedagogo deve mediar o ato educativo nas instituições de ensino por meio de conhecimentos de diversas áreas que compõem um saber pedagógico colaborando para o ensino dos conteúdos curriculares.

Assim, notamos que a formação do Pedagogo é permeada por conhecimentos curriculares que mostram uma formação generalista para atuação profissional. Desse modo, essa formação ampla privilegia o desenvolvimento de conhecimentos sobre:

Art. 3: I [...] a escola como uma organização complexa que tem a função de promover a educação para e na cidadania; II a pesquisa, a análise e a aplicação dos resultados de investigações de interesse da área educacional; III a participação na gestão de processos educativos e na organização e funcionamento de sistemas e instituições de ensino (BRASIL, 2006).

Entendemos que esses conhecimentos dos processos educativos contemplam a organização curricular a partir dos conteúdos disciplinares. Assim, a formação inicial permite oferecer aos futuros professores desenvolverem em suas aulas uma prática educativa contextualizada com o contexto social em que os alunos estão inseridos e, assim, identificar novos conteúdos que devem ser abordados. Bem como, as diretrizes do curso de Pedagogia preveem a organização do ensino baseado na interdisciplinaridade.

Dando continuidade à análise, destacamos os subsídios que orientam a formação do Biólogo a partir das Diretrizes Curriculares indicadas pelo Parecer nº 1.301 (BRASIL, 2001) e homologada pela Resolução nº 7 (BRASIL, 2002).

Cabe explicitar que as Diretrizes são expostas e descritas por meio do Parecer nº 1.301 (BRASIL, 2001), que destaca com mais detalhes os fundamentos para elaboração do projeto pedagógico dos cursos.

Conforme a Resolução nº 7 (BRASIL, 2002), a proposta pedagógica dos cursos de Ciências Biológicas deve oferecer subsídios que promovam uma formação, que dentre outros elementos contemple “[...] os conteúdos definidos para a Educação Básica, no caso das licenciaturas” (Art. 2º, inciso V).

Dessa maneira, para o desenvolvimento profissional dos licenciados em Ciências Biológicas, estes devem dominar os conhecimentos curriculares a serem ensinados na Educação Básica, sendo um requisito formativo.

Segundo o Parecer nº 1.301 (BRASIL, 2001), é esperado do graduado em Ciências Biológicas uma atuação crítica, consciente, comprometida, responsável e que esteja pautada em uma preparação de sólida fundamentação teórica e seja capaz de fornecer caminhos para que o mesmo busque por “[...] ideias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação” (BRASIL, 2001, p. 3). A partir disso, podemos inferir a competência e a habilidade de atuar de maneira interdisciplinar e desenvolver formas adequadas de ensino.

De tal modo, destacamos que dentre as competências e habilidades esperadas, o curso de Ciências Biológicas deve promover uma formação que faça com que o acadêmico seja capaz de:

Entender o processo histórico de produção do conhecimento das Ciências Biológicas referente a conceitos/princípios/teorias; [...] estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade; [...] desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, [...] comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas (BRASIL, 2001, p. 3-4).

Observamos que as Diretrizes para composição dos fundamentos formativos dos biólogos licenciados são contemplados princípios curriculares relativos à amplitude dos saberes para a docência, com foco aos saberes disciplinares que advêm da percepção e organização dos conteúdos da área.

Em destaque, entendemos que quando o Parecer indica relações entre ciência, tecnologia e sociedade, além de constituir um tipo de

encaminhamento metodológico nas Ciências Naturais, diz respeito à identificação da relação dos conhecimentos com o mundo e a maneira com que eles são construídos. Portanto, indica uma possibilidade de se pensar nos novos conteúdos complementares, novos conhecimentos, além dos que estão pautados no currículo das escolas.

Ainda, no Parecer nº 1.301 (BRASIL, 2001) é apontado pertinentemente que a estrutura dos cursos de Ciências Biológicas deve “[...] favorecer a flexibilidade curricular, de forma a contemplar interesses e necessidades específicas dos alunos” (p. 5) e “[...] considerar a implantação do currículo como experimental, devendo ser permanentemente avaliado, a fim de que possam ser feitas, no devido tempo, as correções que se mostrarem necessárias” (BRASIL, 2001, p. 4).

Esses dois princípios mais uma vez destacam a característica do currículo em estar aberto para ser reformulado e reestruturado a partir das novas demandas educacionais. Entendemos, então, que se o curso de graduação de referência da área que será ensinada (Biologia, por exemplo) está pautado nesses princípios, os futuros professores necessitarão de subsídios teóricos e práticos para implementar em seu exercício da docência essa mesma perspectiva no âmbito escolar.

Sublinhamos que em ambos os cursos, Pedagogia e Ciências Biológicas, as diretrizes (BRASIL, 2002; 2006) preveem o trabalho interdisciplinar que compõe competência e habilidade do egresso à percepção de novos conteúdos a serem abordados em sala de aula, na contextualização do conhecimento e da adequação das práticas pedagógicas ao contexto escolar.

O quarto e último documento a ser mencionado consiste na Resolução nº 02 (BRASIL, 2015) que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

Cabe esclarecer de que as novas diretrizes da formação docente (BRASIL, 2015b), aprovadas em julho do ano de 2015, fixaram o prazo de dois anos para adequação aos parâmetros estabelecidos pela Resolução, sendo esse período prorrogado, posteriormente, para mais dois anos. Em termos práticos, os cursos de formação de professores têm até julho de 2019 para

adequarem as propostas pedagógicas dos cursos de licenciatura e suas respectivas diretrizes, observados os pareceres das secretarias estaduais de educação quando de Instituições de Ensino Superior estaduais.

No que diz respeito ao foco de análise desta seção, o currículo da formação docente, as novas diretrizes da formação docente (BRASIL, 2015) evidenciam o currículo como:

[...] o conjunto de valores **propício à produção e à socialização de significados** no espaço social e que contribui para a construção da identidade sociocultural do educando, dos direitos e deveres do cidadão, do respeito ao bem comum e à democracia, às práticas educativas formais e não formais e à orientação para o trabalho (BRASIL, 2015, grifo nosso).

Diante disso, percebemos mais uma vez a menção à necessidade de se entender o conhecimento como parte de uma produção social e que este pode contribuir para constituição da identidade do profissional que está sendo formado no curso. Do mesmo modo, identificamos que o currículo é composto por um conjunto de saberes e que estes também vão sendo construídos, ou seja, agregando novos conhecimentos à sua estrutura.

Por conseguinte, as diretrizes (BRASIL, 2015) sinalizam que em seus princípios a realidade concreta dos sujeitos deve ser assumida como elemento que dá vida ao “[...] currículo, [...], os projetos de formação, devem ser contextualizados no espaço e no tempo” (BRASIL, 2015, p. 2). Assim, entendemos que a própria formação apregoada pelas novas diretrizes já acentua o currículo como algo que se constrói e se constitui a partir de elementos que fazem parte do contexto, do espaço e do tempo em que ele é implementado.

Nessa perspectiva, destacamos que dentre os princípios elencados para fundamentar a Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, o projeto formativo deve ser constituído a partir de “[...] uma sólida base teórica e interdisciplinar” (BRASIL, 2015, Art. 3º, § 5º, Inciso VII). Evidenciamos que a perspectiva interdisciplinar, que já fundamenta as diretrizes do curso de Pedagogia (BRASIL, 2006) e de Ciências Biológicas (BRASIL, 2002), é igualmente enfatizada nas novas diretrizes.

Além disso, outro elemento importante para enriquecer essa discussão consiste nos apontamentos feitos pelas diretrizes quanto a uma base

nacional comum para formação docente. E, dessa forma, no Art. 5º reconhecendo a especificidade do trabalho docente sinaliza:

I – à **integração e interdisciplinaridade curricular**, dando significado e relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural, consoantes às exigências da educação básica e da educação superior para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho;

V – à elaboração de processos de formação do docente em consonância com as **mudanças educacionais e sociais**, acompanhando as transformações gnosiológicas e epistemológicas do conhecimento;

VII – à promoção de espaços para a **reflexão crítica** sobre as diferentes linguagens e seus processos de construção, disseminação e uso, **incorporando-os ao processo pedagógico**, com a intenção de possibilitar o desenvolvimento da criticidade e da criatividade (BRASIL, 2015, grifos nossos).

Tais grifos denotam as discussões dos princípios curriculares para formação docente baseadas em uma perspectiva que admite os conteúdos como passíveis de mudanças e de transformação. Bem como, indicam a necessidade de se pensar o contexto em que o processo formativo se desenvolve para enxergar os significados que são produzidos e fazem parte do desenvolvimento profissional dos futuros docentes.

Dentre as expectativas quanto ao egresso dos cursos de formação docente, é esperado que este seja capaz de: “Art. 8: X [...] participar da gestão das instituições de educação básica, contribuindo para a elaboração, implementação, coordenação, acompanhamento e avaliação do projeto pedagógico” (BRASIL, 2015). De tal modo, quando se trata de projeto pedagógico estão articuladas as propostas curriculares em como o trabalho educativo será desenvolvido na instituição em cada disciplina, ou seja, o caminho que será trilhado para atingir os objetivos pensados pela escola.

Por fim, evidenciamos que, de acordo com os documentos delineados, pensar a formação docente inclui traçar uma proposta subsidiada por um currículo em construção e disposto a refletir o trabalho interdisciplinar durante a preparação profissional para que isso também seja concretizado na prática pedagógica dos profissionais pedagogos e biólogos.

Como vimos nessa seção sobre o currículo que compõe a formação de Pedagogos e Biólogos, nas diretrizes dos cursos de Biologia e de

Pedagogia (BRASIL, 2006; BRASIL, 2001; BRASIL 2002) há uma abertura curricular para se pensar as demandas educacionais emergentes e, assim, pautá-las na formação inicial de professores. Desse modo, é ponderado em ambas as diretrizes que pensar os conteúdos atuais se configura como uma necessidade formativa e que agrega qualidade à prática docente em função das inevitáveis demandas contextuais.

Portanto, com base nessas discussões, entendemos ser pertinente a estruturação de um curso de extensão formativo que pudesse ser implementado durante a formação inicial de licenciandos em Pedagogia e em Ciências Biológicas, tendo como foco a questão dos programas curriculares frente aos conteúdos científicos recentemente desenvolvidos e divulgados nos veículos midiáticos e incorporados ao cotidiano dos alunos. Como proposta formativa, apresentaremos no próximo capítulo os pressupostos teóricos que fundamentaram a organização do referido curso.

3 A SISTEMATIZAÇÃO DE UM CURSO DE EXTENSÃO COMO PRODUTO EDUCACIONAL

Neste terceiro capítulo discorreremos sobre os subsídios que nortearam a sistematização da produção técnica educacional (produto educacional) – um curso de extensão – como atividade de ensino voltada à formação docente inicial em Pedagogia e Ciências Biológicas.

Desse modo, definimos o curso de extensão, apresentamos os conteúdos e as atividades selecionadas para seu desenvolvimento, indicamos sua estrutura básica geral e, por último, propomos a abordagem dos Temas Geradores como possibilidade de organização do planejamento docente para aulas de Ciências.

3.1 DESENVOLVIMENTO DO CURSO DE EXTENSÃO

O planejamento da prática docente envolve a necessidade de uma visão clara, por parte do professor, daquilo que se pretende alcançar em termos de aprendizagem, ou seja, o estabelecimento de objetivos e procedimentos metodológicos que nortearão o processo de ensino, com vistas à aprendizagem.

Segundo a LDBEN (BRASIL, 1996 art. 13), as incumbências do docente abrangem, entre outras questões, “[...] elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; zelar pela aprendizagem do aluno”. Percebemos que a prática docente deve ser pensada, desde a aprendizagem dos conhecimentos científicos disciplinares até a perspectiva relacional, social. Por isso é preciso que os professores busquem formação constante para lidarem com alunos de contextos de vida cada vez mais diversificados.

Dessa forma, desenvolvemos como produto educacional um Curso de Extensão voltado à formação inicial de professores. O objetivo foi discutir a questão da flexibilidade dos programas curriculares frente às inovações das Ciências Naturais, que são constantes e chegam à sala de aula, seja por meio de reportagens, informações midiáticas ou mesmo questionamentos dos próprios alunos.

No que tange à estrutura de um curso de extensão, de acordo com a Resolução nº 029/2011 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), onde se desenvolveu esta pesquisa de Mestrado, este corresponde a: “Art. 9: [...] uma ação pedagógica, de caráter teórico ou prático, presencial ou a distância, planejado e organizado de modo sistemático, com carga horária total de no mínimo oito horas e critérios de avaliação definidos” (PARANÁ, 2011).

Assinala a mesma Resolução que: “Art. 12: [...] são considerados Cursos e/ou Eventos Presenciais aqueles em que o processo de ensino-aprendizagem ocorre com a presença de professores e estudantes em um mesmo local físico” (PARANÁ, 2011).

A partir disso, ressaltamos que nossa proposta de curso de extensão presencial foi planejada com quarenta horas de atividades formativas aos participantes. Assim, selecionamos e organizamos o espaço de desenvolvimento do curso nas dependências da UENP, respeitando os encaminhamentos institucionais para sua formalização, com consequente certificação aos participantes e organizadores.

A seleção dos conteúdos e das atividades do curso foi estabelecida tendo em vista a Resolução nº 02/2015, do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP), no Artigo 1º, §1º, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura), uma vez que:

[...] as instituições formadoras em articulação com os sistemas de ensino, em regime de colaboração, deverão promover, de maneira articulada, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para viabilizar o atendimento às suas especificidades nas diferentes etapas e modalidades de educação básica (BRASIL, 2015, p. 3).

De tal forma, a Resolução CNE/CP nº 02/2015 estabelece que a formação inicial, assim como a continuada, deve proporcionar o desenvolvimento das especificidades atuais na conjuntura educacional brasileira. Ao considerar o contexto educativo, é necessário organizar um ensino que contemple a preparação e o desenvolvimento profissional dos docentes. Nessa perspectiva, a proposta do curso em abordar a inclusão de temas recentes no âmbito das Ciências Naturais

está direcionada para essas especificidades atuais do ensino que precisam ser abordadas na formação desses profissionais.

Segundo o Artigo 13 da Resolução CNE/CP nº 02/2015, no § 1º, inciso IV, essas atividades desenvolvidas por meio de curso de extensão devem ter caráter teórico e prático “[...] de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes [...], por meio [...] da extensão [...], consoante o projeto de curso da instituição” (BRASIL, 2015, p.11).

