



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS**

LETÍCIA BRITO DE OLIVEIRA SUARTE

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA NO MUNICÍPIO DE PALMAS-TO**

PALMAS-TO

2016

LETÍCIA BRITO DE OLIVEIRA SUARTE

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA NO MUNICÍPIO DE PALMAS-TO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Estado do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente. Área de Concentração: Ciências do Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Alberto Akama

Coorientador: Prof. Dr. José Ramiro Lamadrid
Marón

PALMAS-TO

2016

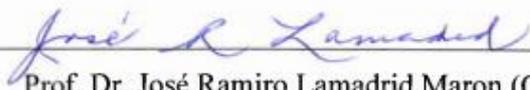
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

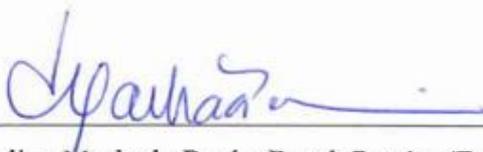
**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA NO MUNICÍPIO DE PALMAS-TO**

LETÍCIA BRITO DE OLIVEIRA SUARTE

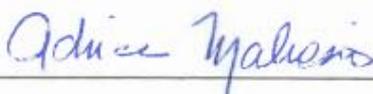
Banca



Prof. Dr. José Ramiro Lamadrid Maron (Orientador)



Profa. Dra. Carolina Machado Rocha Busch Pereira (Examinadora Externa)



Profa. Dra. Adriana Malvásio (Examinadora)

PALMAS-TO

2016

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

S939e Suarte, Letícia Brito de Oliveira

Educação científica na formação de professores da educação básica. / Letícia Brito de Oliveira Suarte. – Palmas, TO, 2016.
133 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas – Cursos de Pós-Graduação (Mestrado) em Ciências do Ambiente, 2016.

Orientador: Alberto Akama

Coorientador: José Ramiro Lamadrid Marón

1. Formação de Professores. 2. Educação Científica. 3. Cursos de Licenciatura. 4. Educação Básica. I. Título

CDD 628

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Dedico este trabalho a minha família, razão de
minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela força que me proporcionou em todos os instantes de minha vida, dando-me luz e sabedoria para vencer as adversidades. Agradeço pelo crescimento tanto intelectual quanto espiritual.

Agradeço aos meus familiares, pela força e carinho a mim dedicados. A minha mãe, pela vida que me deu, ao meu pai, pelo exemplo de vida. Apesar de não habitar mais este mundo material, sempre carregarei comigo seus ensinamentos, pois reconheço que minhas vitórias são consequências dos seus ensinamentos.

Agradeço a minha família, amores de minha vida, que souberam entender o momento que estava vivendo. Aos meus filhos, que muitas vezes ficaram “abandonados”, e ao meu esposo, que sempre me fortaleceu com seu amor, incentivo e carinho.

Agradeço aos meus professores, pelo apoio e confiança atribuídos a minha pessoa, durante o tempo em que convivemos.

Agradeço ao meu Orientador, prof. Alberto Akama, por contribuir com meu crescimento, dando-me autonomia neste trabalho. Ao meu Coorientador, prof. José Ramiro Lamadrid, que sempre demonstrou sabedoria naquilo que fala, e incansavelmente jamais desiste de repassar aquilo que sabe não só a mim, como também a muitas pessoas que o procuram.

Agradeço aos meus colegas de turma, pela convivência, amizade e companheirismo.

Agradeço a minha amiga Lorena de Paula, que carinhosamente colocou-se à disposição para contribuir com sua valiosa ajuda.

Agradeço aos gestores, que pensam políticas públicas relevantes para a educação, que continuam promovendo incentivos para outros colegas realizarem este mesmo sonho.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram, tanto direta quanto indiretamente, e espero que eu tenha a oportunidade de compartilhar com outros colegas tudo aquilo que aprendi.

Muito obrigada!

RESUMO

Neste trabalho buscou-se responder “qual é o espaço que a Educação Científica ocupa no Currículo das Formações de professores da Educação Básica?” O desafio de oportunizar o saber científico ao alcance dos professores deve ser enfrentado com metodologias e práticas viáveis, tanto nos cursos de Formação de professores, licenciaturas e formação continuada, quanto nas instituições que direcionam as políticas públicas educacionais. Entende-se que os cursos de licenciaturas, responsáveis pela formação de professores, apresentam problemas conceituais e práticos quanto ao tema. Porém, sabe-se que uma das formas de reduzir a fragmentação observada no desenvolvimento da educação científica em todas as disciplinas é introduzir desde a tenra idade as competências necessárias para a compreensão de problemas científicos. Assim, o objetivo principal deste trabalho foi analisar a implementação do processo de formação e internalização da Educação Científica no Currículo de quatro escolas da Rede Pública Estadual, Segundo Ciclo do Ensino Fundamental, no município de Palmas, TO. Utilizou-se a pesquisa qualitativa com foco nos professores da Educação Básica, e o estudo de caso foi realizado por meio de questionários, entrevistas, observações diretas, análise de conteúdo e finalizou-se com a triangulação das informações. Os resultados indicaram a dificuldade dos professores em compreender e apropriar-se da Educação Científica em suas práticas docentes, como também evidenciaram o pouco valor atribuído a essa Educação nos cursos de formação de professores. Além disso, os documentos oficiais que orientam explicitamente a necessidade de ensino da pesquisa na educação básica, como o PCN se DCNs, não são capazes de fornecer o instrumental necessário para que o professor aproprie-se dessa metodologia de trabalho. Portanto, fica patente a incapacidade atual do sistema de ensino pôr em prática, nas escolas estudadas, a Educação Científica.

Palavras-chave: Formação de professores; educação científica; ensino fundamental.

ABSTRACT

The Science Education is sought to answer the main question of this research that understand what is the space that occupies the theme in the curriculum of teacher training?

The challenge to create opportunities on scientific knowledge within the reach of teachers should be faced with viable methodologies and practices, both in training courses for teachers, graduate and continuing education, as in the institutions that guide educational policies. It is understood that the undergraduate courses, responsible for teacher training, have conceptual and practical problems on the subject. However, it is known that one of the ways to reduce the fragmentation observed in the development of science education in all disciplines, it is introduced at an early age the skills necessary for the scientific issues understanding. Thus, the aim of this study was to analyze putting into effect the process of training and internalization of Science Education Curriculum in four schools from Public State Network, Second Basic Education Cycle in the city of Palmas, TO. We used qualitative research focused on teachers on Basic Education, and the case study was conducted through questionnaires, interviews, direct observations, content analysis and finished with triangulation of the information. The results indicated the teachers' difficulty in understanding and appropriating the science education in their teaching practices, but also showed the little value attributed to it in teacher training courses. Furthermore, official documents clearly expressed the need for research in basic education, such as PCNs and DCNs, they are not able to provide the instruments necessary for the teacher to take ownership of this work methodology. Therefore, it is clear the current inability of the education system in schools practices, actions that guide for Science Education.

Keywords: Teacher Training. Science Education. Elementary Education.