Conseqüentemente, a oferta do curso de extensão, que se constituiu como produto educacional desta pesquisa, assumiu a responsabilidade de contribuir com a formação inicial dos participantes (licenciandos de Pedagogia e Ciências Biológicas).

Dentre as possibilidades de atividades formativas durante o período da formação inicial, o Artigo 17, §1º, inciso II da Resolução CNE/CP nº 02/2015, indica os cursos de extensão com carga horária mínima de vinte horas e máxima de oitenta horas como possibilidades de “[...] atualização, por atividades formativas diversas, direcionadas à melhoria do exercício do docente”.

Assim, nossa proposta de curso, além da formação pedagógica aos participantes, suscitou uma atualização destes quanto à abordagem dos conteúdos científicos recentes, no âmbito das Ciências Naturais, que são publicados pela comunidade científica e veiculados nas mídias, podendo enriquecer o processo de educação científica dos alunos da educação básica.

Nessa perspectiva, o curso em questão foi organizado em oito módulos, apresentados no Quadro 1. Cada módulo foi subdividido em momentos, considerando a organização didática da pesquisadora. Uma versão detalhada dessa proposta formativa pode ser encontrada no arquivo geral da Produção Técnica Educacional em <https://uenp.edu.br/ppgen-produtos-educacionais>.

Quadro 1 – Estrutura geral do curso

Módulo I	Descrição Geral
Momento 1 – Acolhida e diagnose Momento 2 – Explicitação da estrutura geral do curso Momento 3 – Introdução e reflexão inicial Momento 4 – Instruções para atividade	No Módulo I a pesquisadora evidenciou algumas noções prévias dos estudantes quanto à temática do curso e propôs estudos de textos sobre currículo, ensino e contextos sociais recentes, além da abertura dos programas curriculares para conhecimentos científicos recentes.

Módulo II	Descrição Geral
<p>Momento 1 – Introdução e reflexão inicial</p> <p>Momento 2 – Aula expositiva dialogada</p> <p>Momento 3 – Discussão e reflexão</p> <p>Momento 4 – Instruções para atividade</p>	<p>No módulo II, a pesquisadora iniciou uma discussão sobre 'diferentes conceitos de currículo'. A partir de aula expositiva e dialogada apresentou os documentos nacionais e estaduais a respeito do currículo e sugeriu discussão e reflexão sobre os novos conhecimentos no ensino de Ciências Naturais, com foco na abertura do currículo para tal proposta.</p>
Módulo III	Descrição Geral
<p>Atividade extraclasse</p>	<p>O módulo III consistiu na realização de entrevistas com professores que lecionam Ciências no Ensino Fundamental, a fim de identificar as percepções dos mesmos quanto à temática do curso.</p>
Módulo IV	Descrição Geral
<p>Momento 1 – Atividade inicial</p> <p>Momento 2 – Reflexão sobre os dados coletados</p> <p>Momento 3 – Instruções para atividade extraclasse</p>	<p>No módulo IV, foi realizada a transcrição e análise das entrevistas realizadas pelos cursistas, sob a orientação da pesquisadora, a partir do referencial da 'Análise Textual Discursiva' (ATD). Em seguida, houve a socialização dos resultados. Para o próximo módulo solicitou-se leitura prévia de textos referentes ao currículo.</p>
Módulo V	Descrição Geral
<p>Momento 1 – Introdução e diagnose</p> <p>Momento 2 – Atividade em grupo (Pedagogia)</p> <p>Momento 3 – Atividade em grupo (Ciências Biológicas)</p> <p>Momento 4 – Instruções para atividade do módulo VI</p>	<p>No módulo V as propostas de leitura e discussão do texto empregaram as estratégias de Ensino-Aprendizagem apontado indicadas por Bordenave e Pereira, (1991), que consiste, além de se aprofundar num tema de discussão específico, em estabelecer estratégias de estudo para uma discussão e reflexão apresentadas nos textos, bem como participação em grupo. Em seguida, em grupos, os participantes realizaram atividades referentes ao próximo módulo.</p>
Módulo VI	Descrição Geral
<p>Momento 1 – Aula expositivo-dialogada (temas geradores)</p> <p>Momento 2 – O trabalho docente com Tema Gerador</p>	<p>No módulo VI a pesquisadora apresentou os Temas Geradores como uma possibilidade de organizar o ensino de conteúdos de Ciências Naturais, discutindo um exemplo de</p>

Momento 3 – Atividade em grupo Momento 4 – Atividade extraclasse	plano de ensino que utiliza o tema gerador para a organização da prática docente. Indicou uma atividade em grupo a partir dos Temas Geradores. Na atividade extraclasse a pesquisadora solicitou aos cursistas darem continuidade aos planos de ensino iniciados na sala, enviando as dúvidas para esclarecimento com a pesquisadora.
Módulo VII	Descrição Geral
Atividade extraclasse	No módulo VII propôs dar continuidade e organização da atividade de ensino a partir de Temas Geradores das Ciências Naturais (plano de ensino).
Módulo VIII	Descrição Geral
Encontro Final Momento 1 – Estratégica Pedagógica Momento 2 – Encerramento	No módulo VIII foi proposta a apresentação dos planos de ensino elaborados pelas equipes abordando conhecimentos recentes das Ciências Naturais a partir de temas geradores, em articulação com os programas curriculares. Por fim, realizou-se uma avaliação do curso de extensão.

Fonte: autoria própria (2018)

É importante evidenciar que cada módulo do curso foi sistematizado tendo em vista uma sequência ordenada de aprofundamento das etapas anteriores, segundo um encaminhamento gradual de participação dos cursistas em cada uma das atividades propostas.

3.2 OS TEMAS GERADORES E OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO POSSIBILIDADES DE ABORDAGEM DE CONTEÚDOS RECENTES NAS AULAS DE CIÊNCIAS

Sabemos que ensinar é a tarefa fundamental do professor. O ato da docência exige do professor que ele se preocupe com o quê, como e o porquê e com o modo de abordar os conteúdos. Assim, a organização das aulas por meio de um planejamento sistematiza as ações do processo de ensino, para favorecer o processo de aprendizagem.

Nesse sentido, ao longo da sistematização do curso, questionamos: “De que maneira as temáticas científicas recentes poderiam ser abordadas em aulas de Ciências em complemento ao programa curricular?”.

Como uma opção, apresentamos a proposta de ensino a partir de Temas Geradores, inicialmente delineada por Freire (1981). Essa abordagem metodológica leva em consideração o contexto em que os alunos estão inseridos. Lembramos que Freire (1981) a desenvolveu pensando na alfabetização de Jovens e Adultos, em que o contexto dos alunos era o ponto de partida para elencar os temas que seriam estudados e assim promover a alfabetização.

Foi a partir dos pressupostos dos temas geradores, com base em Freire (1981), que Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2000) fizeram a transposição desses conhecimentos para o ensino de Ciências.

Desta forma, com base nessa proposta metodológica, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) adaptaram essa abordagem em outras etapas de ensino:

Os temas geradores foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e holística, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 65).

Assim, o processo de ensino baseado nos temas geradores passa por três momentos principais, segundo Feitosa (1999): (I) investigação; (II) tematização; e, (III) problematização.

A investigação se dá a partir do conhecimento da realidade do aluno. Com isso, se analisa o universo vocabular dos mesmos inseridos em seu contexto.

A tematização é o momento em que o professor chega a selecionar os temas geradores e palavras geradoras, e momento em que o professor vai fazer a codificação e a decodificação das palavras geradoras. Essa codificação e decodificação das palavras geradoras, para Feitosa (1999), tem como objetivo a representação de um aspecto da realidade, de uma situação existencial construída pelos educandos em interação com seus elementos. Nesse sentido, reforçamos que

o professor, a partir dos momentos educativos, vai avançando para o conhecimento científico contextualizado com seus alunos.

E, por último, o momento da problematização consiste na superação da visão ingênua levantada na fase da investigação para uma visão crítica. Nessa terceira etapa, o professor incentiva o aluno a promover a transformação do contexto social em que ele está inserido. Cabe evidenciar que a problematização é criada a partir da realidade do aluno.

Conforme Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2000, p. 54), essa abordagem visa “[...] permitir que o aluno sinta necessidade de adquirir outros conhecimentos que ainda não detém”.

Em adição, os autores comentam que os temas geradores têm como princípios básicos “[...] uma visão de totalidade e abrangência da realidade; a ruptura com o conhecimento no nível do senso comum; adotar o diálogo como sua essência; exigir do educador uma postura de crítica, de problematização constante” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 166).

Delizoicov (1991), por sua vez, diz que a investigação temática pode ser dividida em 4 etapas: (i) levantamento preliminar, ou seja, contato inicial e análise do contexto em que o aluno vive; (ii) análise das situações e das codificações; (iii) diálogos descodificadores por meio dos quais serão obtidos os Temas Geradores; e, por último, (iv) a redução temática.

A partir daí, ou seja, da delimitação do ou dos temas geradores, conforme explicitado no parágrafo anterior, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) propõem a organização do ensino (da aula propriamente dita) por meio do que denominaram de *Três Momentos Pedagógicos*. O primeiro momento consiste em uma fase de *problematização inicial* em que o aluno é levado a sentir necessidade de adquirir outros conhecimentos que ainda não tem.

O segundo momento foi caracterizado pela *organização do conhecimento*, no qual são trabalhados conteúdos necessários para a solução dos problemas levantados na problematização inicial (atividades variadas, trabalho com livros didáticos, pesquisa, debates, entre outros).

Já o terceiro momento consistiu na *aplicação do conhecimento* a partir do qual são analisadas, interpretadas e apresentadas respostas a problemas cotidianos dos alunos em que as soluções demandam uma mobilização dos conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores.

Nesse contexto, durante o ensino dos conteúdos de Ciências Naturais, é enriquecedor o caráter dialógico no ensino. Como esclarece Freire (1981, p. 66): “Se a programação educativa é dialógica, isto significa o direito que também têm os educadores-educandos de participar dela, incluindo temas não sugeridos”.

Dessa maneira, entendemos que uma das possibilidades de abordar a inclusão de temas recentes no ensino de Ciências Naturais consiste na proposta metodológica dos temas geradores, seguida da abordagem dos temas selecionados por meio dos três momentos pedagógicos. Nesse contexto, apresentamos essa abordagem aos graduandos no curso de extensão como conteúdo formativo quanto à possibilidade de organizar o ensino de Ciências Naturais na Educação Básica.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentamos os aspectos metodológicos da pesquisa, contemplando o tipo de pesquisa, o perfil dos participantes, os procedimentos de coleta e de análise de dados.

4.1 TIPO DE PESQUISA

Para definir o tipo de pesquisa foram consideradas as exigências dos programas de Mestrado Profissional. Nesse sentido, conforme inciso I do Art. 2º da Portaria do Ministério da Educação e Cultura (MEC) nº 389, um dos objetivos desta pós-graduação consiste em: “I – capacitar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho” (BRASIL, 2017).

Durante os estudos desenvolvidos no programa, o pós-graduando deve elaborar e aplicar um produto educacional que vise contribuir com a educação escolar, minimizando dificuldades presentes no processo de ensino e/ou de aprendizagem.

Partindo dessas orientações empreendemos uma pesquisa qualitativa, conforme os pressupostos de Flick (2009). Para este autor, a pesquisa de cunho qualitativo possibilita a interpretação da complexidade e da diversidade do campo e dos materiais. Desse modo, “[...] a pesquisa qualitativa dirige-se à análise de casos concretos em suas particularidades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais” (FLICK, 2009, p. 37).

Segundo Flick (2009, p. 23), a pesquisa qualitativa tem como aspectos essenciais: “[...] a apropriabilidade de métodos e teorias, perspectivas dos participantes e sua diversidade, reflexividade do pesquisador e da pesquisa, variedade de abordagens e de métodos”. Portanto, tem como ponto de partida o entendimento de um método que valoriza o processo de desenvolvimento da pesquisa e estabelece uma análise teórica do contexto e dos dados obtidos para realizar uma investigação empírica. Além disso, mostra a variedade de perspectivas

de seus participantes, na qual os significados e as percepções dos sujeitos são relacionados e se busca explicar essa relação.

Em adição, a pesquisa qualitativa considera a interação entre o pesquisador e o campo de realização desta, ou seja, a interpretação interfere na investigação e isto faz parte desse processo de produção do conhecimento.

Por fim, a investigação de cunho qualitativo permite que as discussões e as práticas de pesquisa partam de diferentes perspectivas que consideram a interação como foco do estudo.

Neste estudo, tendo em vista as referidas caracterizações, realizamos: 1) revisão em literatura pertinente; 2) sistematização e implementação de um curso de extensão como proposta formativa; e, 3) análise dos resultados dessa intervenção. Destarte, ponderamos sobre as opções de coleta de dados, que são detalhadas neste capítulo: (a) os excertos textuais obtidos a partir da transcrição de respostas dos cursistas a atividades propostas; (b) avaliações realizadas ao longo do curso; e, (c) entrevista semiestruturada realizada com participantes após a finalização do curso.

A opção por entrevista semiestruturada foi pautada nas reflexões de Flick (2009), porque este tipo de coleta possibilita que o depoente responda às questões com base em seus conhecimentos, torna algo implícito em explícito e confronta a perspectiva teórica adotada pelo pesquisador com a visão do entrevistado.

4.2 PERFIL DOS PARTICIPANTES

A produção técnica educacional desenvolvida nesta pesquisa foi destinada a licenciandos dos cursos de Pedagogia e de Ciências Biológicas de uma universidade pública do Estado do Paraná, considerando que atuarão como docentes na Educação Básica, ensinando conteúdos de Ciências Naturais, no Ensino Fundamental I (Pedagogos), Fundamental II e Ensino Médio (Biólogos).

Para oferta do curso foi elaborado, tramitado e aprovado um projeto de extensão⁴ na referida universidade, tendo como público-alvo 30 (trinta)

⁴ O projeto de extensão foi registrado sob nº 4.375 na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC), que é o órgão que planeja, executa e controla as atividades relativas à Extensão e Cultura na referida Universidade (ver apêndice A).

licenciandos dos referidos cursos. Informamos que, desde o momento em que o projeto foi protocolado na Universidade até a entrega do relatório final do curso, foram oito meses de tramitação.

Após a aprovação do projeto, o curso de extensão foi divulgado aos licenciandos dos cursos de Pedagogia e de Ciências Biológicas, considerados público-alvo, explicando aos estudantes nossa proposta formativa, carga horária, conteúdo e certificação.

Inicialmente, tivemos quarenta e quatro inscritos do curso de Pedagogia e sessenta e três de Ciências Biológicas, totalizando 107 (cento e sete) inscritos. Indicamos que, na ficha de inscrição, os candidatos informassem a identificação pessoal e a escolha de um dia da semana para a realização do curso⁵.

Tendo em vista o limite de vagas do curso de extensão indicado no projeto, foi necessário estabelecer critérios para a seleção dos inscritos. Dessa maneira, elencamos: 1º – oferta de 15 (quinze) vagas para cada curso; 2º – ordem de inscrição, 3º – estarem cursando os últimos anos de cada curso. Desse modo, chegamos a 30 (trinta) participantes selecionados.

Cabe destacar que desse total de 30 (trinta), 26 (vinte e seis) concluíram a proposta formativa, sendo: 14 (catorze) licenciandos do quarto ano de Pedagogia, 9 (nove) licenciandos do quarto ano de Ciências Biológicas e 3 (três) licenciandos do quinto ano de Ciências Biológicas. Consideramos os 4 (quatro) participantes que não concluíram o curso como desistentes. Optamos por não chamar outros participantes da lista de espera, pois a desistência ocorreu após ter iniciado as atividades do curso.

Com relação à idade dos participantes, os 26 (vinte e seis) tinham, em média, 23 (vinte e três) anos. Quanto aos licenciandos do curso de Pedagogia, nenhum deles possuía outra graduação. Já no caso de Ciências Biológicas um licenciando já possuía graduação em Pedagogia.

No que diz respeito ao tempo de experiência na docência, entre os participantes de Ciências Biológicas, 3 (três) possuíam experiência de, em média, 5 (cinco) anos de atuação docente. Já no caso dos licenciandos de Pedagogia, 11 (onze) possuíam experiência como docentes, atuando, em média, 2,5 anos (dois anos e meio).

⁵ Essa indicação foi analisada para definir o dia para a oferta do curso de extensão.

4.3 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, buscamos expressar a complexidade da ação didática formativa desenvolvida no decorrer da aplicação do produto educacional (curso formativo).

Nesse percurso, dentre as diferentes atividades avaliativas, que geraram um volume considerável de dados, selecionamos para a análise os dados obtidos a partir de: (I) avaliações diagnósticas iniciais; (II) atividade com textos formativos; (III) avaliação final; e, (IV) entrevistas semiestruturadas. Em todos os casos, buscamos evidenciar as contribuições e limitações da proposta formativa (curso) enunciadas pelos participantes/licenciandos.

Em um primeiro momento de tomada de dados, realizamos uma avaliação diagnóstica que teve por finalidade identificar os conhecimentos prévios dos participantes sobre o tema de estudo e as dificuldades e lacunas que precisariam de maior atenção durante a ação didática formativa. Desse modo, a referida avaliação objetivou:

Investigar seriamente o que os alunos 'ainda' não compreenderam, o que 'ainda' não produziram, o que 'ainda' necessitam de maior atenção e orientação [...] enfim, localizar cada estudante em seu momento e trajetórias percorridos, alterando-se radicalmente o enfoque avaliativo e as 'práticas de recuperação' (HOFFMANN, 2008, p. 68).

Nesse sentido, elaboramos um roteiro composto por 8 (oito) questões (Apêndice B) que abordaram: o entendimento de currículo; a percepção sobre a inclusão de conhecimentos recentes nas estruturas curriculares da Educação Básica e da Educação Superior; a avaliação sobre os conhecimentos recentes desenvolvidos na área de formação dos participantes; a possível inclusão de temáticas recentes das Ciências Naturais nas aulas e de que maneira isso poderia ser feito; o entendimento sobre formação de professores para a inclusão de temáticas científicas recentes no âmbito do ensino de Ciências Naturais; o motivo da participação no curso e as expectativas.

Em um segundo momento, realizamos uma atividade com textos formativos baseada na estratégia de Ensino-Aprendizagem de Bordenave e Pereira (1991) para o estudo de textos. Esta tarefa buscou “[...] desenvolver a capacidade

de estudos de um problema em equipe de forma sistemática” (BORDENAVE; PEREIRA, 1991, p. 169). Para tanto, selecionamos dois textos para estudo e discussão com os participantes do curso de extensão.

O texto 1, de Santos e Costa (2017), aborda uma discussão sobre o currículo no contexto da sociedade contemporânea sob a perspectiva de professores da Educação Básica. Já o texto 2, de Santos e Lucas (2017), trata do Currículo e dos novos conhecimentos em Ciências Naturais a partir de uma revisão sistemática em periódicos da área de ensino.

Com base em Bordenave e Pereira (1991), empregamos as estratégias para leitura e discussão de textos em pequenos grupos. Desse modo, os alunos foram divididos em 4 grupos (para cada texto).

Para coleta de dados elencamos como instrumentos a seguinte orientação: um integrante do grupo fez a leitura do texto, enquanto os outros ouviam e anotavam as informações que julgavam mais relevantes. Ao final cada grupo registrou (sucintamente) suas impressões em uma folha destacando o conceito e a definição de currículo, as principais características deste conceito e destaques feitos no texto sobre o tema. Além disso, cabe explicar que cada grupo ficou com um direcionamento de estudo do texto.

O Grupo 1 realizou o reconhecimento do texto destacando os pontos-chave ou ideias principais, os argumentos de base; verificaram a estrutura e organização do texto e apresentaram conclusões da análise.

O Grupo 2 estudou o texto a partir da preocupação, especialmente, em estabelecer relações entre o que era apresentado pelo(s) autor(es) e as experiências prévias de cada componente do grupo. Há um retorno ao já aprendido na revalorização de experiências e vivências anteriores e novas.

O Grupo 3 teve o texto como ponto de partida para novos caminhos, buscando sugerir contribuições com o texto, ou seja, o grupo fez o exercício de acrescentar parágrafos com novas ideias ao texto sob estudo.

E o Grupo 4 realizou o julgamento e a síntese por meio da reflexão dos integrantes. Esse grupo fez uma análise do que foi dito pelos outros grupos sobre o texto e suas reflexões. Emitiu opiniões, sintetizou e concluiu o assunto estudado.

Para finalização da atividade, os grupos apresentaram sua sistematização de estudos e promoveram uma discussão com o restante dos participantes sobre o texto formativo.

Em um terceiro momento de coleta de dados desenvolvemos uma avaliação final, por meio da qual se obtêm dados buscando evidenciar a ampliação ou não das noções prévias dos estudantes sobre o trabalho com conteúdos recentes das Ciências Naturais em articulação com os programas curriculares atuais:

A avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Através dela, os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos são comparados com os objetivos propostos, a fim de constatar progressos, dificuldades, e reorientar o trabalho para as correções necessárias (LIBÂNEO, 1992, p. 195).

Nesse sentido, cabe explicitar que a avaliação, no âmbito educacional, é um ato pedagógico que, dentre suas implicações, permeia a ação docente e busca perceber os conhecimentos adquiridos pelos alunos após a realização de um processo educativo.

Nesse caso, como instrumento de coleta de dados final, aplicamos um roteiro contendo as mesmas 8 (oito) questões presentes no diagnóstico inicial, somadas a elas mais 4 (quatro), totalizando 12 (doze) perguntas (ver Apêndice C).

As quatro perguntas acrescidas contemplaram: (1) a percepção sobre a realização de entrevista com um professor da Educação Básica; (2) o entendimento sobre a sugestão do tema gerador como abordagem didática para trabalhar os conteúdos de Ciências Naturais; (3) a avaliação sobre a contribuição do curso quanto ao planejamento docente frente às novas temáticas no ensino de Ciências Naturais, e (4) a apreciação do planejamento geral do curso, bem como, foi solicitado que indicassem pontos positivos e/ou negativos do curso de extensão.

Ainda sobre a avaliação do processo formativo desenvolvido, utilizamos esse procedimento para buscar elementos quanto à condução da ação didática formativa (conteúdo, metodologia, recursos e atividades). Dessa maneira, tal avaliação nos possibilitou pensar em novos caminhos e possibilidades para o produto educacional:

A finalidade da avaliação não é a de descrever, justificar, explicar o que o aluno “alcançou” em termos de aprendizagem, mas a de desafiá-los todo tempo a ir adiante, a avançar, confiando em suas possibilidades e oferecendo-lhes, sobretudo, o apoio pedagógico adequado a cada um (HOFFMANN, 2008, p. 103).

Nessa perspectiva, a realização da avaliação diagnóstica inicial e a avaliação final com os participantes da pesquisa trouxeram dados relevantes para análise da primeira aplicação do produto educacional. Isto porque, em nossa visão:

[...] a avaliação compreende um processo de análise didática do trabalho pedagógico e sua principal função consiste em possibilitar ao professor e ao aluno uma análise das inter-relações estabelecidas entre o ensino, a aprendizagem e o conhecimento científico (LUCCAS; LUCAS; PEREIRA, 2013, p. 2025).

No quarto momento de coleta de dados, realizamos entrevistas semiestruturadas que consistem em uma técnica de captação de dados que permite obter informações de um modo mais fiel. Isso ocorre por se tratar de um diálogo entre pesquisador e pesquisado de maneira instantânea. Esse tipo de entrevista se realiza por meio de “[...] perguntas controladas pela teoria e direcionadas para as hipóteses” (FLICK, 2009, p. 149). As questões foram previamente construídas para consistir em um instrumento capaz de tornar mais explícito um conhecimento implícito do participante sobre a temática do curso.

Essa construção de perguntas compôs um roteiro prévio (aberto) contendo 3 (três) questões abertas que abrangeram: a avaliação do licenciando quanto à compreensão do conteúdo do curso, o entendimento sobre a aplicabilidade do conteúdo do curso em sua prática pedagógica como professor ou futuro professor e, a apreciação sobre a contribuição do curso para sua formação docente.

Sublinhamos que a realização das entrevistas ocorreu com uma amostragem dos participantes (cursistas) para representar as percepções sobre o processo de aprendizagem. A seleção dessa amostra e os critérios elencados serão explicitados na próxima seção.

4.4 SELEÇÃO E CODIFICAÇÃO DE DADOS PARA A ANÁLISE

A escolha das quatro entrevistas realizadas e analisadas considerou os critérios de *diversidade* e *saturação* pontuados por Guerra (2006, p. 40). Com relação à diversidade, adotamos o critério da “diversificação interna”, a partir do qual é explorada a diversidade de opiniões de um grupo de entrevistados pertencentes a um mesmo local/ambiente (considerando que nesta pesquisa é representado pelos licenciados em Pedagogia e em Biologia participantes do curso de extensão).

No que se refere ao critério de *saturação* das entrevistas, seguimos as orientações de Pires (1997a). Assim, ponderamos que a existência de fluxos discursivos repetitivos indicaria uma saturação dos dados, sugerindo o momento de não mais agregar novas entrevistas.

Como ponto de partida para seleção dos primeiros entrevistados, até o ponto de saturação, selecionamos 4 (quatro) licenciandos a partir dos seguintes critérios:

- (i) Licenciando mais novo e sem experiência na docência do curso de Pedagogia, codificado da seguinte forma: LP1 – licenciando de Pedagogia 1;
- (ii) Licenciando mais novo e com experiência na docência do curso de Pedagogia (LP2);
- (iii) Licenciando mais velho sem experiência na docência do curso de Biologia: codificado da seguinte forma: LB1 – licenciando de Biologia 1;
- (iv) Licenciando mais velho com experiência na docência do curso de Biologia (LB2).

Os licenciandos foram contatados quanto à nossa intenção de pesquisa e a necessidade de voluntários para a realização de entrevistas. Todos aceitaram e as entrevistas realizadas foram transcritas. Diante do universo de 26 (vinte e seis) licenciandos participantes do curso de extensão, os 4 (quatro) selecionados inicialmente foram suficientes para atingir o ponto de saturação anteriormente comentado.

Utilizamos esses mesmos estudantes para analisar suas produções ao longo do curso, ou seja, avaliação diagnóstica inicial, avaliação final, entrevistas e atividades com textos, por entendermos que eles foram representativos dos

demais. Nesse caso, apenas utilizamos um diferencial na codificação para indicar a origem do dado analisado, a saber: LP1AI (licenciando de Pedagogia 1, avaliação inicial), LP1AF (licenciando de Pedagogia 1, avaliação final) e LP1E (licenciando de Pedagogia 1, entrevista), e assim com os demais. Com relação à atividade em grupo, a mesma foi codificada da seguinte forma: G1AT (grupo 1, atividade com texto), sucessivamente, seguido da letra P para Pedagogia e B para Biologia (G1ATP, G1ATB, ...).

Com base nas indicações de Bogdan e Biklen (1994, p. 138-140), apresentamos também o perfil da entrevistadora/pesquisadora (a pessoa que coletou os dados da pesquisa), pois esse perfil também deve ser considerado pelo leitor desta dissertação quando da análise dos dados por ela empreendida.

A pesquisadora (mestranda) que realizou a coleta e a análise dos dados nesta investigação possui licenciatura plena em Pedagogia, especialização (*lato sensu*) em Educação Especial e Inclusiva e em Educação Infantil. Tem experiência de oito anos como docente na Educação Básica (Educação Infantil) e dois anos como docente no Ensino Superior nos cursos de Pedagogia, Geografia, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas.

Como pesquisadora, atua nas áreas de Educação e Ensino nos temas: inclusão educacional, formação de professores e currículo escolar.

4.5 REFERENCIAL PARA ANÁLISE DE DADOS

A interpretação dos dados no âmbito da pesquisa qualitativa foi desenvolvida a partir do referencial da Análise Textual Discursiva (ATD), fundamentado em Moraes e Galiazzi (2007).

Moraes (2003, p. 52) explica que a ATD é uma metodologia empregada para análise de dados em pesquisas qualitativas que tem por objetivo “[...] produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”.

De acordo com esse mesmo autor, a ATD envolve um procedimento interpretativo que possibilita a construção de novas compreensões recorrentes de três etapas principais: (i) a unitarização, (ii) a categorização e (iii) o captar do emergente que constitui um processo de auto-organização para a nova compreensão que é comunicada e validada (MORAES, 2003).

Em maiores detalhes, temos as seguintes explicações para cada uma dessas etapas:

Desmontagem dos textos: também denominado de processo de unitarização, implica examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados (MORAES, 2003, p. 190 – grifos do autor).