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo	23
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese da participação dos sujeitos na pesquisa	23
Quadro 2 – Número de professores por área de conhecimento das escolas selecionadas	26
Quadro 3 – Apresentação de professores, escolas e disciplinas para a entrevista.....	27
Quadro 4 – Número de docentes distribuídos no País conforme a Formação Acadêmica.....	67
Quadro 5 – Concepções de Educação Científica encontradas nos Projetos Político Pedagógico das escolas A, B, C e D	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual de professores das Universidades	57
Gráfico 2 – Percentual de professores dos Centros Universitários	57
Gráfico 3 – Percentual de professores das Faculdades.....	57
Gráfico 4 – Percentual de professores dos IF e Cefet.....	58
Gráfico 5 – Crescimento de IES no Estado do Tocantins	61
Gráfico 6 – Percentual de IES no Estado do Tocantins segundo Categoria Administrativa....	61
Gráfico 7 – Percentual de professores com Graduação	63
Gráfico 8 – Representação da porcentagem de docentes que desenvolveram projeto de pesquisa na Graduação	64
Gráfico 9 – Apresentação do quadro docente por Grau de Formação no ensino Superior no Brasil.....	67
Gráfico 10 – Apresentação do quadro docente por Grau de Formação, no Estado do Tocantins	69
Gráfico 11 – Apresentação do quadro docente por Grau de Formação dos sujeitos que compõem esta pesquisa	69
Gráfico 12 – Em qual nível de ensino deve haver a inserção da Educação Científica na escola	74
Gráfico 13 – Percentual de Professores entrevistados com Pós-Graduação.	76
Gráfico 14 – O que os professores entendem por Educação Científica	80
Gráfico 15 – Atividades desenvolvidas vista pelos professores como Educação Científica ...	81
Gráfico 16 – Percentual de Professores que considera importante a Educação Científica na Educação Básica.....	82
Gráfico 17 – O que os professores consideram importante para melhorar o desenvolvimento da Educação Científica na escola	83

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica
CENPEC – Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária
CNE – Conselho Nacional de Educação
CONAE – Conferência Nacional de Educação
CPDE – Centros de Pesquisa e de Desenvolvimento da Educação
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
DST – Doença Sexualmente Transmissível
E.A – Educação Ambiental
EJA – Educação de Jovens e Adultos
FNDEP – Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública
IBECC – Instituto Brasileiro de Educação e Cultura
ICSU – Conselho Internacional para a Ciência
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação
IES – Instituição de Ensino Superior
IF – Instituição Federal
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
LDB – Lei de Diretrizes e Bases
MEC – Ministério da Educação
PARFOR – Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica
PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais
PEE – Plano Estadual de Educação
PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental
PNE – Plano Nacional de Educação
PPP – Projeto Político Pedagógico
SEDUC – Secretaria de Educação e Cultura
SNPG – Sistema Nacional de Pós-Graduação
SGE – Sistema de Gerenciamento Escolar
TO – Tocantins
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVO GERAL.....	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2 CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA	18
2.1 ENFOQUE E TIPO DE PESQUISA.....	18
2.2 ÁREA DE ESTUDO E SELEÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA.....	22
2.3 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS UTILIZADOS NO TRABALHO DE CAMPO	24
2.3.1 Entrevista	25
2.3.2 Pesquisa Documental.....	27
2.3.3 Observação	28
2.3.4 Análise de conteúdo	29
2.3.5 Triangulação	29
2.3.6 Análise e discussão dos dados	30
3 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DOS TEMPOS	31
3.1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA – UM CONCEITO POLISSÊMICO.....	31
3.2 EVOLUÇÃO DAS CIÊNCIAS AO LONGO DA HISTÓRIA	33
3.2.1 Conhecimento científico na Idade Média	35
3.2.2 Conhecimento científico na Idade Moderna	36
3.2.3 Ciências Naturais e Humanas, a quebra do paradigma dominante	37
3.3 CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NO BRASIL – BREVE TRAJETÓRIA.....	38
4 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NOS CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES – UM RE(PENSAR) DA PESQUISA NO CURRÍCULO DESSES CURSOS	42
4.1 CURRÍCULO – BREVE DISCUSSÃO DE UM CONCEITO SEMPRE EM CONSTRUÇÃO.....	42
4.2 CURRÍCULO DE CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL – INFORMAÇÕES DO PASSADO PARA ENTENDER O PRESENTE.....	46
4.2.1 Contexto histórico da formação de professores	49
4.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: TECENDO OLHARES PARA O PROCESSO DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM CURSOS DE LICENCIATURAS.....	52
4.4 CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ESTADO DO TOCANTINS	60

4.4.1 Qualificação de professores, um constante repensar no aperfeiçoamento de sua prática.....	66
4.5 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES	73
4.5.1 Pesquisa na Formação Continuada de professores, a realidade no Estado do Tocantins	85
5 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM DOCUMENTOS OFICIAIS A PARTIR DA CONSTITUIÇÃO DE 1988	88
5.1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS ...	89
5.1.1 PCNs Meio Ambiente – tema transversal relevante para o desenvolvimento da educação científica.....	90
5.2 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO REFERENCIAL CURRICULAR DO ESTADO DO TOCANTINS	92
5.3 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS – UM PERCURSO PARA A CONCRETIZAÇÃO DO PLANO NACIONAL DA EDUCAÇÃO	94
5.4 PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – AS ORIENTAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	96
5.4.1 Base Nacional Comum Curricular – uma proposta que oportuniza a Educação Científica no cotidiano da sala de aula	98
5.4.1.1 Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular – um Tema Especial.....	101
5.5 CONCEPÇÃO DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA.....	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
REFERÊNCIAS	113
APÊNDICES	126
APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	127
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO.....	129
APÊNDICE 3 -- OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO PARA A PESQUISA NAS ESCOLAS	133

INTRODUÇÃO

Atualmente, professores de todas as áreas do conhecimento em todos os segmentos de ensino enfrentam grandes desafios na escola. Um deles, defendido por diversos especialistas, é desenvolver em sala de aula a educação científica tanto na área de Ciências da Natureza quanto na área de Ciências Humanas em todos os componentes curriculares.

Para muitos professores, a educação científica está centralizada apenas nas disciplinas que envolvem as Ciências Físicas e Biológicas. Para outros, essa visão está vinculada a laboratórios de pesquisas e à academia. As experiências têm demonstrado que é preciso reavaliar essa impressão e diminuir a fragmentação observada nas práticas docentes atuais.

Um dos propósitos do Currículo é reduzir a ideia de fragmentação curricular que remonta ao século XVII. Com o surgimento do método científico descoberto por Descartes, as escolas apropriaram-se do pensamento cartesiano, que predomina até hoje e reflete a fragmentação dos diversos conhecimentos. É uma visão distorcida da forma de ver as ciências que tem sido perpetuada desde que o método cartesiano se impregnou na escola, dividindo o conhecimento em partes tão pequenas, que hoje fica difícil compreender ou ter noção do todo (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

O discurso do rompimento da dicotomia existente entre as Ciências Naturais e Humanas, promovido desde o final do século XIX, ainda está adormecido na maior parte das instituições de educação formal, e isso tem refletido na sala de aula por uma gama de professores, cuja visão compartimentada de ensinar é notória em suas práticas cotidianas.

Para Morin (2005), a ciência tem uma realidade multidimensional e os seus efeitos não são profundamente ambivalentes, ou seja, a ciência é intrínseca, histórica, sociológica e eticamente complexa. Entretanto essa complexidade específica necessita ser reconhecida. Com as mudanças ocorridas no ambiente escolar, os saberes tradicionais gradativamente foram submetidos a um processo reducionista acarretando na perda das noções daquilo que é múltiplo (MORIN, 2002). Todas as formas de conhecimento são racionais, e o senso comum tem dimensões utópicas e libertadoras, que contribuem para ampliar, por meio do diálogo, o conhecimento científico, enriquecendo a relação do homem com o mundo (SANTOS, 2008).

Nesse sentido, os cursos de licenciaturas, responsáveis pela formação de professores para toda a educação básica, têm sido questionados sob o ponto de vista de suas estruturas institucionais, tanto seus currículos quanto seus conteúdos formativos, que interferem nas realidades das redes escolares, as quais estão inter-relacionadas com as condições de aprendizagem e o desempenho dos estudantes (GATTI, 2011).

A Educação Ambiental (EA) é uma das propostas emergentes inserida na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) que prioriza a incorporação da dimensão ambiental em caráter interdisciplinar nos diferentes níveis e modalidades de ensino, sob a forma integrada, contínua e permanente, principalmente no processo de Formação do professor (BRASIL, 2005).

Os currículos tradicionais, centralizados por disciplinas, têm conduzido a maior parte dos alunos brasileiros apenas ao acúmulo de informações, que de pouco ou nada valerão na sua vida profissional, principalmente porque o desenvolvimento tecnológico atual é de ordem tão variada que fica impossível processar-se com a velocidade adequada a esperada sistematização que a escola requer (FAZENDA, 2005).

Hoje, com as demandas que o mundo exige, requer-se um currículo acolhedor e interdisciplinar e, para tanto, é necessário quebrar paradigmas apropriando-se de metodologias que desenvolvam não só um currículo direcionado ao censo comum, como se percebe em muitas escolas, como também um currículo que desenvolva os conhecimentos tradicionalmente sistematizados e organizados. Sobre isso, Fazenda (2005, p. 16) afirma que “ainda estamos bastante divididos entre um passado que negamos, um futuro que vislumbramos e um presente que está muito arraigado dentro de nós”.

As Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ressaltam que o processo de pesquisa em um mundo de tão rápidas transformações tem demonstrado que formar para a vida significa mais do que reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos. Significa saber se informar, comunicar, argumentar, agir, enfrentar problemas de diferentes naturezas, ou seja, for capaz de elaborar críticas ou propostas (BRASIL, 2013).

Atualmente, as propostas educacionais trabalham com uma visão de enfrentar a hegemonia dessa epistemologia, reduzir a fragmentação e fazer com que o currículo tenha significado para os alunos. Nesse contexto, a escola precisa ser reinventada e, para tanto, necessita priorizar processos capazes de gerar sujeitos inventivos, participativos, cooperativos, preparados para diversificadas inserções sociais, políticas, culturais, laborais e, ao mesmo tempo, capazes de intervir e problematizar as formas de produção e de vida (BRASIL, 2013).

Diante das constantes transformações e lutas para o reconhecimento da igualdade de direitos em todos os campos sociais, o Ministério da Educação (MEC) vem procurando estratégias para melhorar as condições da qualidade educacional do País.

Uma das estratégias discutidas atualmente é a construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), reforma em processo de elaboração, cuja proposta é traçar um direcionamento para que, ao longo da Educação Básica, sejam mobilizados recursos de todas as áreas de conhecimento, com o objetivo de melhorar não só o processo de aprendizagem dos estudantes ao longo da Educação Básica, como também o processo de Formação Inicial e Continuada dos professores (BRASIL, 2016).

Entende-se que na escola não há mais espaços para uma educação bancária, denunciada por Paulo Freire, nem tão pouco há espaços para professores desplugados que ensinam alunos que surfam na internet ou estão conectados a redes de TV a cabo, enfim, não há espaços para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes (CHASSOT, 2003).

Uma das formas de reduzir essa fragmentação observada no currículo é o desenvolvimento de uma educação científica em todas as disciplinas, não só com alunos de Ensino Médio, conforme aponta a grande maioria das pesquisas nessa área, como também voltada para alunos do Ensino Fundamental, ou seja, introduzir desde a tenra idade as competências necessárias para a compreensão de problemas científicos (UNESCO, 2003).

Atualmente muitos países buscam realizar suas reformas curriculares colocando a Educação Científica como uma de suas principais finalidades (CACHAPUZ et al., 2005), e o Brasil é um dos países que está nessa luta para reestruturar e implementar sua reforma curricular, e a formação do professor insere-se nesse contexto.

A inserção da educação científica no contexto da Formação Continuada do professor contribui para o aprimoramento de competências para pensar na pesquisa como princípio educativo, entretanto, esse trabalho constitui-se como um dos grandes desafios na atualidade (DEMO, 2010; 2003).

Observam-se muitas ambiguidades e dificuldades vividas por professores formadores em cursos de licenciatura. Assim, reconhecer a importância e a urgência da preparação do futuro professor para a prática da pesquisa, bem como a importância da Formação Continuada e a aproximação com a academiarepresenta oportunidade para preparar professores com melhores condições para desenvolver a pesquisa mais próxima e significativa com foco nos problemas da Educação Básica (LUDKE, 2001). Embora os cursos de formação e aperfeiçoamento profissional sejam pré-requisitos para o exercício da profissão com qualidade, é necessário também superar conceitos arraigados e quebra de paradigma que ainda estão presentes no currículo das instituições que norteiam políticas públicas de Formação Inicial e Continuada de professores.

No Estado do Tocantins, a Formação do Professor não é diferente da realidade dos outros estados brasileiros. Os problemas apontados em pesquisas por vários estudiosos também são problemas observados na formação de professores de forma geral. Para buscar contribuir com a solução desse problema, a Secretaria Estadual de Educação (SEDUC) criou uma equipe intitulada “Assessor de Currículo” para contribuir com a Formação de professores da Rede Pública Estadual, conforme Instrução Normativa nº 8, de julho de 2009, que assegura à equipe pedagógica das escolas realizarem a Formação Continuada do Professor sob as orientações dos Assessores de Currículo da SEDUC (TOCANTINS, 2009).

A partir da instituição dessa equipe multidisciplinar, que atualmente está inserida na Gerência de Ensino Fundamental, busca-se desenvolver metodologias e estratégias em prol da melhoria da Formação de Professores, e uma das inquietações evidenciadas é pensar em uma Formação Continuada articulada que focalize a Educação Científica em todas as áreas do conhecimento. A relação entre a pesquisa e a prática do professor no ambiente escolar precisa convergir para um processo sinérgico, de forma que o coletivo escolar contribua para fazer com que a pesquisa seja acessível, compreensível, significativa e relevante tanto para professores como também para os alunos (DEMO, 2010).

Observa-se que há certa dificuldade dos professores em pôr em prática a Educação Científica na sala de aula, seja por falta de conhecimento, seja por falta de estrutura, haja vista que uma boa parcela de professores entrevistados não realizou seus trabalhos de conclusão de curso, o que pressupõe encontrar dificuldades de pôr em prática algo que não fez parte de sua formação.

Acredita-se que, para o enfrentamento dos desafios decorrentes do avanço acelerado da ciência e da tecnologia, da globalização, da transformação dos processos de produção e consumismo, do relativismo moral, necessita-se de esforços sistemáticos no processo de Formação Continuada do professor, para que ele seja capaz de atualizar cientificamente em sua disciplina e em campos de outras áreas relacionadas, bem como a incorporação das inovações tecnológicas (LIBÂNEO, 2011).

Partindo desse pressuposto e com o intuito de compreender tal propósito, elegemos nosso principal problema de pesquisa: que espaço a Educação Científica ocupa no Currículo das Formações Inicial e Continuadas de Professores da Educação Básica?

Buscamos realizar um desdobramento desse problema, evidenciando alguns questionamentos para cooperar no direcionamento desta pesquisa: que concepção de Educação Científica está implícita no cotidiano dos professores? Os Cursos de Formação de professores, especialmente as Licenciaturas, têm contribuído para a implementação da

Educação científica na escola? No nível local, a Educação Científica está implícita no Projeto Político Pedagógico das Unidades Escolares? No nível Nacional, a Educação Científica é componente integrante dos documentos que direcionam as Políticas de Formação Continuada do Professor, especificamente nas Diretrizes Curriculares e no Plano Nacional de Educação?