Assim, os dados considerados na pesquisa (avaliações diagnósticas iniciais, atividade com textos formativos, avaliação final e entrevistas semiestruturadas) foram devidamente transcritos e organizados com o apoio de *softwares* para a edição de textos/excertos textuais.

Com o intuito de compreender o processo formativo e as aprendizagens advindas dessa ação didática formativa, o *corpus* de dados analisado segundo os pressupostos da ATD envolveu nesta pesquisa as respostas dos cursistas para as avaliações propostas, bem como a atividade com textos e as entrevistas semiestruturadas (transcritas).

Após a organização dos dados, realizamos o processo de **unitarização** ou fragmentação dos textos em unidades de análise, que consistiu em efetuar a leitura dos dados para se chegar a unidades constituintes que expressassem um sentido. Ao todo foram sistematizados 73 fragmentos textuais.

Em seguida, conforme os encaminhamentos da ATD, chegamos à etapa de:

Estabelecimento de relações: processo denominado de categorização, implicando construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as no sentido de compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos na formação de conjuntos mais complexos, as categorias (MORAES, 2003, p. 190 – grifos do autor).

Nesta fase, analisamos todas as unidades de análise estabelecidas e procedemos com a combinação das mesmas por afinidade semântica, ou seja, um agrupamento de excertos que contivessem um mesmo sentido. Com esse processo, chegamos à efetivação das categorias prévias e à indicação de categorias emergentes para aportar os segmentos textuais que não puderam ser acomodados nas categorias já estabelecidas.

Em seguida, procedemos com a última etapa da análise:

Captando o novo emergente: a intensa impregnação nos materiais da análise desencadeada pelos dois estágios anteriores possibilita a emergência de uma compreensão renovada do todo. O investimento na comunicação dessa nova compreensão, assim como de sua crítica e validação, constitui o último elemento do ciclo de análise proposto. O metatexto resultante desse processo representa um esforço em explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores (MORAES, 2003, p. 190 – grifos do autor).

Após a configuração de todas as categorias (prévias e emergentes) realizamos a análise das mesmas com base no referencial teórico que fundamentou nossa pesquisa, esclarecendo as argumentações dos participantes do curso com base na literatura da formação de professores que trata da abertura dos programas curriculares para temáticas científicas recentes no âmbito do ensino de Ciências.

Com base em nosso referencial teórico e nos objetivos de nossa pesquisa, elencamos quatro categorias prévias de análise, conforme o Quadro 2:

Quadro 2 – Categorias de análise

Título da categoria	Justificativa teórica
<p style="text-align: center;">Categoria I “Noções de Currículo”</p>	<p>Reuniu as noções dos cursistas sobre “currículo” antes e depois da participação no curso de extensão. Tomamos os pressupostos de Arroyo (2013), considerando o currículo como um direcionamento da prática pedagógica, com base na seleção de conteúdos, de objetivos e de encaminhamentos a serem tomados para que a escola cumpra sua função social de ensinar os conhecimentos construídos pela humanidade.</p>
<p style="text-align: center;">Categoria II “Conteúdos recentes das Ciências Naturais e sua inserção nas aulas de Ciências”</p>	<p>Evidenciou as visões dos entrevistados sobre a pertinência da inserção dos conteúdos recentes das Ciências Naturais nas aulas de Ciências e o trabalho com os temas geradores como possibilidade de inserção nas aulas de Ciências. Assim, entendemos, conforme Arroyo (2007), que as propostas curriculares nas escolas precisam sempre ser revisitadas, revistas e reinterpretadas, para representar os anseios da comunidade escolar. Do mesmo modo, consideramos que a organização do percurso educativo na Educação Básica deve ser formativa, aberta e contextualizada, construída em função das peculiaridades do meio e das características, interesses e necessidades dos estudantes (BRASIL, 2010). Além disso, identificamos a proposta metodológica de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) como possibilidade para inserção das temáticas recentes e a organização da prática pedagógica</p>

	por meio de uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade.
<p>Categoria III “Formação docente”</p>	<p>Nesta categoria foram apresentados fragmentos textuais que versavam sobre o processo formativo dos professores, seus pontos positivos, negativos, insuficiências e sugestões. Nesse sentido, compreendemos que a formação docente é aquela que apresenta um conjunto de saberes para a profissionalização da docência. Tardif (2012), Mello (2000), Pimenta (1999) e Polon (2012) constituem nosso referencial teórico para evidenciar os conhecimentos formativos que poderiam ser abordados durante a formação inicial para oferecer subsídios aos licenciados de modo que os mesmos possam desenvolver uma prática pedagógica coerente e contextualizada.</p>
<p>Categoria IV “Aspectos didáticos e estruturais do curso”</p>	<p>Esta categoria foi configurada com a intenção dos pesquisadores de investigar os aspectos gerais do curso proposto, segundo a visão dos participantes. Embora não tenha contribuído diretamente para responder à questão de pesquisa proposta nessa dissertação, indiretamente oportunizou a implementação de sugestões e análises críticas para implementações futuras do curso.</p>

Fonte: autoria própria (2018)

A partir disso, no próximo capítulo apresentamos os dados categorizados e analisados à luz do nosso referencial teórico.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A seguir são apresentadas as quatro (4) categorias de análise, com suas respectivas subcategorias. Ressaltamos que, após a fragmentação, os dados foram classificados conforme as categorias emergentes nas falas das participantes. Abaixo dos quadros seguem análises e reflexões baseadas no referencial teórico que fundamentou esta pesquisa.

5.1 CATEGORIAS DE ANÁLISE

Categoria 1: “Noções de Currículo”	
<p>Subcategoria:</p> <p>Currículo como base e orientação do trabalho escolar</p>	<p><i>Currículo vai além de um simples documento em que constam as disciplinas, os seus conteúdos etc. Antes é preciso e de suma importância que se questione “o que ensinar, para quê, como e para quem” (LP1AI).</i></p> <p><i>Se trata de um documento onde todas as especificidades pedagógicas são redigidas para uma organização (LP2AI).</i></p> <p><i>Pode ser um caminho a ser percorrido e pensado pela escola que não é palpável, mas se materializa no PPP. Especificamente para o professor o currículo então se configura como um rol de conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula, com objetivos a serem alcançados acerca desses conhecimentos produzidos historicamente, nos quais serão selecionados (LP1AF).</i></p> <p><i>Uma base que estrutura, que norteia, que conduz o que vai ser trabalhado em uma escola, e relação ao conteúdo (LB1AF).</i></p> <p><i>Currículo é o que estrutura, é o que modela (LB2AF).</i></p> <p><i>É o documento que faz a junção dos objetivos e as problemáticas e também é o documento que irá nortear na formação profissional (LP2AF).</i></p> <p><i>Concluimos que o currículo é parte fundamental e a mais estruturante da escola, pode ter ou não participação dos professores na elaboração, mas podem adaptá-lo no dia a dia (G1ATB).</i></p> <p><i>Na construção espacial do sistema escolar, segundo Arroyo (2013), o currículo é o núcleo e o espaço central mais estruturante da função da escola. Deve ser maleável e inclusivo, buscando trabalhar sempre visando seu aprimoramento constante, gerando deste modo novas formas de fazeres pedagógicos e estratégias docentes eficientes e abrangentes (G2ATB).</i></p>

	<p><i>O currículo vem contribuir para o trabalho do professor em sala de aula delimitando o que deve ser ensinado em cada nível. É apontado como núcleo estruturante por influenciar diretamente a dinâmica do funcionamento da sala de aula. Quanto mais se sabe sobre como se aprende, melhor será possível elaborar os currículos (G3ATB).</i></p> <p><i>O currículo é o norteador para os professores. Como diz Arroyo, o currículo é o núcleo e o espaço central mais estruturante da função da escola. O currículo não é neutro, pois ele é flexível (G4ATB).</i></p> <p><i>O currículo envolve um conceito de conhecimentos que abrange a instituição escolar, no qual fica o mesmo caracterizado como um caminho a ser traçado ou até mesmo um conhecimento a ser trabalhado (G1ATP).</i></p> <p><i>É necessário deixar mais claro nos cursos de licenciaturas a definição de currículo. Concordamos que o currículo é muito mais amplo do que o caminho percorrido pelos alunos, pois é todo o histórico e contexto, desta forma isto acaba sendo apenas uma parte (G3ATP).</i></p> <p><i>O currículo não é neutro (emaranhado de questões sociais). Currículo – instrumento como norte/PPP/conteúdo, conhecimentos a serem traçados, ferramenta para o trabalho docente (G4ATP).</i></p>
<p>Subcategoria:</p> <p>Noções distantes de pesquisas atuais sobre currículo</p>	<p><i>Estrutura, algo que traz normas, que especifica (LB1AI).</i></p> <p><i>[...] impõe normas dentro do ambiente escolar (LB2AF).</i></p> <p><i>Currículo para mim é a identificação de uma pessoa no papel, tudo o que ela apresenta na constituição do seu conhecimento fica ali representado (LB2AI).</i></p> <p><i>Quando vamos ao estágio os professores concebem o currículo como um documento fragmentado que contém os rols de conteúdos e disciplinas de modo descontextualizado e em muitos casos confundindo-se com o plano de aula (G2ATP).</i></p> <p><i>O currículo é construído por eles (professores) a partir de uma seleção dos conteúdos do livro didático (G2ATB).</i></p>

Fonte: autoria própria (2018)

Na categoria 1: “Noções de Currículo” os fragmentos foram organizados em duas subcategorias: Currículo como base e orientação do trabalho escolar e noções distantes de pesquisas atuais sobre currículo.

Conforme o quadro anterior, observamos que houve 13 fragmentos que apresentaram noções semelhantes às propostas referenciadas nessa pesquisa.

Somado a isso, identificamos cinco excertos que apontam noções distantes das propostas pelos autores referenciados nesta dissertação.

Percebemos entre as noções semelhantes que os entendimentos de currículo perpassam pela significação como sendo: um instrumento estruturante do trabalho pedagógico das instituições de ensino, um caminho (norte) a ser traçado para a escola, uma seleção de conhecimentos/conteúdos a ser ensinada aos alunos, e uma construção faz parte da formação profissional do professor e um documento flexível. Tais ideias correspondem às propostas dos autores utilizados em nosso referencial teórico para definir o currículo escolar.

No que diz respeito à noção de que o currículo consiste em um instrumento estruturante do trabalho pedagógico das instituições de ensino, identificamos nos fragmentos de LB1AF, LP2AI, LB2AF enunciações que corroboram com as ideias defendidas por Arroyo (2013), o qual evidencia que o currículo escolar é um ponto estrutural de uma escola para orientar suas práticas educativas.

No excerto retirado de LP2AF notamos a relação da formação docente com a construção do currículo. De tal modo, destacamos que Shulman (2014), Gauthier *et al.* (2013) e Tardif (2012) consideram o currículo como parte do conhecimento no desenvolvimento profissional do professor. Acrescentamos a isso, a ideia de que mais que organizar aulas baseadas no currículo o professor precisa conhecer a proposta (programa curricular em sua totalidade) e como foi elaborada, seus parâmetros e objetivos para ter claro em sua análise o papel de sua prática pedagógica naquela escola. Acreditamos que esse movimento de análise e de estudo do currículo constitui uma formação contínua sobre os saberes curriculares aos quais os professores devem se apropriar para exercer seu trabalho pedagógico.

Outro aspecto relevante foi o de flexibilidade do currículo que se aproxima da proposta que defendemos neste estudo. Nos fragmentos “*deve ser maleável e inclusivo, buscando trabalhar sempre visando seu aprimoramento constante [...]*” (G2ATB) e “[...] *mas podem adaptá-lo no dia a dia*” (G1ATB), percebemos que os participantes apresentam entendimentos que se aproximam das interpretações de Silva (2011) e Arroyo (2007). Tais autores indicam que o currículo é um elemento sempre em construção e que se faz pela estreita relação com as práticas educativas e, portanto, precisa ser revisitado com constância.

Também foram identificadas noções sobre currículo relacionadas a um conjunto de conteúdos e conhecimentos que serão ensinados aos alunos (G3ATB, LP1AI, LP1AF). Esses entendimentos vão ao encontro das defesas de Forquin (1993), Silva (2011) e Sacristán (2000a), ao compreenderem o currículo como um componente pedagógico dentro da escola que é resultante de um processo de seleção de conhecimentos cultural e historicamente acumulados pela humanidade que orientará a prática pedagógica dos professores.

Em cinco excertos (LP1AF, G3ATP, G1ATP, G4ATB, G4ATP) foram enunciadas noções sobre o currículo como um caminho/norte a ser traçado pela escola. Dessa maneira, tais interpretações dos licenciandos se aproximam dos pressupostos de Leal (2005), Silva (2011) e Arroyo (2007), ao entenderem o currículo como guia que orienta o caminho pedagógico.

Por outro lado, foram identificadas cinco menções (LB1AI, LB2AI, G2ATP, G2ATB, LB2AF) que apontam para noções que se distanciam do entendimento de currículo apresentado nesta pesquisa.

Dentre elas, destacamos duas que tratam do currículo como aquele que impõe normas ao trabalho desenvolvido nas escolas (“[...] *impõe normas dentro do ambiente escolar*” - LB2AF, “*Estrutura, algo que traz normas, que especifica*” - LB1AI). Conforme Corazza (2001), o currículo é um documento que se constrói junto, e expressa os anseios presentes em dada realidade. Dessa forma, essa ideia do currículo como algo impositivo não corresponde ao que trata a perspectiva abordada em nosso referencial teórico.

No caso do fragmento de LB2AI, houve relação com o currículo vinculado ao emprego, que é entregue em empresas, contendo os dados de identificação de uma pessoa e seus conhecimentos profissionais. Silva (2011) pontua que o currículo é um documento de identidade, que envolve diversos aspectos sociais, culturais e históricos. E, assim, não se resume a uma ficha com dados de uma única pessoa, mas representa a identidade de um coletivo escolar, na perspectiva tratada na formação de professores.

No excerto do G2ATP, os licenciandos fizeram uma análise das concepções dos docentes da educação básica. Nesse sentido, percebemos que os professores mencionados pelos cursistas compreendiam o currículo como um documento fragmentado, descontextualizado e confundido com o plano de aula como um rol de conteúdos a serem ensinados.