Diante disso, surgiram os objetivos expostos a seguir, que nortearão os procedimentos desta pesquisa.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a implementação do processo de formação de professores da Educação Básica no Currículo das escolas da Rede Pública Estadual dos Anos Finais do Ensino Fundamental, no município de Palmas, no interstício de 2014 a 2015.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar que concepções de Educação Científica estão internalizadas no cotidiano das práticas docentes.
- Compreender como a Educação Científica está internalizada no Currículo de cursos de Formação de professores do Ensino Fundamental.
- Identificar que concepção de Educação Científica está presente em documentos oficiais que direcionam as propostas pedagógicas.

2CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Neste capítulo, abordaremos a trajetória de investigação deste estudo. A princípio será esclarecida a abordagem e o tipo de pesquisa utilizada. Em seguida, buscamos caracterizar a área de estudo, bem como os sujeitos que compõe o universo desta pesquisa. Posteriormente, explicitamos os instrumentos e técnicas utilizados para coleta de informações e o processo de análise dos dados.

2.1 ENFOQUE E TIPO DE PESQUISA

Partimos do pressuposto de que na educação há necessidade de conhecer os diversos elementos que envolvem a prática educativa e, para tanto, requer um caminho científico e filosófico que nos permita sua compreensão de forma completa. Buscou-se, na teoria do materialismo dialético, instrumento lógico para a interpretação desta pesquisa, a qual se baseia na interpretação dialética do mundo, na tentativa de buscar explicações coerentes, lógicas e racionais para os fenômenos da natureza, da sociedade e do pensamento.

Para Triviños (1987), a concepção materialista gira em torno de três características importantes: a materialidade do mundo, em que todos os fenômenos, os objetos e os processos que se realizam na realidade são materiais, simplesmente aspectos diferentes da matéria em movimento; a segunda característica diz que a matéria é anterior à consciência, o que implica reconhecer que a consciência é um reflexo da matéria; e a terceira característica diz que o mundo é conhecível, em que há possibilidade de o homem reconhecer a realidade de forma gradativa, podendo levar milhares de anos para ser capaz de conhecer os aspectos quantitativos, a essência, a causa do objeto.

Triviños (1987, p. 53) esclarece a definição de materialismo dialético, com base na visão de Max e Engels, autores que o construíram:

Engels define a dialética como a ciência da interconexão universal. Lênin destaca também este traço e outros da dialética ao expressar que ela se apresenta na compreensão do desenvolvimento como a ciência que vê na realidade do mundo dos fenômenos a interdependência e a mais íntima e indissolúvel conexão entre todos os aspectos de cada fenômeno (a história desvendando sempre novos aspectos), uma interconexão da qual resulta um processo de movimento único e universal, com leis imanentes. Estes conceitos de conexão, interdependência e interação são essenciais no processo dialético de compreensão do mundo.

No campo científico, diversas correntes filosóficas são utilizadas para compreender como o ser humano se relaciona com as coisas, com a natureza, com a vida buscando superar a dicotomia existente entre o sujeito e o objeto. Embora a dialética tenha surgido na Grécia antiga com o significado da “Arte do Diálogo”, atualmente, em sua concepção moderna, é o modo de compreender a realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação (KONDER, 1990).

Nessa linha argumentativa, buscaram-se autores que compartilham com esse pensamento, como Pedro Demo, Bernadete Gatti, Maurice Tardif, Boaventura de Sousa Santos, Ana Maria de Carvalho, Ático Chassot, Ivani Fazenda, Evandro Ghedin e outros que desenvolvem reflexões integrando outros contextos para clarificar e enriquecer as temáticas contidas neste trabalho.

Orientou-se a partir da visão de um Currículo que supere a fragmentação das ciências e, como assevera Santos (2010, p. 61), “todo conhecimento científico natural é científico social”. Como o homem é um ser biológico e ao mesmo tempo cultural, metabiológico, que vive num universo de linguagem, de ideias e de consciência (MORIN, 2007), reconhece que não existe somente um modelo único e homogeneizador de produzir o conhecimento (JAPIASSU, 2012).

Embora seja uma visão que não se sabe se está obviamente clara na cultura dos professores de todas as áreas do conhecimento, superar a fragmentação do ensino das ciências para suplantar o modelo cartesiano de ensinar requer articulação dos conteúdos ao contexto social para estimular a capacidade de pensar cientificamente.

Para responder os objetivos propostos, prevaleceu-se do método da pesquisa qualitativa com abordagem no estudo de caso, em que se buscou compreender a concepção dos professores quanto sua formação científica e como essa formação tem refletido em suas práticas docentes, pois a pesquisa qualitativa “busca esclarecer fatores que contribuem de alguma forma para a ocorrência de algum fenômeno” (COSTA, 2011, p. 36). Compreender a realidade por meio de uma abordagem qualitativa é percebê-la a partir da subjetividade dos sujeitos-participantes da investigação (ZANATTA; COSTA, 2012).

Consideramos que a clareza de um método no processo de pesquisa compara-se a uma bússola, que norteia o caminho a ser percorrido nas diversas etapas. Optamos por uma abordagem qualitativa por estar associada às possibilidades de interação com os fatos investigados e com os sujeitos de investigação. Acreditamos que “a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, crenças, valores e atitudes, que corresponde

a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis (MINAYO, 1994, p.21-22).

Mesmos que os dados sejam processados com modelos estatísticos sofisticados, eles não falam por si mesmo. Assim, não se pode realizar nenhuma pesquisa numérica sem enfrentar problemas de interpretação, pois

A mensuração dos fatos sociais depende da categorização do mundo social. Se alguém quer saber a distribuição de cores num jardim de flores, deve primeiramente identificar o conjunto de cores que existem no jardim; somente depois disso pode-se começar a contar as flores de determinada cor. O mesmo é verdade para os fatos sociais (BAUER; GASKEL, 2014, p. 24).

Apesar de muitos autores estabelecerem uma ponderação dicotômica entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa, compartilho a mesma ideia dos autores que entendem que essa dicotomia é infrutífera. Günther (2006) argumenta que, a partir de leituras de pesquisadores como Flick, Von Kardorff e Steinke, há cinco características para a pesquisa qualitativa: a) características gerais; b) coleta de dados; c) objeto de estudo; d) interpretação dos resultados; e) generalização. Segundo este autor,

[...] as demais características mencionadas acima, aplicam-se a qualquer tipo de pesquisa [...] Ao conceber o processo de pesquisa como um mosaico que descreve um fenômeno complexo a ser compreendido, é fácil entender que as peças individuais representem um espectro de métodos e técnicas, que precisam estar abertas a novas ideias, perguntas e dados. Ao mesmo tempo, a diversidade nas peças deste mosaico inclui perguntas fechadas e abertas, implica em passos predeterminados e abertos, utiliza procedimentos qualitativos e quantitativos (GÜNTHER, 2006, *online*).

A abordagem qualitativa é um fenômeno que pode ser mais bem compreendido no contexto em que ocorrem os fatos, o que necessita ser analisado na perspectiva unificada, em que o pesquisador busca captar o fenômeno a partir das perspectivas das pessoas envolvidas, observando todos os pontos de vistas relevantes (GODOY, 1995). Diferentes técnicas de coleta de dados visuais e verbais podem ser utilizadas na pesquisa qualitativa (GÜNTHER, 2006).

Nesse contexto, realizou-se um “Estudo de caso” para compreender como os professores entrevistados percebem a Educação Científica em suas práticas docentes, procurando identificar nos documentos propostos pelas instituições que direcionam as políticas de Formação Continuada de Professores, indícios do desenvolvimento dessa prática. Priorizou-se a análise de documentos encaminhados pelo Ministério de Educação com as

“Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN” e “Plano Nacional de Educação – PNE”, e o Projeto Político Pedagógico das Unidades Escolares selecionadas.

O estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende uma lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados e pode incluir tanto estudos de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa. Tem sido observado em diversas áreas, principalmente na educação, que essa abordagem possibilita entender fenômenos sociais complexos de forma holística (COSTA, 2011). Além disso, o objeto a ser analisado pode ser uma escola, uma turma de alunos, uma comunidade, uma vila, que se analisa profundamente (YIN, 2005). Para Triviños (1999), o estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos, sendo capaz de lidar com uma ampla variedade de evidências como documentos, artefatos, entrevistas e observações. A complexidade do exame aumenta à medida que se aprofunda no assunto. Mazzotti (2006), seguindo as considerações de Robert Yin e Robert Stake, os dois maiores especialistas em estudo de caso, nos alerta quanto a pesquisas classificadas por seus autores como “estudos de caso”. Pondera que há uma visão equivocada sobre a natureza desse tipo de pesquisa e muitos pesquisadores utilizam apenas uma unidade (uma escola, uma turma) ou um número muito reduzido de sujeitos para apenas aplicar questionário ou fazer entrevistas, o que torna superficial a interpretação dos dados sem recorrer ao contexto e à história. Para eles, o estudo de caso em uma escola, deve ser analisado como um sistema delimitado, embora a influência de diferentes aspectos que se ligam a esse sistema, como o contexto físico, sociocultural, histórico e econômico na qual está inserida a escola não deva ser ignorada.

Com base nessa visão, optou-se por estudo de caso múltiplo, concentrando o trabalho em quatro escolas da Rede Pública Estadual de Ensino localizadas no perímetro urbano da capital, Palmas-TO, com o propósito de investigar que concepção de educação científica está evidenciada no currículo da formação de professores e como os docentes percebem essa concepção em suas áreas do conhecimento.

Para responder aos questionamentos, colheram-se informações diretamente dos professores nas unidades escolares como também de técnicos da SEDUC para compreender suas intenções e significados subentendidos nesse processo, haja vista que as Formações Continuidas de professores são direcionadas pela SEDUC por meio das Diretorias Regionais de Ensino.

2.2ÁREA DE ESTUDO E SELEÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

Optou-se pela realização deste trabalho com professores da segunda fase do Ensino Fundamental por compreender que é um nível de ensino com pouca atenção das políticas públicas educacionais. Também pelo fato de integrar o quadro de profissionais que compõe a Coordenadoria de Currículo da SEDUC, o que certamente contribuirá com subsídios para o entendimento das políticas públicas educacionais do Estado do Tocantins, nomeadamente aquelas que se referem à Formação de Professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O projeto centralizou-se em torno da Formação Inicial e Continuada de professores da Educação Básica. No primeiro momento, buscou-se conhecer, por meio de pesquisa bibliográfica, a temática educação científica nos Currículo de Formação Inicial de Cursos de Licenciaturas. No segundo momento, buscou-se conhecer, por meio de entrevista, como a Educação Científica é percebida por professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental. No terceiro momento, procurou-se compreender, por meio de documentos orientadores, como essa temática tem sido vista pela instituição que direciona a política de Formação Continuada de Professores.

A pesquisa foi realizada em quatro escolas da Rede Pública Estadual de Palmas-TO, e um dos critérios básicos utilizados no processo seletivo primeiramente foi a homogeneização. Optou-se por escolas que oferecem o Ensino Fundamental nos anos finais, porque o público alvo se refere a professores que trabalham nesse nível de ensino. Outro critério adotado foi a localização geográfica, em que se procurou selecionar escolas localizadas em regiões diferentes, tanto do ponto de vista geográfico como demográfico, conforme identificadas no mapa de localização.

Conforme o mapa de localização, as escolas A, B, C e D estão localizadas nas regiões Centro, Norte e Sul. Na região Sul foram selecionadas duas escolas bem distantes entre si. Também se justifica a escolha das duas na região Sul pelo fato das mesmas oportunizarem os Anos Finais do Ensino Fundamental.

Figura 1–Mapa de localização da área de estudo



Fonte: elaborado pela autora.

Justifica-se a escolha de trabalhar com professores por entender que são eles os atores fundamentais que se encontram à frente do processo de ensino e aprendizagem, e os gestores pelo fato de encaminhar o direcionamento das políticas de Formação Inicial e Continuada de professores nas Unidades escolares.

Os sujeitos que constituíram esta pesquisa são docentes que ministram aulas nas disciplinas que compõem a Base Nacional Comum, gestores e técnicos da Secretaria de Estado da Educação e Cultura e Diretoria Regional de Ensino, conforme distribuídos no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese da participação dos sujeitos na pesquisa

Discriminação grupo de Professores	Escolas				Total
	A	B	C	D	
Nº Professores da Educação Básica das Escolas selecionadas	41	57	67	56	221
Nº Professores do Ensino Fundamental anos finais	14	22	36	25	97
Professores participantes da pesquisa	14	22	36	25	97
Total de sujeitos que responderam o questionário da pesquisa	9	21	25	19	74
Técnicos da SEDUC	-	-	-	-	2

Fonte: Sistema de Gerenciamento Escolar (TOCANTINS/SEDUC, 2015).

Conforme o Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) do Estado do Tocantins, no perímetro urbano de Palmas, há uma relação de 14 escolas que funcionam com um quadro de 274 professores e atendem alunos nas diversas modalidades de ensino (TOCANTINS, 2015).

Em busca de promover uma seleção, priorizou-se a técnica de amostragem não probabilística por tipicidade. Nessa técnica, o pesquisador tem o poder de buscar por outras vias uma amostra representativa que pode ser generalizada para outras populações (MARCONI; LAKATOS, 1999). Buscou-se compor a amostra incluindo todos os professores da Educação Básica que ministram aulas nos Anos Finais do Ensino Fundamental das quatro escolas selecionadas. Contudo as discussões apresentadas nesse grupo “típico de professores” poderão ser extrapoladas para os demais professores desse mesmo nível de ensino das escolas que compõem a Rede Pública Estadual no município de Palmas.

A partir daí, formaram-se cinco subgrupos de professores, agregando-os conforme as Áreas de Conhecimento, “a) Linguagens; b) Matemática; c) Ciências da Natureza; d) Ciências Humanas; e e) Ensino Religioso, conforme preconizado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013)”. Sorteou-se aleatoriamente um professor por componente curricular da Base Nacional Comum do Currículo, previsto na Lei de Diretrizes e Bases da LDB, em seu artigo 26.

2.3 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS UTILIZADOS NO TRABALHO DE CAMPO

O trabalho teve como instrumentos e técnicas selecionados para a obtenção das informações relevantes desta pesquisa entrevista, observação não participante, análise documental, análise de conteúdo e triangulação.

Iniciaram-se os trabalhos a partir de janeiro de 2015, com a autorização do Secretário de Estado da Educação e Cultura, conforme Ofício s/n. de 21 de janeiro de 2015, para o desenvolvimento da pesquisa nas escolas selecionadas.

Entrou-se em contato com os gestores das Unidades Escolares para agendamento e visita aos professores. Importante ressaltar que o início do ano letivo estava próximo e os professores estavam em fase de planejamento em todas as escolas estaduais. Dirigiu-se às unidades escolares nas datas agendadas, nos dias 27, 28, 29 e 30 do mês de janeiro de 2015.