Arroyo (2007) nos alerta de que as propostas curriculares nas escolas vêm sendo cristalizadas pela visão dos professores. Desse modo, o autor aponta para a necessidade de que os docentes estejam conectados ao currículo para que ele represente os anseios da comunidade escolar e construa uma identidade pedagógica da instituição de ensino.

E, por fim, identificamos no fragmento de G2ATB, de que o currículo seria pensado a partir do livro didático e não o contrário. Entendemos que o trabalho pedagógico envolve decisões, escolhas e organização e este processo irá refletir na definição dos materiais didáticos que serão selecionados, dentre eles o livro didático, e elaborados para o ensino dos conteúdos aos alunos. Diante disso, nos reportamos às ideias de Veiga-Neto (2002), ao indicar que o currículo não se baseia em conteúdos fechados, e sim na análise e na compreensão da produção do conhecimento escolar.

Categoria 2: “Conteúdos recentes das Ciências Naturais e sua inserção nas aulas de Ciências”	
Subcategoria: Pertinência da inserção no trabalho do professor	<p><i>Sim, pois os conhecimentos emergentes podem surgir a partir de um conteúdo programado mesmo do plano do professor, permitindo que ele, a partir das curiosidades dos alunos, articule com o que está sendo trabalhado e leve a pesquisarem acerca do assunto para na aula seguinte o docente então introduzir o conhecimento científico (LP1AI).</i></p> <p><i>Sobre as temáticas científicas recentes é uma coisa muito necessária, e os professores têm que dar uma abertura a essas temáticas recentes, e nós como futuros biólogos a Ciência é algo que se renova todos os dias, então é algo que tem que ser trabalhado sim dentro da sala de aula. Até porque isso vai tornar minha aula muito mais dinâmica e atraente para os alunos, eu como professora pretendo sim fazer essa inserção (LB1E).</i></p> <p><i>O professor deve buscar se atualizar a respeito dos novos conhecimentos na área das ciências naturais, para poder levar para a sala de aula, com o intuito de poder trabalhar com tais conhecimentos com seus alunos (G2ATB).</i></p> <p><i>Sim, estando atualizados quanto às produções recentes dessa temática. Pois os conhecimentos emergentes podem surgir a partir de um conteúdo programado mesmo do plano do professor, permitindo que ele, a partir das curiosidades dos alunos articule com o que está sendo trabalhado e os leve a pesquisarem acerca do assunto para a aula seguinte. O docente então introduzirá o conhecimento científico (LP1AF).</i></p> <p><i>É importante que aconteça essa inclusão, pois os conhecimentos são mutáveis e estão em constante movimento, isto é, com os</i></p>

	<p><i>avanços nas produções tecnológicas, o que antes era cientificamente comprovado, hoje pode ter tido diversas atualizações que comprovem ao contrário (LP1AI).</i></p> <p><i>É importante a inclusão, sendo o ensino algo que se melhora todos os dias, faz-se necessário atualizações (LB1AI).</i></p>
<p>Subcategoria: Pertinência da inserção na formação do aluno</p>	<p><i>Fazer essa inserção de temáticas recentes dentro da sala de aula ou não, porque eu acho que o fato do professor não inserir isso em sala de aula acaba afastando o aluno daquilo que está acontecendo ao redor dele, e acaba fazendo com que ele fique preso àquilo que já está ali no currículo sendo que, como a ciência se renova todos os dias, então eu não posso ficar alheia aos conteúdos recentes (LB1E).</i></p> <p><i>Sim, desenvolvendo novas metodologias que trazem o tema, pois hoje em dia o aluno está sujeito a muitas informações novas, o que desperta curiosidade e ele acaba levando para a escola, para o professor (LB1AI).</i></p> <p><i>Sim, assim pode-se tratar de assuntos que as crianças conhecem ou têm curiosidades de saber o que é, porque quando parte da criança fica mais fácil explicar, pois ela vai ter mais atenção nas aulas. Será mais interessante (LP2AF).</i></p> <p><i>Os alunos trazem estes questionamentos de casa, e é muito importante enfatizá-los e dar atenção para que haja um interesse por todos da sala pelo assunto proposto (LB2AF).</i></p> <p><i>Portanto, esses conhecimentos deveriam acompanhar a formação dos alunos nas escolas (LP1AI).</i></p> <p><i>É muito importante, assim os estudantes estariam acompanhando tudo, os que não têm acesso a outros meios (LB2AI).</i></p> <p><i>Sim, porque essas inclusões são sinais de melhorias para a formação acadêmica (LP2AI).</i></p>
<p>Subcategoria: Limites para inserção dos conteúdos recentes</p>	<p><i>Pude perceber a vivência cotidiana do professor quando se trata da inserção das temáticas recentes que não ocorre efetivamente por diversos fatores apresentados, mas geralmente por responsabilidade externa ao docente, ou seja, ele mesmo não se responsabilizava pela inserção, e ainda houve muitas contradições, pois a maioria afirmava inseri-los nas aulas, depois a forma como isso ocorria não era clara por demonstrarem muita insegurança, portanto será que isso ocorria de fato? Concluí que dificilmente havia a inclusão das temáticas (LP1AF).</i></p> <p><i>O conteúdo a partir do que aprendi no curso que até então não achava que ele era flexível, agora creio que ele é sim e depende do professor (LB1E).</i></p> <p><i>Tal atualização deve ser constante, tendo em vista que o conhecimento científico se aprimora constantemente (G2ATB).</i></p>

	<p><i>Concluimos que mesmo com todos os autores citados e com toda a pesquisa, nota-se que não há abordagem sobre essas temáticas recentes e como podem ser inseridas, necessitando de novas pesquisas sobre o assunto (G1ATB).</i></p> <p><i>Sim, embora muitas vezes o professor não consiga trabalhar todo o conteúdo programado. Todo dia surgem novas temáticas, o que torna um desafio para o professor. Principalmente por se tratar da Biologia que é uma área que todos os dias surgem novos conhecimentos e são apresentados à população seja por meio de uma notícia de jornal ou chamada na internet (LB2AF).</i></p>
<p>Subcategoria: Temas Geradores como possibilidades de inserção</p>	<p><i>Considero os temas geradores pertinentes no trabalho com as temáticas científicas recentes por ser algo articulado com a vivência e contexto dos alunos, aquilo que realmente lhes interessa e causa a curiosidade de saber mais sobre, tornando o ensino e aprendizagem mais efetiva. Porém, achei um pouco difícil pela questão de o tema partir dos alunos, mas ao mesmo tempo instigante, pois é um desafio para o professor (LP1AF).</i></p> <p><i>Sim, pois tudo que parte da criança tem que ser aproveitado de alguma maneira, crianças tendem a ter muitas curiosidades então o professor tem que explorar essa curiosidade e inserir conteúdos científicos junto à curiosidade (LP2AF).</i></p> <p><i>De início eu tive um pouco de dificuldade, porque eu nunca havia ouvido assim falar sobre temas geradores, mas depois eu entendi muito bem, gostei muito da metodologia apesar de ser uma coisa que vem dos alunos, algo que sempre contribui e parte dos alunos na formação, mas eu utilizaria uma vez que eu acho que o professor deve ter muitas metodologias numa sala de aula, porque existem diferentes alunos e isso contribui para a aprendizagem de cada um, então para mim foi maravilhoso (LB1E).</i></p> <p><i>Sim. Porque leva o aluno a exteriorizar o conhecimento comum, trazendo-o para o ambiente escolar, assim como os 3 momentos pedagógicos e Gasparin (LB2AF).</i></p>

Fonte: autoria própria (2018)

Na categoria 2 “Conteúdos recentes das Ciências Naturais e sua inserção nas aulas de Ciências”, os fragmentos foram organizados em quatro subcategorias: pertinência da inserção no trabalho do professor, pertinência da inserção na formação do aluno, limites para inserção dos conteúdos recentes e temas geradores como possibilidades de inserção.

Identificamos seis excertos (LP1AI, LB1E, G2ATB, LP1AF, LP1AI, LB1AI), em que os licenciandos abordam a pertinência da inserção dos conteúdos recentes nas aulas de Ciências com ênfase ao trabalho do professor. Nesse sentido, os entendimentos dos participantes indicam a importância de o professor reconhecer

nas curiosidades dos alunos conteúdos pertinentes da área de Ciências Naturais e, assim, explorarem a pesquisa, a atualização dos conhecimentos e os avanços tecnológicos. Os participantes entendem que a inserção dos conteúdos favorece a prática pedagógica do professor e possibilita que a aula seja mais interessante e dinâmica no ensino dos conteúdos.

Além disso, os licenciandos mencionam que a possibilidade de articular ao que já estava previsto para a aula, levar os alunos a pesquisar determinados assuntos e articular aos conhecimentos científicos de Ciências Naturais.

Seixas, Calabro e Sousa (2017) explicitam que no ensino de Ciências as curiosidades são como molas propulsoras de aulas contextualizadas e qualificam o trabalho pedagógico do professor, tendo em vista que as atividades são significativas ao contexto em que os alunos estão inseridos.

Partindo desse pressuposto, a formação docente se constitui como base para orientar os futuros professores quanto à inserção de novos conteúdos e da contextualização dos conhecimentos na área de Ciências Naturais (CUNHA; KRASILCHIK, 2000).

No que diz respeito à pertinência da inserção, também foram encontrados sete fragmentos que destacam sua relevância para a formação do aluno (LB1E, LB1AI, LP2AF, LB2AF, LP1AI, LB2AI, LP2AI). Nesse contexto, os participantes enfatizaram que as temáticas recentes em Ciências Naturais aproximam o aluno daquilo que ele vivencia, bem como, coloca-o frente àquilo que lhe desperta interesse e curiosidade devido às problematizações cotidianas.

Com isso, percebemos que as afirmações dos participantes se aproximam das ideias defendidas por Seixas, Calabro e Sousa (2017), que defendem que no ensino de Ciências as investigações científicas devem partir da reflexão e percepção do contexto em que os alunos estão inseridos.

De tal maneira, reforçamos a interpretação de que o currículo, nessa perspectiva, precisa ser tomado como algo flexível e que sofre mudanças a partir das demandas que vão surgindo no contexto escolar. Conforme Carvalho e Gil-Peréz (2011) já alertam, é necessário incluir experiências de tratamento de novas temáticas durante a formação inicial para que os licenciandos se familiarizem com as possibilidades pedagógicas que surgirão no contexto de ensino.

Nas falas dos participantes localizamos cinco excertos que tratam de limites para inserção dos conteúdos recentes nas aulas de Ciências na Educação Básica (LP1AF, LB1E, G2ATB, G1ATB, LB2AF). Nestes fragmentos observamos que há uma indicação da responsabilidade do professor e em dois (LP1AF, LB1E) deles explícitos que um dos desafios para inserção dos conteúdos recentes é pelos professores não assumirem esse compromisso pedagógico.

Portanto, tais indicações corroboram com a proposta de Azzi (2000) de que é o professor quem organiza e direciona seu trabalho pedagógico junto aos alunos, bem como, a dinâmica de sua aula. Somado a isso, destacamos as ideias de Cunha e Krasilchik (2000) de que é o envolvimento do professor que potencializa as mudanças no contexto escolar e, assim, para que haja efetivamente as inserções de temáticas recentes na área de Ciências Naturais precede do comprometimento dos docentes.

Para finalizar a análise dos dados da categoria 2, destacamos quatro fragmentos que tratam da proposta metodológica dos temas geradores como possibilidades de inserção dos conteúdos recentes nas aulas de Ciências (LP1AF, LP2AF, LB1E, LB2AF).

Em todos estes excertos supracitados evidenciamos que a apreciação da proposta é válida e positiva na visão das licenciandas. No entanto, cabe indicar que LP1AF sublinha que achou difícil a proposta para trabalhar os conteúdos recentes em sala de aula, mas ao mesmo tempo é instigante e desafia o professor para um trabalho pedagógico efetivo.

No caso de LB1E, a licencianda alerta para a dificuldade inicial ao desconhecer a proposta, mas que o conhecimento fez com que ela avaliasse como adequada e que utilizaria em suas futuras aulas para atender as necessidades de aprendizagem dos diferentes alunos em sala de aula.

No fragmento LP2AF interpretamos que a licencianda aproxima a proposta metodológica dos temas geradores à inserção dos conteúdos recentes ao destacar que o professor deve considerar as curiosidades dos alunos para o ensino dos conteúdos científicos.

Nesse sentido, lembramos que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) indicam que os temas geradores pressupõem um estudo da realidade a partir das relações entre situações significativas individual, social e holística do contexto dos alunos. Desse modo, desenvolver esta proposta exige mesmo conhecimento e

entendimento dos três momentos pedagógicos (FEITOSA, 1999). Acrescentamos também a necessidade de o educador assumir uma postura crítica a partir da problematização constante dos conhecimentos e levar o aluno a essa problematização de seu contexto (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Categoria 3: “Formação Docente”	
Subcategoria: Insuficiências da formação inicial	<p><i>Não, pois em nosso caso do curso de Pedagogia temos apenas disciplinas de metodologias, isto é, voltadas para o “ensino de” Matemática, Língua Portuguesa, especificamente Ciências, entre outros. Dessa forma, devido ao seu pouco tempo disponibilizado por essas metodologias não contribui significativamente ao ensino desses conhecimentos emergentes (LP1AF).</i></p> <p><i>Pode ser sensível dependendo do professor, caso ele queira inserir temáticas recentes ou não (LB1AF).</i></p> <p><i>Não, pois o sistema é falho e carece de materiais atualizados, embora os meios de pesquisa sejam acessíveis a todos, pode ser que o professor não atualize este recurso (LB2AF).</i></p> <p><i>Tendo em vista que iniciamos a única disciplina em torno das Ciências neste último ano e por enquanto não dá para negar ou afirmar. Principalmente a Biologia que não é uma Ciência exata (LP1AI).</i></p> <p><i>As disciplinas deixam a desejar (LP2AI).</i></p>
Subcategoria: Contribuições do curso para a formação inicial	<p><i>Bom, no meu caso contribuiu sim, é porque por eu não ter realmente a experiência e vivência como docente e apenas estágio, é eu acho entrando numa sala de aula, não pensaria nessa importância de se trabalhar esses conteúdos científicos mais recentes, que emergem do interesse do aluno. Com o curso foi possível me levar a refletir sobre a importância deles que muitas vezes não estão inseridos no livro didático, mas que também são de suma importância é o que está na realidade do dia a dia dos alunos, que é o que acaba sendo de interesse deles. Então acredito que me serviu de grande importância sim (LP1E).</i></p> <p><i>Sim, porque até a presente data esse assunto era desconhecido para mim. O que irá contribuir com a minha futura formação dentro da sala de aula (LB2AF).</i></p> <p><i>Sim, contribuiu para refletir a prática docente quanto à inclusão desses temas. Enriquecedor para minha formação, pois me levou a refletir a prática. Contribuiu bastante, eu gostei muito de ter feito o curso, até porque eu não tinha essa noção que o currículo é sim flexível, posso sim mexer nesses conteúdos do currículo e fazer a inserção que vai depender de mim. Os temas geradores era algo que eu até então não conhecia, não saberia falar se alguém me perguntaria sobre e a partir do curso eu passei a ter essa consciência sobre os temas geradores e também a respeito da inserção de temáticas recentes e quanto isso é importante na</i></p>

	<p><i>educação. Sim, me ensinou como posso trabalhar essas temáticas recentes, foi um ensino breve, mas que esclareceu muitas dúvidas, pois na minha opinião o professor está precisando ser mais dinâmico na sala de aula, atrair mais os alunos. O curso evidenciou como abordar temáticas recentes, a importância de tal e também necessidade, a integração dos cursos, a dinâmica das aulas e entrevista com professor (LP1AF).</i></p> <p><i>Sim, o curso de Pedagogia tem a disciplina Metodologia, mas aqui consegui ver um pouco da prática e me ajudar nas aulas de Ciências que tenho. Me ajudou e me mostrou como é importante um professor ser atualizado (LP2AF).</i></p>
<p>Subcategoria Limitações do curso para a formação inicial</p>	<p><i>Não houve limitações. Apenas dificuldades para fazer mapa conceitual (LP1AF).</i></p> <p><i>Não houve apontamentos nesse aspecto pela cursista (LP2AF).</i></p> <p><i>A evidência da falta de metodologia em Biologia e a de conteúdo em Pedagogia (LB1AF).</i></p> <p><i>Não houve apontamentos nesse aspecto pela cursista (LB2AF).</i></p>

Fonte: autoria própria (2018)

Na categoria 3 “Formação docente”, classificamos os fragmentos em três subcategorias, a saber: insuficiências da formação inicial, contribuições do curso para a formação inicial e limitações do curso para a formação inicial.

No que diz respeito às percepções das licenciandas nesta categoria, cinco excertos abordaram insuficiências da formação inicial (LP1AF, LB1AF, LB2AF, LP1AI, LP2AI). As estudantes de Pedagogia apontaram que na graduação as disciplinas não contemplam os conteúdos emergentes e a carga horária das disciplinas de metodologia não favorece o trabalho pedagógico de temáticas recentes. Já no caso das licenciandas em Biologia enfatizam que as temáticas só são inseridas de acordo com o professor da disciplina e indicam as dificuldades de materiais desatualizados e meios de pesquisa que precisam ser acessados pelo docente para atualização dos conteúdos a serem trabalhados com os alunos.

Convém lembrar que em ambas as diretrizes dos cursos de Biologia e de Pedagogia (BRASIL, 2006; BRASIL, 2001; BRASIL 2002) há abertura para inserir novas temáticas na formação dos docentes a partir das demandas emergentes. Portanto, acreditamos que as exigências das novas diretrizes da formação docente (BRASIL, 2015) possam desencadear alterações nos projetos

pedagógicos dos cursos e em suas propostas curriculares orientando os professores a agregar na formação inicial demandas educacionais recentes.

Tendo em vista as insuficiências indicadas pelas participantes, identificamos quatro excertos que contemplaram contribuições do curso para a formação inicial (LP1E, LB2AF, LP1AF, LP2AF). Destacamos que as licenciandas mencionaram o reconhecimento da importância de trabalhar os conteúdos recentes presentes na realidade dos alunos, a reflexão sobre a futura prática docente a partir da inclusão de temáticas recentes e a possibilidade metodológica de trabalhar com os temas geradores. Somado a isso, as estudantes também destacaram a questão da atualização dos conhecimentos científicos e como parte da prática pedagógica do professor em contextualizar suas aulas de Ciências na Educação Básica.

Por conseguinte, acreditamos que esse investimento na formação inicial desses participantes possibilitou a reflexão de situações que serão enfrentadas em seu ambiente de trabalho. Conforme Seixas, Calabró e Sousa (2017), a formação acadêmica assume um processo de construção de conhecimentos que serão carregados pelos professores e constantemente aprimorados. Portanto, entendemos que os conteúdos apreendidos pelas cursistas nesse curso farão parte de um repertório de conhecimentos de sua vida profissional.

Com base em Polon (2012), compreendemos que a mudança na prática pedagógica decorre da formação – seja inicial e/ou continuada, e assim, por meio desse curso pode ser desencadeado o reconhecimento da necessidade de contextualização curricular para inserção das temáticas recentes nas aulas de Ciências na Educação Básica.

Para finalizar esta categoria sobre a formação docente, foram classificados quatro excertos sobre as limitações do curso para a formação inicial dos participantes. Na percepção de três cursistas não houve limitação, indicando apenas certa dificuldade na construção do mapa conceitual utilizado como uma das atividades desenvolvidas no curso.

Para LB1AF, é evidente que em ambos os cursos de graduação existem insuficiências que se completam. De um lado, no curso de Pedagogia é trabalhado metodologia de Ciências, mas não dá ênfase aos conteúdos desta área. Por outro lado, no caso de Biologia é focado nos conteúdos e não na metodologia de ensino. De tal modo, a indicação da licencianda de Biologia é um alerta aos cursos supracitados para repensar suas propostas curriculares de formação

docente, visando suprir essas insuficiências para o desenvolvimento profissional daqueles que ensinarão Ciências na Educação Básica.

Partindo dessas indicações das licenciandas, percebemos que a proposta de formação atendeu às expectativas das participantes e favoreceu qualitativamente seu desenvolvimento profissional. Conforme indicam Carvalho e Gil-Peréz (2011), adquirir novos conhecimentos prepara os futuros docentes no domínio de conhecimentos científicos que serão base para sua prática pedagógica. Assim, participar do curso promoveu conhecimentos novos no contexto formativo das licenciandas em análise à limitação dos currículos de Biologia e de Pedagogia diante da ênfase ao conteúdo ora a metodologia, respectivamente.

Categoria 4: “Aspectos didáticos e estruturais do curso”	
Subcategoria: Expectativas	<p><i>Aprendizagem de novas temáticas (LB2AI).</i></p> <p><i>Aprofundar nas temáticas sobre Ciências Naturais de forma a contribuir para minha formação profissional (LP1AI).</i></p> <p><i>Que atenda minhas expectativas e minhas curiosidades pelo ensino de Ciências (LP2AI).</i></p> <p><i>No meu TCC, junto com o orientador e mais uma orientanda, será desenvolvido um curso para professores e seu curso será como um referencial, então as expectativas são grandes, pautadas em muita aprendizagem e contribuição (LB1AI).</i></p>
Subcategoria: Contribuições gerais	<p><i>O curso atingiu minhas expectativas e atendeu aos objetivos do curso. Agradeço a oportunidade de fazer parte desse curso importante à minha formação. Muito pertinente, pois ainda não iniciamos nossa carreira como professores, o que veio para clarear um pouco nossas ideias, nos dar um norte dos possíveis planejamentos de aula, da importância da inclusão das temáticas recentes, do quanto devemos sim fazer do nosso currículo sensível (LP1AF).</i></p> <p><i>O curso foi muito bom para a minha carreira como professora, foi enriquecedor. Porque até então eu não tinha tido contato como professora em uma sala de aula, foi só com Pibid e a regência, não fiz magistério, eu não tenho esse conhecimento da sala de aula tão grande, mas é algo que me ajudou bastante, é algo que eu vou sim aproveitar com certeza, vem para minha bagagem de metodologias, é algo novo, então eu preciso aprender (LB1E).</i></p> <p><i>E contribui muito para o meu TCC e obrigada por me ter dado essa oportunidade (LP2E).</i></p> <p><i>Contribui sim, tudo que a gente aprende de uma maneira ou outra ele vai contribuir para a futura docência e trabalho. Eu gostei</i></p>

<p>Subcategoria: Percepção sobre a metodologia do curso</p>	<p><i>bastante do curso, curso bem proveitoso (LB2E).</i></p> <p><i>Sim, achei muito válido, principalmente a forma que você colocou, deixou bem claro que não damos o que não temos quando não sabemos, procuramos saber e ensinar, pois aprendemos juntos com nossos alunos também (LP2AF).</i></p> <p><i>Gostei bastante da interação Pedagogia x Biologia, uma vez que Pedagogia trabalha mais os métodos e Biologia os conteúdos pelo que pude notar (LB2AF).</i></p> <p><i>Eu gostei bastante, foi um curso bem proveitoso, eu acredito que tudo que a gente aprende ele sempre vem acrescentar na nossa vida e a maneira que foi apresentado o curso foi bem didático, com palavras de fácil compreensão, foi muito bom. Eu ainda posso elencar que o curso teve bastante troca de experiência com o curso de Pedagogia, contribuiu muito, você está de parabéns (LB2E).</i></p> <p><i>Contribuiu sim, quebrei alguns tabus em algumas questões, principalmente a junção de dois cursos diferentes o tanto de conhecimento que temos entre nós e que foram trocados e a maneira de falar sobre Ciências com criança de uma forma mais fácil que parte da realidade da criança, exemplo a crônica do Joãozinho da maré, melhor texto que já vi e a forma que foi trabalhado me mostrou ótimas referências (LP2E).</i></p> <p><i>Sim, com certeza, como eu disse em uma sala de aula eu vou encontrar diferentes alunos, e com isso eu tenho que ter várias metodologias porque cada aluno aprende de um jeito, então minhas aulas não podem ser somente de uma maneira, têm que ser diversificadas, com isso usaria sim o que aprendi, contribuiu bastante (LB1E).</i></p>
<p>Subcategoria: Compreensões do conteúdo ao final do curso</p>	<p><i>É, eu acredito que tenha compreendido bem sobre a relevância de se inserir esses conteúdos, é de temáticas recentes, temáticas científicas no trabalho pedagógico do professor (LP1E).</i></p> <p><i>Assim, com certeza é algo que acho que para a maioria ali, ou senão todos dos que participaram, com certeza nós vamos levar esse conteúdo que foi trabalhado durante o curso, para nossa vivência no dia a dia escolar em sala de aula. Os temas geradores era algo que eu até então não conhecia, não saberia falar se alguém me perguntasse sobre e a partir do curso eu passei a ter essa consciência sobre os temas geradores e também a respeito da inserção de temáticas recentes e quanto isso é importante na educação. Sim, contribuiu bastante, muito, eu gostei muito de ter feito o curso, até porque eu não tinha essa noção que o currículo é sim flexível, posso sim mexer nesses conteúdos do currículo e fazer a inserção que vai depender de mim (LB1E).</i></p> <p><i>Ótimo, aproveitei ao máximo, a cada encontro uma novidade, se fosse para dar uma nota daria 10, todos os conteúdos faziam sentido e se encaixavam desde do início ao fim. Única coisa que fiquei um pouco na dúvida foi sobre o tema gerador, mas foi pouca dúvida (LP2E).</i></p>

<p>Subcategoria: Aplicabilidade e utilização dos conhecimentos adquiridos no curso</p>	<p><i>Sim, muito, pretendo usar as didáticas trabalhadas, sim, achei muito válido, principalmente a forma que você colocou, deixou bem claro que não damos o que não temos, quando não sabemos procuramos saber e ensinar, pois aprendemos juntos com nossos alunos também (LP2E).</i></p> <p><i>Sim, muito, pretendo usar as didáticas trabalhadas (LP2AF).</i></p> <p><i>Há sim a aplicabilidade no dia a dia e como futura professora também, que atualmente eu trabalho num Cmei, então é uma maneira assim bem sucinta de estar explicando, agora como futura professora sim, porque os temas que foram trabalhados, são temas pertinentes e bastante atuais com aplicabilidade sim (LB2E).</i></p> <p><i>É algo que eu vou sim aproveitar com certeza, vem para minha bagagem de metodologias, é algo novo, então eu preciso aprender (LB1E).</i></p>
--	---

Fonte: autoria própria (2018)

Na Categoria 4 organizamos as falas dos participantes referentes aos “Aspectos didáticos e estruturais do curso”. De tal modo, os excertos foram classificados em cinco subcategorias: expectativas, contribuições gerais, percepção sobre a metodologia do curso, compreensões do conteúdo ao final do curso, aplicabilidade e utilização dos conhecimentos adquiridos no curso.

Como pudemos observar, quatro fragmentos (LB2AI, LP1AI, LP2AI, LB1AI) contemplaram as expectativas iniciais das licenciandas para a participação no curso de extensão: aprender novos conteúdos, aprofundar sobre as temáticas de Ciências Naturais, contribuição para formação profissional, suprir curiosidades envolvidas no ensino de Ciências, referenciar a elaboração de um trabalho de conclusão de curso.

Identificamos quatro excertos que apresentam contribuições gerais para a formação profissional na avaliação das cursistas (LP1AF, LB1E, LP2E, LB2E). Dentre elas, os excertos destacam que as expectativas iniciais foram atendidas pelo modo em que o curso foi desenvolvido, as possibilidades para o planejamento de temáticas recentes, o reconhecimento da análise do currículo, o conhecimento de nova metodologia (temas geradores), a referência da organização do curso para desenvolver uma nova proposta formativa e a contribuição para a docência na Educação Básica, com base no modo em que o próprio curso foi estruturado para apresentar as temáticas recentes como parte do currículo escolar.

No que se refere à percepção das cursistas sobre a metodologia do curso, localizamos cinco fragmentos que abordam uma avaliação das licenciandas quanto ao encaminhamento metodológico adotado no curso (LP2AF, LB2AF, LB2E, LP2E, LB1E).

Explicitamos que a interação entre os licenciandos dos dois cursos foi um ponto positivo na avaliação de LB2AF, LP2E e LB2E, entendido pelas estudantes, que favoreceu partilhar ideias e experiências que envolvem o ensino de Ciências na Educação Básica.

Com relação às compreensões do conteúdo ao final do curso, destacamos três fragmentos das falas das participantes (LP1E, LB1E, LP2E). Os entendimentos das cursistas sinalizam que houve a compreensão dos conteúdos abordados durante o processo formativo e que essa aprendizagem foi significativa na formação das licenciandas.