Com o consentimento dos Coordenadores de cada escola, foram utilizados vinte minutos para apresentar o projeto de pesquisa. Percebeu-se grande interesse dos professores ao apresentar o projeto, então, solicitou-se o apoio de todos, especialmente dos professores

que trabalham no Ensino Fundamental Anos Finais. Após, foram convidados a responderem o questionário, esclarecendo que a fidedignidade nas respostas é essencial neste trabalho.

2.3.1Entrevista

A entrevista é a obtenção de informações de um entrevistado sobre determinado assunto ou problema. Ela pode ser realizada entre entrevistador e entrevistado, podendo ou não seguir um roteiro de questões preestabelecido até mesmo impresso (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Nesta proposta, a entrevista foi realizada em três etapas. A primeira aconteceu logo após a apresentação do projeto aos professores, que foi direcionada por meio de um questionário, validada anteriormente com a realização de pré-teste a um grupo de 10 professores. Essa primeira etapa teve o intuito de identificar e corrigir possíveis erros, como perguntas mal elaboradas, ambíguas e que não fazem parte do universo desta pesquisa.

O questionário foi constituído por perguntas semiestruturadas, elaboradas com base em três categorias: Perfil funcional (4 questões) Formação Inicial e Continuada (4 questões) e Práticas Pedagógica (11 questões), totalizando 19 questões, número reduzido para evitar desinteresse dos participantes durante o processo de entrevista (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Como estavam presentes professores de toda a Educação Básica que trabalhavam nas diversas modalidades de ensino, foi entregue questionário somente para os professores que trabalhavam nos Anos Finais do Ensino Fundamental, público alvo desta pesquisa.

Apesar da grande maioria dos professores(74) ter respondido e entregue sequencialmente o questionário, outros solicitaram prazo maior para respondê-lo. Houve várias idas e vindas às escolas até que todos os professores concluíssem e entregaram os questionários, embora 23 professores não devolvessem, alegando falta de tempo para respondê-los, perfazendo um total de 51 professores que responderam as questões.

A segunda etapa da entrevista foi realizada com um grupo menor de professores. “A complexidade da aplicação de uma entrevista inicia-se, portanto na análise inicial de todo um contexto externo, em que estão inseridos, obrigatória e inevitavelmente, tanto o entrevistado quanto o tema em estudo” (ROSA, 2006, p. 20).

Nesse percurso, procurou-se preservar o anonimato dos entrevistados, respeitando as orientações de Angrosino (2009), que propõe a utilização de pseudônimos ou outros códigos

que permitam identificar os informantes na análise. Para tanto, utilizaram-se códigos específicos de identificação tanto para as escolas quanto para os professores entrevistados. Empregamos “Escola A”, “Escola B”, “Escola C” e “Escola D”; e Professores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

O Quadro 2 apresenta a quantidade de professores especificados conforme as áreas de conhecimento pertinentes às escolas que fazem parte desta pesquisa

Quadro 2 – Número de professores por área de conhecimento das escolas selecionadas

Área do Conhecimento	Componentes Curriculares	Nº profs. por escolas					
		Esc. A	Esc. B	Esc. C	Esc. D	Total	Profs. entrevistados
Linguagens	Língua Portuguesa	2	4	7	6	19	2
	Arte	1	2	5	1	9	-
	Educação Física	2	4	3	3	12	2
	Língua Estrangeira Moderna - Inglês	1	1	1	3	6	-
Matemática	Matemática	2	4	5	3	14	2
Ciências da Natureza	Ciências	1	2	5	2	10	2
Ciências Humanas	História	2	2	3	3	10	2
	Geografia	2	2	3	2	9	-
Ensino Religioso	Ensino Religioso	1	1	4	2	8	-

Fonte: Sistema de Gerenciamento Escolar (TOCANTINS/SEDUC, 2015).

Foram selecionados 10 professores para participar da entrevista com perguntas abertas voltadas para a Educação Científica como metodologia de trabalho na sua área de atuação. Os participantes dessa etapa foram professores que ministram aulas nas disciplinas Ciências, Matemática, Língua Portuguesa, Educação Física e História, representantes das quatro áreas do conhecimento. Nas áreas de conhecimentos que integram mais de um componente curricular, realizou-se sorteio, no qual foram contempladas a disciplina de Língua Portuguesa, na área de código e Linguagens, e a disciplina de História, na área de Ciências Humanas.

Para facilitar a identificação e organização das informações tanto das escolas quanto dos componentes curriculares, os dados sorteados foram distribuídos no Quadro 3.

Quadro 3 – Apresentação de professores, escolas e disciplinas para a entrevista

Componentes curriculares	Especificação de professores por escolas			
	Prof. Escola “A”	Prof. Escola “B”	Prof. Escola “C”	Prof. Escola “D”
Língua Portuguesa	P1		P5	
Matemática		P8		P3
História	P4		P2	
Ciências		P6		P9
Educação Física		P7		P 10

Fonte: elaborado pela autora.

Durante as entrevistas, procurou-se manter a qualidade das informações em cada indagação, buscando aprofundamento em cada pergunta para compreender ao máximo a concepção dos professores em relação ao processo de pesquisa na disciplina que leciona e, ao mesmo tempo, obter o máximo de dados que possam indicar novas perspectivas à investigação. Segundo Duarte (2002), no decorrer da entrevista, sempre que ainda estiver surgindo pistas que possam indicar novas perspectivas à investigação em curso, é necessário que as entrevistas continuem.

Importante relatar a deflagração da greve dos profissionais de Educação que iniciou no dia 5 de junho e terminou em 31 de agosto de 2015 nas unidades escolares da Rede Pública do Estado do Tocantins. Com esse episódio inesperado, o processo de coleta foi suspenso e só foi possível sua conclusão após o retorno das atividades escolares.

2.3.2 Pesquisa Documental

A pesquisa documental consiste em analisar materiais de natureza diversa que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reexaminados para buscar novas interpretações complementares. Tais documentos podem ser considerados primários – quando produzidos por pessoas que vivenciaram diretamente o evento que está sendo estudado; ou secundários – quando são coletados por pessoas que não estavam presentes por ocasião da sua ocorrência (GODOY, 1995).

A análise documental fornece ao investigador a possibilidade de reunir uma grande quantidade de informação sobre leis estaduais de educação, processos e condições escolares, planos de estudo, requisitos de ingresso, livros-texto entre outros (TRIVIÑOS, 1987). Nesse propósito, procurou-se se apropriar de alguns documentos-chave para compreender como está

subentendida a Educação Científica neles. Com base na leitura dos documentos, buscou-se identificar se há uma orientação específica em prol do desenvolvimento da Educação Científica para o Currículo dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Adotou-se uma análise partindo de documentos pertinentes às Unidades Escolares, por meio do Projeto Político Pedagógico. Em seguida, analisaram-se documentos pertinentes à esfera macro, constituídos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN e Plano Nacional de Educação – PNE, ambos produzidos pelo Ministério da Educação e Cultura, e que instituem os princípios orientadores para a política educacional em todo o território nacional.

Ressalta-se que o foco central desta análise consistiu-se na busca de uma orientação explícita nesses documentos que proponha um direcionamento no tocante à Educação Científica, especificamente no Currículo dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Nas Unidades Escolares selecionadas, procurou-se realizar a análise dos Projetos Político Pedagógico, documento que norteia as ações da escola, com o propósito de identificar indícios que direcionem a equipe pedagógica para pôr em prática a Educação Científica no cotidiano da sala de aula.

2.3.3 Observação

Observar um fenômeno não é somente olhar, consiste também em perceber detalhes, características específicas, registrando-o com o escopo científico. Observar um fenômeno social significa que determinado evento social, simples ou complexo, tenha sido abstratamente separado de seu contexto para que, em sua dimensão singular, seja estudado em seus atos, suas atividades, seus significados, suas relações (TRIVIÑOS, 1987).