Quanto à aplicabilidade e a utilização dos conhecimentos adquiridos no curso em sua futura carreira profissional, quatro excertos apresentaram a avaliação das licenciandas neste aspecto (LP2E, LP2AF, LB2E, LB1E).

Para LB2E, os conhecimentos adquiridos no curso ela já avalia como pertinentes para a aplicabilidade em sala de aula, tendo em vista que está atuando em uma turma na Educação Infantil. De tal modo, avaliamos a pertinência de processos formativos envolvendo essa temática na formação inicial ao demonstrar aplicabilidade imediata, a médio e longo prazo pelos cursistas, devido à importância da inserção de conteúdos recentes nas aulas de Ciências, bem como, conhecimentos de propostas metodológicas (a exemplo dos temas geradores) de como poderia ser feita essa inclusão de temáticas recentes.

5.1 METATEXTO: UMA COMPREENSÃO DOS DADOS CATEGORIZADOS

Quando analisamos de forma geral a visão dos participantes da pesquisa a respeito do currículo escolar, notamos que há uma aproximação de suas ideias com a proposta que referenciamos nessa pesquisa, ao evidenciarem o currículo como uma construção que precisa ser constantemente revisitada e revisada para contemplar as necessidades do contexto em que ele se concretiza.

Assim, o currículo foi definido pelos participantes, conforme opiniões já defendidas por Arroyo (2013), como um instrumento estruturante do trabalho

pedagógico das instituições de ensino, um caminho (norte) a ser traçado pela escola, uma seleção de conhecimentos/conteúdos a serem ensinados aos alunos, uma construção que precisa fazer parte da formação profissional do professor e um documento flexível.

Com relação aos conteúdos recentes das Ciências Naturais e sua inserção nas aulas de Ciências, percebemos que os licenciandos atribuíram importância a esse processo de inclusão nas propostas curriculares e nas atividades pedagógicas dos professores da educação básica, pois qualificam o trabalho do professor e a formação do aluno. Somado a isso, indicam o não comprometimento pedagógico dos professores como um dos limites para inserção dos conteúdos recentes nas aulas de Ciências. Como visto, os temas geradores como possibilidade metodológica de inserção desses conteúdos foram avaliados como adequados e coerentes, pois favorecem a curiosidade do aluno e a pesquisa e aprofundamento de temáticas a partir de conhecimentos científicos/tecnológicos associados a conteúdos escolares.

No que se refere à formação docente, analisamos que os cursistas perceberam a carência da formação inicial em contemplar a possível inserção de conteúdos emergentes nas aulas que tratam de conteúdos de Ciências Naturais, de maneira pedagogicamente adequada. Acrescentamos a essa análise a percepção dos estudantes de que o curso de extensão favoreceu sua formação com relação às temáticas recentes nas aulas de Ciências.

Por fim, identificamos que o curso de extensão contemplou as expectativas iniciais dos licenciandos. Sua estrutura, segundo os participantes, favoreceu a aprendizagem noções didáticas, aprofundamento sobre as temáticas de Ciências Naturais, contribuição para formação profissional, bem como, atendeu as curiosidades envolvidas no ensino de Ciências e foi tomado como uma referência para a elaboração de um trabalho de conclusão de curso nesta área.

Faz sentido evidenciar que se por um lado os cursistas afirmaram que o currículo necessita ser flexível e que assuntos contextuais que interessam aos alunos precisam ser incluídos nas aulas de Ciências, por outro elencaram como principal barreira o comprometimento de cada professor para reconhecer a curiosidade dos alunos, atualização de notícias científicas veiculadas nas mídias para demandar um trabalho investigativo sobre esse conhecimento recente em Ciências Naturais e, assim, inserir no planejamento pedagógico com pertinência.

Percebemos, também, uma visão bastante crítica com relação à formação inicial em que indicam ao mesmo tempo a falta de materiais didáticos, tempo para desenvolver as aulas sobre temáticas recentes, ênfase ora para conhecimentos metodológicos de ensino, ora para conteúdos disciplinares atuais. Em adição, evidenciaram os cursistas que depende também de os formadores inserirem tais conteúdos (pedagógicos e disciplinares) como pauta de inclusão no plano de ensino e, assim, efetivar análises e discussões sobre o trabalho pedagógico a ser realizado na Educação Básica pelos licenciandos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para finalizar esta dissertação, relembramos que nosso objetivo central consistiu em interpretar as contribuições advindas de um processo formativo (curso de extensão) envolvendo licenciandos em Pedagogia e em Ciências Biológicas, visando articular saberes científicos das Ciências Naturais, currículo e formação inicial de professores, com vistas a contribuir para a educação científica e para a prática docente futura dos participantes.

Para tanto, construímos um curso de extensão como uma proposta para formação de estudantes que atuarão na Educação Básica lidando com o ensino de Ciências Naturais. Desse modo, o emprego da Análise Textual Discursiva nos possibilitou analisar várias dimensões das falas dos licenciandos, por meio de atividades e entrevista que foram realizadas ao longo da implementação de nossa proposta interventiva.

De tal modo, nossa questão de investigação foi: De que maneira um curso de extensão que aborde o tema currículo, os conhecimentos recentes da área de Ciências Naturais e a formação docente, pode contribuir para o planejamento de aulas contextualizadas socialmente, por parte de licenciandos em Pedagogia e Ciências Biológicas?

A partir da aplicação da proposta de formação inicial (produto educacional) percebemos que ele contribuiu para que:

- os licenciandos reconhecessem a importância da inclusão dos conteúdos recentes nas aulas de Ciências Naturais e que, mesmo existindo obstáculos, a principal barreira, de acordo com eles, estaria no comprometimento do próprio professor;
- os estudantes entendessem que a formação inicial precisa oferecer subsídios para essa inserção por meio da discussão do currículo, do planejamento e das possibilidades metodológicas para desenvolver os conteúdos recentes na educação básica;
- os futuros professores tivessem uma noção preliminar do quanto é importante incluir as temáticas científicas recentes no processo formativo de licenciandos, fato reconhecido pelos próprios estudantes entrevistados;
- os licenciandos reconhecessem como é essencial a inclusão de temáticas recentes para o trabalho pedagógico dos docentes;

– oferecesse uma proposta de intervenção formativa, ao invés de apenas apontar a carência da formação docente frente à temática levantada. Somado a isso, além de identificar o que é necessário apresentou uma possibilidade de trabalho pedagógico – os temas geradores –, favorecendo um caminho possível para que seja feita a inserção de conteúdos recentes na educação básica por esses participantes do curso de extensão.

Entendemos que ter desenvolvida a proposta integrando licenciandos em Pedagogia e em Biologia favoreceu o crescimento profissional dos estudantes, aproximando o trabalho pedagógico desenvolvido por ambos e permitindo reflexões sobre as deficiências e as potencialidades dentro de cada curso para formação docente.

Diante disso, admitimos que, ao longo da pesquisa, tivemos dificuldade para fundamentar teoricamente nossa proposta de pesquisa e a proposta interventiva para formação dos licenciandos, tendo em vista a carência de pesquisas sobre este tema. Tal situação fez com que nos apoiássemos em pesquisas da área de Ciências, de formação de professores e do ensino para desenvolver uma investigação coerente e adequada.

Acrescentamos que, como futuros docentes, os participantes demonstraram insegurança em como desenvolver metodologicamente em sala de aula com os alunos, a qual admitimos que também tivemos no início da pesquisa. No entanto, segundo relato dos estudantes, o curso contribuiu diretamente, apresentando uma possibilidade metodológica ao tratar do ensino por meio de temas geradores. Desse modo, acreditamos que, quando nos deparamos com a proposta dos temas geradores, percebemos a possibilidade de atrelar a nossa proposta formativa e interventiva, conseguimos atingir um nível de coerência e de satisfação de nossas expectativas na pesquisa.

Outro aspecto a ser destacado quanto às limitações ao decorrer da pesquisa, foi a dificuldade apresentada pelos licenciandos para elaborar planos de aula, principalmente os estudantes de Biologia, que segundo eles julgavam não haver disciplinas desse foco no curso deles. Desse modo, a proposta de planejar as aulas gerou muitas dúvidas, insegurança e retomamos aspectos primordiais de um plano de aula, que a princípio julgavam já ser de conhecimentos dos licenciandos por estarem nos anos finais do curso. De outro lado, os licenciandos em Pedagogia

afirmaram a insegurança quanto ao conteúdo da área de Ciências a qual o curso não enfatiza, e sim os aspectos metodológicos para o ensino dos conteúdos.

Pensando em nosso amadurecimento pessoal ao desenvolver a pesquisa, identificamos que esta foi uma oportunidade ímpar de formação acadêmica e profissional favorecendo nossa percepção sobre o valor do trabalho pedagógico e da formação preocupada com as demandas do contexto escolar na educação básica.

Enfrentamos desafios para elaborar a proposta interventiva, dificuldades para encontrar referências sobre o tema. No entanto, tais aspectos reforçaram a necessidade de desenvolver a pesquisa e gerar estudos na área envolvendo a inclusão de temáticas recentes nas aulas de Ciências. Talvez tenha sido essa a mola propulsora de um estudo promissor que gerou reflexões profundas sobre a formação daqueles que ensinam Ciências na educação básica.

A esse respeito, cabe novamente reafirmar nosso compromisso em investir e incentivar a formação inicial dos professores de modo a oferecer aos mesmos subsídios teóricos e metodológicos para empreenderem pesquisas e subsídios pedagógicos para que possam abordar adequadamente as demandas científicas recentes com os alunos na educação básica.

Reconhecemos que essa dissertação nos indicou possíveis desdobramentos que podem ser investigados:

- aplicação dos planos de aula desenvolvidos pelos licenciandos vinculando ao estágio supervisionado realizado durante o curso na educação básica;
- elaboração de novas propostas interventivas envolvendo professores que estão atuando na educação básica;
- unindo a primeira e a segunda possibilidade, convidar os licenciandos para participar da formação junto com os professores e, de maneira colaborativa, desenvolver aulas envolvendo temáticas recentes a partir dos temas geradores;
- promover estudos na educação básica que revelem a inserção ou não das temáticas recentes e de que modo os professores a fazem para detectar em sala de aula as demandas vindas dos alunos e como os docentes lidam pedagogicamente com essa inclusão dos conteúdos científicos;

– entre outras possibilidades que remontem a especificidade do ensino de Ciências Naturais na educação básica a partir dos conteúdos recentes da área.

Fato é que as demandas sobre os conteúdos surgirão, os alunos continuarão a trazê-las para as salas que abordem conteúdos de Ciências – cujas áreas científicas de referência (Física, Química e Biologia) se encontram em pleno desenvolvimento – cada vez mais serão estimulados a pensar nessas questões recentes e a incluí-las em suas aulas, pois o currículo é programático, mas os docentes podem se sensibilizar às demandas e promover um ensino mais coerente com o tempo em que se vive.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. Formação continuada como instrumento de formação docente. *In*: VEIGA, Ilma I. (org.). **Caminhos da profissionalização do magistério**. Campinas: Papyrus, 1998.
- ARROYO, M. G. **Currículo, território em disputa**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- ARROYO, M. G. Educandos e educadores: seus direitos e o currículo. *In*: BEAUCHAMP, J.; PAGEL, S. D.; NASCIMENTO, A. R. **Indagações sobre currículo**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag2.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2018.
- AZZI, S. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. *In*: PIMENTA, S. G. (org.). **Sabres pedagógicos e atividade docente**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- BACCON, A. L. P.; ARRUDA, S. M. Estilos de gestão da sala de aula: uma análise a partir da ação docente. **Revista Práxis Educativa**, v. 10, n. 2, p. 463-487, 2015. Disponível em: http://revistas2.uepg.br/ojs_new/index.php/praxiseducativa. Acesso em: 28 jan. 2018.
- BATINNI, O. **Produtividade acadêmica e políticas avaliativas no ensino superior**: intensificação do trabalho e descaracterização da identidade docente no Departamento de Educação da Universidade Estadual de Londrina. 2011. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- BOMBASSARO, L. C. **As fronteiras da epistemologia**: uma introdução ao problema da racionalidade e da historicidade do conhecimento. Petrópolis: Vozes 1992.
- BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1991.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial, 1996.
- BRASIL. **Parecer nº 02/2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília: CNE/CP, [2015b]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=21123&Itemid=866>. Acesso em: 10 jun. 2018.

BRASIL. **Parecer nº 1.301/2001**. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas. Brasília: CNE/CES, [2001]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BRASIL. **Portaria nº 389**. Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissional no âmbito da pós-graduação *stricto sensu*. Brasília: MEC, [2017]. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/24032017-PORTARIA-No-389-DE-23-DE-MARCO-DE-2017.pdf>. Acesso em: 30 jun.2018.

BRASIL. **Resolução nº 02/2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: CNE/CP, [2015]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=21028&Itemid=866>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BRASIL. **Resolução nº 1/2006**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília: CNE/CES, [2006]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BRASIL. **Resolução nº 4**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília: MEC/CNE/CEB, [2010]. 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 jan. 2018.

BRASIL. **Resolução nº 7/2002**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. Brasília: CNE/CES, [2002]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES07-2002.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PERÉZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Questões da nossa época, v. 28).

CORAZZA, S. M. **O que quer um currículo?** Pesquisas pós-críticas em educação. Petrópolis: Vozes, 2001.

CUNHA, A. M. O.; KRASILCHIK, M. A formação continuada de professores de Ciências: percepções a partir de uma experiência. *In*: REUNIÃO DA ANPED. 23., 2000, Caxambu/MG. **Anais [...]**. Caxambu: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2000. Disponível em: 23reuniao.anped.org.br/textos/0812t.PDF. Acesso em: 24 jan. 2018.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FEITOSA, S. C. S. **Método Paulo Freire: princípios e práticas de uma concepção popular de educação**. Dissertação (Mestrado) – FE-USP, São Paulo, 1999.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução: Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FORQUIN, J.-C. **Escola e cultura**. As bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre, Artmed, 1993.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Unijuí, 2013.

GUERRA, I. C. **Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentido e formas de uso**. Portugal: Principia Editora, 2006.

HAMILTON, D. Mudança social e mudança pedagógica: a trajetória de uma pesquisa histórica. **Teoria & Educação**, n. 6, p. 3-31, 1992.