Flick (2009) acredita que a observação permite ao pesquisador descobrir como alguma coisa funciona ou ocorre efetivamente. Ele considera que, além das competências da fala e da escuta, a observação é uma das habilidades na pesquisa que envolve praticamente todos os sentidos.

Acredita-se que o comportamento, as atitudes e as palavras dos docentes estão carregados de significados, de valores específicos de cada indivíduo conforme o meio em que cada um está inserido. Nesse sentido, buscou-se observar a realidade desses docentes para compreender como a Educação Científica tem sido evidenciada no âmbito escolar, considerando que essa metodologia seja um recurso importante para enriquecer o processo pedagógico.

2.3.4 Análise de conteúdo

Para compreender as intenções que estão implícitas em cada discurso, sejam nas entrevistas, sejam nas análises documentais, optou-se pela técnica de Análise de Conteúdo que, segundo Bardin (2007), é uma técnica que procura realizar análise entre as estruturas semânticas ou linguísticas, e as estruturas psicológicas ou sociológicas, tais como as condutas, as ideologias e as atitudes dos enunciados. Segundo esse autor, a Análise de Conteúdos consiste em

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) desta mensagem (BARDIN, 2007, p. 42).

Para o autor, a técnica compreende as seguintes fases: a) descrição: codificação, decodificação, enumeração das características do texto; b) inferência: característica principal desse tipo de análise e consiste em deduzir de maneira lógica conhecimentos sobre o emissor da mensagem ou sobre o seu meio, os efeitos das mensagens, as causas ou antecedentes da mensagem, entre outros; d) interpretação: a significação dada às características do texto.

Nesse sentido, procurou-se sistematizar o conteúdo das entrevistas e a análise dos documentos, efetuando deduções lógicas e justificáveis por meio da análise de conteúdos, de forma a ampliar o olhar para outros significados implícitos nos discursos dos sujeitos desta pesquisa.

2.3.5 Triangulação

Consiste em abranger a máxima amplitude na descrição, na explicação e na compreensão do foco em estudo, pois é impossível conceber a existência isolada de um fenômeno social, sem raízes históricas, significados culturais e sem vinculações estreitas e essenciais com uma macro realidade social (TRIVIÑOS, 1987).

A triangulação de dados, como observar ações e entrevistar pessoas, é útil não para mostrar que os informantes estão mentindo ou errados, mas para revelar novas dimensões da realidade social nas quais as pessoas nem sempre agem de forma coerente (BAUER; GASKEL, 2014).

Para tanto, é preciso verificar

Os processos e produtos centrados no sujeito; em seguida, aos elementos produzidos pelo meio do sujeito e que têm incumbência em seu desempenho na comunidade e, por último, aos processos e produtos originados pela estrutura socioeconômica e cultural do macro organismo social no qual está inserido o sujeito (TRIVIÑOS, 1987, p. 138).

Dessa forma, foi possível, a partir das entrevistas, tanto dos professores quanto de gestores, seguidas das observações realizadas no cotidiano escolar e análise de documentos que direciona as ações pedagógicas, realizar a triangulação dos dados, evidenciando, assim, as percepções dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

2.3.6 Análise e discussão dos dados

Os dados coletados tiveram como objeto de estudo a educação científica na formação do professor, e em sua base metodológica utilizou-se da Análise de Conteúdo para decifrar as informações coletadas. Após a codificação dos dados coletados e a seleção dos documentos a serem analisados, preferiu-se a categorização para condensar e agrupar os dados.

Buscou-se apresentar as informações coletadas por meio dos questionários utilizando gráficos e quadros para expressar os percentuais obtidos. E nas entrevistas buscou-se compreender o significado de cada fala, além de imprimir as percepções observadas nas áreas estudadas, contextualizando com os teóricos que embasaram este estudo.

3. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DOS TEMPOS

Neste capítulo, procurou-se, a princípio, compreender o conceito de Educação Científica e, posteriormente, traçar uma linha do tempo discorrendo sobre o processo de consolidação das ciências. Reconhece-se que a contextualização histórica, social e cultural das ciências tem permeado as discussões e constitui-se eixo fundamental na reforma curricular, embora sejam informações que estão bem distante do conhecimento de professores, especialmente dos que participaram deste estudo. Para embasar essa discussão, buscou-se amparo nos estudos de Demo, Sasseron, Carvalho, Tenreiro-Vieira, Vieira, Chassot, Amnstrong, entre outros.

3.1. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA – UM CONCEITO POLISSÊMICO

Partindo do pressuposto de que a Educação Científica seja a principal habilidade do século XXI, em que os discentes, indiscutivelmente, acompanham as revoluções que acontecem cotidianamente, há de se reconhecer que a educação formal necessita também ajustar-se há esses tempos, com professores formados com visão para o século XXI. Isso poderá evitar que as mensagens veiculadas pelos meios de comunicação social entrem em concorrência ou em contradição com o que os alunos aprendem na escola (DELORS, 2006).

O termo Educação Científica apresenta uma diversidade de sinônimos, entretanto convêm conhecê-lo, principalmente os termos mais propagados para entender sua importância no processo de aprendizagem dos alunos.

A Educação Científica evidenciada por muitos estudiosos aparece em diversos estudos com diferenciações nos nomes, dentre elas pode-se mencionar o Letramento Científico, Alfabetização Científica ou Scientific Literacy (publicações inglesa) ou Alphabétisation Scientifique (publicações francesas), Enculturação Científica, enfim, são palavras repletas de pluralidade semântica, as quais são percebidas como palavras sinônimas por alguns cientistas no Brasil, que desenvolvem trabalho referente ao Ensino das Ciências (SASSERON, 2008).

Enculturação Científica é termo utilizado pela pesquisadora Carvalho e Gil-Pérez(2011), que considera que o Ensino de Ciências pode e deve promover condições para que os alunos, além das culturas religiosas, social e histórica que carregam consigo, possam fazer parte de uma cultura em que as noções, as ideias e os conceitos científicos são parte de seu corpus.

Letramento Científico é termo embasado nas pesquisas de Kleiman e Soares (1998) por entenderem que a ação de ensinar ou aprender a ler e escrever é consequência da apropriação da escrita e, para tanto, ele adquire um grupo social.

A Alfabetização Científica, termo bastante utilizada por autores de língua espanhola, utilizam a expressão para indicar o ensino para a promoção de capacidades e competências entre os estudantes, oportunizando-os a participação nos processos de decisões do dia a dia. Na língua inglesa, esse mesmo termo é visto como Scientific Literacy (SASSERON; CARVALHO, 2011). Constitui um velho slogan educacional e objetivo educacional contemporâneo, que foi promovido em decorrência do apoio à ciência e às ciências da educação (LAUGKSCH, 1998).

Para a Organização das Nações Unidas, a utilização do termo “Educação Científica” veio referendar a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, *online*). Embora sejam palavras sinônimas, todos possuem um mesmo objetivo – a compreensão pública da ciência (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2013).

São vários os termos que expressam essa mesma linha argumentativa e, neste trabalho, utilizaremos o termo “Educação Científica”, com base nos argumentos de Demo (2010, p. 25), da pesquisa como princípio educativo e formal. O autor considera que

A pesquisa ressoa o apelo formativo enquanto se produz conhecimento há que educar o estudante no contexto da produção educativa de conhecimento e [...] enunciados estritamente formais (matemática, estruturas digitais, gramáticas, códigos) seriam imunes à ideologia, a par de expressarem a realidade assim como ela é, não como gostaríamos que fosse [...] os sistemas formais não alcançam ser completos [...] mesmo com auxílio de métodos renhidamente formalizados.