HOFFMANN, J. M. L. **Avaliar: respeitar primeiro, educar depois**. Porto Alegre: Mediação, 2008.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.; FRANCO, F. M. M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

JACAREZINHO (PR). **Resolução nº 29**. Regulamenta as ações de Extensão da Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP. Jacarezinho: UENP, 2011. Disponível em: <https://uenp.edu.br/regulamento-extensao/>. Acesso em: 27 jun. 2018.

LEAL, R. B. Planejamento de ensino: peculiaridades significativas. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 37, n. 3, 2005. Disponível em: rieoei.org/deloslectores/1106Barros.pdf. Acesso em: 14 jan. 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1992. 264p. (Coleção Magistério. 2º grau. Série Formação do Professor).

LUCCAS, S. L.; LUCAS, L. B.; PEREIRA, R. S. G. Análise textual discursiva e suas contribuições para a avaliação escolar. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. 9., 2013. Girona. **Anais [...]**. Girona, 2013. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/307716/397692>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MELLO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, São Paulo,

jan./mar. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2018.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: professores formadores. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, dez./jul. 2006. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3106>. Acesso em: 30 set. 2018.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2007.

MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. (org.). **Currículo, cultura e sociedade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 156-168, maio/jun./jul./ago. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n23/n23a11>. Acesso em: 10 jan. 2018.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Biologia**. Curitiba: SEED, 2008a. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_bio.pdf. Acesso em: 20 jun. 2018.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Ciências**. Curitiba: SEED, 2008b. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf. Acesso em: 19 dez. 2017.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. *In*: PIMENTA, S. G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIRES, A. De quelques enjeux épistémologiques d'une méthodologie générale pour les sciences sociales. *In*: DANS POUPART, J.; DESLAURIERS, J.-P.; GROULX, L.-H.; LAPERRIERE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. **La recherche qualitative, enjeux épistémologiques et méthodologiques**. Canadá: Gaëtan Morin, 1997a.

PIRES, A. Échantillonnage et recherche qualitative: essai théorique et méthodologique. *In*: DANS POUPART, J.; DESLAURIERS, J. P.; GROULX, L.-H.; LAPERRIERE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. **La recherche qualitative, enjeux épistémologiques et méthodologiques**. Canadá: Gaëtan Morin, 1997b.

PIRES, E. A. C.; MALACARNE, V. Formação inicial de professores no curso de Pedagogia para o ensino de Ciências: representações dos sujeitos envolvidos. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 56-78, abr. 2018. Disponível em:

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/784/pdf>. Acesso em: 21 set. 2018.

POLON, S. A. M. **Teoria e metodologia do ensino de Ciências**. Paraná: UNICENTRO, 2012.

SACRISTÁN J. G. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1991.

SACRISTÁN J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 2000a.

SACRISTÁN J. G. O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática. *In*: SACRISTÁN J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000b. cap. 6, p. 119-148.

SANTOS, A. F.; LUCAS, L. B. Currículo x novos conhecimentos em Ciências Naturais: uma revisão sistemática em periódicos da área de ensino. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO – CONIEN, I., 2017, Cornélio Procópio. **Anais [...]**. Cornélio Procópio, 2017.

SANTOS, A. R. J; COSTA, R. O Currículo no contexto da sociedade contemporânea sob a perspectiva de professores da educação básica. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v. 8, n. 1, p. 89-105, 2017.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas: Autores Associados, 1995.

SAVIANI, D. Os saberes implicados na formação do educador. *In*: BICUDO, M. A.; SILVA JUNIOR, C. A. (org.). **Formação do educador**: dever do Estado, tarefa da Universidade. São Paulo: UNESP, 1996.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 289-303, 2017.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. Tradução: Leda Beck. Revisão técnica: Paula Louzano. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 1-22, 2014. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>. Acesso em: 20 jan. 2018.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SILVA, V. F.; SANTOS, F. Formação de professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **ALEXANDRIA**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 2, p. 150-188, 2012.

SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. Necessidades formativas dos professores que ensinam Ciências nos anos iniciais. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 11, n. 19, p. 119-136, maio/ago., 2015. Disponível em: <http://periodicos.uesb.br/index.php/praxis/article/viewFile/4765/4531>. Acesso em: 19 set. 2018.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

VEIGA-NETO, A. De geometrias, currículo e diferenças. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 79, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10853.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2018.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. A.; FREITAS, D. Formação do professor de Ciências no Brasil: tarefa impossível? *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 2002, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Universidade de São Paulo – Universidade Federal de São Paulo, 2002. Disponível em: www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=epef...formacaodoprofessordecie. Acesso em: 24 jan. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Projeto de extensão



Universidade Estadual do Norte do

Curso Extensão número: 4375

Título:

FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A INCLUSÃO DE TEMÁTICAS CIENTÍFICAS RECENTES NO ÂMBITO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Estado: Aguardando registro

Campus: Cornélio Procópio

Centro: Ciências Humanas e da Educação(Cornélio)

Curso: Mestrado Profissional em Ensino

Linha INEP: Educação

Área CNPQ: Ciências Humanas

Coordenador: Lucken Bueno Lucas

Modalidade: presencial

Vagas: 30

Programa: Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN/UENP)

Inclusão: 12/09/2017

Registro:

Início: 01/03/2018

Término: 31/05/2018

Inclusão relatório final:

Registro relatório

Resumo:

O Ensino de Ciências constitui-se como uma área das Ciências Humanas, cujos estudos voltam-se para a formação integral do ser humano, pois “Para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos” (DELIZOICOV & ANGOTTI, 1990, p.56). A partir de uma preocupação que envolve o currículo versus os novos conhecimentos recentemente desenvolvidos no campo das Ciências Naturais, objetivamos promover um curso de extensão, direcionando principalmente aos graduandos dos cursos de Pedagogia e Ciências Biológicas, para discutir estratégias de ensino que considere esses novos conhecimentos no âmbito do ensino de ciências, de modo que o mesmo seja contextualizado e situado historicamente. Como se trata de conteúdos que não sofreram adequações pedagógicas para o seu ensino, o curso promoverá discussões acerca da pertinência e de quais estratégias poderão ser utilizadas para aproximá-los dos alunos, com foco na Educação Científica dos mesmos. Os encontros serão semanais, de março a maio de 2018 (organizar data), com duração de sessenta horas presenciais.

Objetivo:

- Promover um curso de extensão formativo voltado à estudantes de cursos de Licenciatura em Pedagogia e Ciências Biológicas, com foco no ensino de Ciências Naturais, frente aos novos conhecimentos recentemente desenvolvidos nas áreas de referência dessas ciências;
- Propiciar discussões acerca da importância de se considerar os conhecimentos científicos recentemente desenvolvidos nas aulas de Ciências;
- Discutir os cuidados didáticos e pedagógicos necessários para o trabalho, em sala de aula, com os conteúdos científicos recentemente sistematizados e divulgados pelas comunidades científicas;
- Trabalhar diferentes estratégias de ensino que favoreçam a abordagem didática dos conteúdos científicos recentes;
- Promover formação docente em Ciências Naturais (no âmbito da formação inicial) no que diz respeito ao trabalho pedagógico com conteúdos recentemente desenvolvidos pela áreas de referência;
- Realizar o curso e avaliar os desdobramentos dessa proposta pedagógica formativa.

Público-alvo:

Estudantes de cursos de Licenciatura em Pedagogia e Ciências Biológicas.

Justificativa:

A partir de questionamentos como: Os currículos atuais estão abertos aos novos conhecimentos desenvolvidos no âmbito das ciências naturais? Como os professores lidam com essa realidade? De que forma esses novos conhecimentos são ou podem ser transferidos para os diversos níveis de ensino? Propomos a oferta de um curso de extensão que visa promover um aprofundamento teórico e prático nas discussões a respeito da inserção ou não desses novos conhecimentos nas aulas de Ciências Naturais (de responsabilidade dos pedagogos na Educação Infantil e Ensino Fundamental I e dos biólogos nos Ensinos Fundamental II e Médio) e a relevância de se ensinar conteúdos contextualizados e situados historicamente. Buscaremos oportunizar aos cursistas a inclusão dessa preocupação em sua perspectiva formativa.

Conteúdo:

- A produção científica atual em Ciências Naturais e seu impacto social;
- Currículo em Ciências Naturais frente aos conhecimentos recentemente desenvolvidos;
- Saberes docentes e estratégias de ensino para os conhecimentos científicos recentes;
- Teorias de aprendizagem e abordagens metodológicas de ensino;
- Cuidados didático-metodológicos para o ensino de conhecimento científico recente;
- Modalidades e instrumentos avaliativos em aulas de Ciências que abordem as novidades científicas;
- Recursos tecnológicos voltados ao ensino de Ciências em aulas que abordem as novidades científicas.

Carga horária: 40

Forma de avaliação:

- Avaliações diagnósticas (inicial e final);
- Entrevistas;
- Questionário.

Orçamento:

O curso não gerará custos.

Infraestrutura:

Será utilizado o espaço da Universidade Estadual do Norte do Paraná, campus de Cornélio Procópio. Utilização de notebook, projetor multimídia e caixas de som do PPGEN (Mestrado em Ensino), além do laboratório de informática.

Cronograma:

- Outubro à Dezembro/2017: Sistematização do curso e início da divulgação;
- Fevereiro à Março/2018: divulgação;
- Março à Maio/2018: realização do curso;
- Junho à Agosto/2018: análise dos dados coletados aos longo do curso, com divulgação científica dos limites, contribuições e desdobramentos.

Concluintes:	0
Ministrantes docentes:	0
Ministrantes discente:	0
Ministrantes externos:	0
Ministrantes agentes:	0

Resumo financeiro:**Observações:**

Docentes

Professor: Lucken Bueno Lucas

Carga horária semanal: 4

Carga horária total dedicada ao projeto: 40

Atividades previstas:

- Sistematização do curso, juntamente com estudante do Mestrado em Ensino da UENP;
- Orientação na execução do curso (que será conduzido por estudante do Mestrado Profissional em Ensino da UENP);
- Supervisão do processo de análise dos dados obtidos ao longo do curso.

Atividades realizadas:

Alunos

Aluno: 9622 - Adriana Fraton dos Santos

Curso: Mestrado Profissional em Ensino

Carga horária 8

Carga horária total dedicada ao projeto: 40

Atividades previstas:

Condução do Curso, como produto educacional desenvolvido no Mestrado Profissional em Ensino da UENP.

Atividades realizadas:

Lucken Bueno Lucas

Coordinador

APÊNDICE B: Roteiro com as questões iniciais

Avaliação Diagnóstica

Nome: _____ cód: _____

Este questionário caracteriza-se como instrumento de coleta de dados para pesquisa desencadeada pelo tema “FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A INCLUSÃO DE TEMÁTICAS CIENTÍFICAS RECENTES NO ÂMBITO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS”.

A coleta de dados é de responsabilidade da mestrandia Adriana Fratoni dos Santos, estudante do Mestrado Profissional em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – (PPGEN/UENP), Campus de Cornélio Procopio.

Sua colaboração em responder e entregar estas questões é fundamental para a realização desta pesquisa.

Desde já agradeço.

Observação:

• EM RESPOSTAS DISSERTATIVAS RESPONDA DE ACORDO COM SEUS CONHECIMENTOS SOBRE O ASSUNTO QUESTIONADO.

1) O que você entende por Currículo?

2) Em sua opinião, as estruturas curriculares da Educação Básica e do Ensino Superior estão sensíveis aos conhecimentos recentemente desenvolvidos, incluindo-os no processo formativo dos estudantes? É importante que essa inclusão aconteça? Justifique.

3) Enquanto estudante de licenciatura e futuro professor que ensinará temáticas de Ciências Naturais (sendo graduando em Ciências Biológica ou Pedagogia), você se considera ciente dos conhecimentos recentemente desenvolvidos por essa grande área de conhecimento (Ciências Naturais)? Justifique.

4) Você pretende incluir as temáticas recentes das Ciências Naturais em suas aulas? Se sim, de que modo?

5) Em sua opinião, o currículo norteador de sua formação profissional é sensível aos conhecimentos recentemente desenvolvidos e socializados pelas Ciências Naturais (Física, Química, Biologia)? Justifique sua resposta.

6) Em sua opinião, o que representa a formação de professores para “A INCLUSÃO DE TEMÁTICAS CIENTÍFICAS RECENTES NO ÂMBITO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS” ?

07) Por que se inscreveu neste curso?

- interesse pessoal pelo tema
- formação profissional
- certificação
- produção de materiais didáticos
- apoio para realização de estágio supervisionado na docência
- contribuição para prática pedagógica
- outro(s) Especifique: _____

08) Quais suas expectativas para o curso?

Agradeço sua colaboração.

APÊNDICE C: Avaliação Final

Nome: _____ cód: _____

QUEREMOS CONTAR COM SUA AVALIAÇÃO sobre o curso proposto e suas possíveis contribuições para os participantes!

- 1) O que você entende por Currículo?
- 2) Em sua opinião, o currículo norteador de sua formação profissional é sensível aos conhecimentos científicos recentes?
- 3) Em sua opinião, as estruturas curriculares da Educação Básica são sensíveis aos conhecimentos científicos recentes, incluindo-os no processo formativo dos alunos? Justifique.
- 4) É importante que a inclusão apresentada na questão n. 3 aconteça? Justifique sua resposta.
- 5) Enquanto estudante de licenciatura e futuro professor que ensinará temáticas de Ciências (sendo Biólogo ou Pedagogo), você pretende incluir temáticas científicas recentes em suas aulas? Se sim, por quê?
- 6) Como foi a experiência de entrevistar um professor e investigar sua opinião sobre inclusão de temáticas científicas recentes em suas aulas?
- 7) A sugestão de utilizar a abordagem dos Temas Geradores para trabalhar temáticas científicas recentes é pertinente em sua visão? Justifique e apresente, se possível, outras estratégias para a mesma finalidade.
- 8) Sobre a possibilidade de inclusão de temáticas científicas recentes no âmbito do ensino de Ciências, o curso de extensão contribuiu para seu futuro planejamento docente pensando nessas temáticas? Explique
- 9) Em sua opinião, o que representa a formação de professores para “A inclusão de temas científicos recentes no âmbito do Ensino de Ciências”?
- 10) Quanto ao planejamento geral do curso (conteúdo, objetivo, recursos e metodologia), o que você poderia dizer?
- 11) Apresente, se julgar pertinente, pontos positivos e/ou negativos do curso.
- 12) Algo mais que queira acrescentar que não foi abordado nas demais questões?

Agradeço sua colaboração.