Acredita-se que a autoridade do argumento ressaltada por Demo (2010) acontece quando se educa cientificamente, e isso perpassa pela qualidade política porque proporciona o exercício da cidadania combinando educação e ciência na produção do conhecimento.

A construção do conceito Educação Científica nos remete aos trabalhos evidenciados por Paul Hurd, publicado no livro com o nome de “*Science Literacy: Its Meaning for American School*”, no ano de 1958, que atribuiu ao filósofo Francis Bacon, aproximadamente em 1620, a afirmação de que o conhecimento sobre as ciências é importante para que as pessoas fossem preparadas intelectualmente para o bom uso de suas faculdades intelectuais (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Em 1789, Thomas Jefferson, quando respondia pela Vice-Presidência da República dos Estados Unidos, solicitou que as ciências fossem ensinadas nas escolas independentes do

nível de ensino oferecido. A ideia da importância do ensino das ciências também foi compartilhada pelo filósofo britânico Herbert Spence, clamando que as maiorias dos cursos eram cheios de episódios mortos e necessitava tornar-se mais claro os estimáveis efeitos da aprendizagem das ciências para o bem estar do ser humano (VALENTE, 2002). Outro fato relatado pela mesma autora diz que o filósofo, físico e psicólogo Ernest Mach fez uma crítica em seu livro *“Popular Scientific Lectures”*, Publicado em 1898, ponderando que os homens, apesar de saberem falar e escrever, pouco sabiam o que escrever.

Cada vez mais se percebia a necessidade e o clamor da comunidade acadêmica para a inserção da aprendizagem das ciências no currículo das pessoas. O desafio era promover o entendimento entre a compreensão do mundo natural, as relações com o passado e a forma de se pensar ciência como utilidade para a vida (DEBOER, 2000). Entretanto era necessário fortalecer a Educação Científica, e isso foi legitimado a partir do currículo das disciplinas consideradas “científicas”.

3.2 EVOLUÇÃO DAS CIÊNCIAS AO LONGO DA HISTÓRIA

Desvendar os mistérios existentes na natureza sempre foi uma preocupação perseguida pelo homem que, constantemente, tem buscado formas de equacionar essas preocupações para evidenciar enigmas em torno dos fenômenos que ocorrem na biosfera. Essas constantes buscas podem ser denominadas de “ciências”, “saber”, “produção do conhecimento”, ou seja, a ciência inicia a partir do momento que o ser humano se interessa em conhecer alguma coisa minuciosamente, em questionar.

Uma das definições de ciências constatada no dicionário Aurélio se refere a um conjunto organizado de conhecimentos relativos a um determinado objeto, especialmente os obtidos mediante a observação, a experiência dos fatos e um método próprio. É a soma dos conhecimentos humanos considerados em conjunto (FERREIRA, 1988).

Pode-se afirmar que a produção do conhecimento sempre esteve presente desde que o homem começou sua adaptação na terra. Nesse sentido, procurou-se descrever a trajetória da evolução do conhecimento para entender a complexidade daquilo que chamamos ciências.

No processo de construção e aperfeiçoamento da ciência, o homem primitivo passou a transmitir oralmente esses conhecimentos, que muitas vezes eram demonstrados por meio de pinturas rupestres. Utilizava o saber que dispunha na época para se comunicar. A partir de então, o homem passou por etapas do conhecimento, as quais foram caracterizadas conforme

as peculiaridades de cada época. Iniciou-se com a fase do medo do desconhecido, seguida pela fase mítica e religiosa, que procurava explicar os fenômenos por meio de crenças, mitos e superstições (AMNSTRONG, 2008; CHASSOT, 1994).

Para adaptar-se ao meio, iniciou o manuseio das primeiras primitivas ferramentas que, aos poucos, foram sendo aperfeiçoadas. Isso se estendeu por milhares de anos até a descoberta do fogo, que promoveu impactos bem positivos na vida do homem. A partir daí, muitas civilizações foram surgindo com diferentes técnicas de sobrevivência, ou seja, o fazer ciências (CHASSOT, 1994).

A transformação do homem em pastor e agricultor proporcionou certo domínio sobre a natureza e, com isso, passou a fazer observações que facilitaram a manutenção das lavouras e sobrevivência de seus grupos, elaborando conhecimentos que foram precursores de uma ciência racional, estendendo-se dos gregos até o final do século XVII (CHAUI, 2005; CHASSOT, 1994; AMNSTRONG, 2008).

A cultura grega enfrentou grandes transformações entre os séculos IX e VI, antes da Era Cristã, e isso ocasionou novas concepções filosóficas e científicas em áreas como a matemática e a astronomia. Vários pensadores surgiram nessa fase e, baseados na razão, fizeram contribuições à compreensão do universo e aos fenômenos da natureza. Mitos e dogmas religiosos foram deixados de lado, o que se tornou uma característica da ciência e da filosofia, pois ambas se opõem ao mito e à religião (AMNSTRONG, 2008). Muitos filósofos passaram a buscar explicações para os fatos, como Tales de Mileto (640-548 a.C.) que se apropriou dos conhecimentos geométricos e propôs que a água é o princípio formador de tudo. Anaximandro (610-547 a.C.), que negou esta afirmação, porque que a terra, a neve e o fogo sofrem mutações. Heráclito de Éfeso (540-475), discípulo de Sócrates, afirmou que no universo tudo é movimento, tudo flui (CHASSOT, 1994).

Houve grande desenvolvimento cultural e científico na Grécia Antiga e surgiram grandes filósofos, como Pitágoras (582-497, a.C.), Demócrito (470-380 a.C.), Empédocles (485-425 a.C.), os quais afirmaram que todas as coisas se originavam da água, do ar, da terra e do fogo, surgindo a teoria dos quatro elementos. Houve também Sócrates (470-399 a.C.), que instigava tudo e a todos com seu método “só sei que nada sei”. Platão (428-348 a.C.), com a teoria das ideias, procurou explicar como se desenvolve o conhecimento humano (CHASSOT, 1994; AMNSTRONG, 2008).

Um dos grandes filósofos que contribuiu muito para o avanço da ciência foi Aristóteles (384-322 a.C.) que, além de desenvolver os estudos de Platão e Sócrates, produziu teorias importantes sobre as diversas áreas da ciência e filosofia, e uma delas a partir do

postulado de que toda a ciência baseia-se na definição e na demonstração. Embora seus trabalhos tenham se sobressaído no campo das ciências físicas, também deu grandes contribuições nas Ciências Biológicas (CHASSOT, 1994). Muitos outros filósofos surgiram defendendo ou refutando teorias em diferentes campos do conhecimento.

3.2.1 Conhecimento científico na Idade Média

A idade média é dividida pelos historiadores em quatro fases: a Alta Idade Média, nível pequeno de conhecimento científico; os séculos XI e XII, em que o Ocidente recebe influência islâmica para despertar para o conhecimento; os séculos XIII e XIV, quando surgem as ciências medievais; e o século XV, em que houve um declínio da ciência escolástica, com surgimento de conflitos de pensamentos de diferentes correntes, momento em que a ciência passou a integrar-se na vida prática da sociedade (CHASSOT, 1994).

Importante reconhecer que, apesar de os turcos terem expulsados os árabes da Europa, o berço cultural herdado da Grécia chegou até o Ocidente por meio deles, cujas obras foram traduzidas para o latim no século XII e disseminada no ocidente. Isso impulsionou o conhecimento e desencadeou um novo renascimento científico. Posteriormente, a ciência árabe veio à decadência, não alcançando a ciência moderna (CHASSOT, 1994).

O século XV foi uma fase em que o conhecimento tinha um caráter sagrado, quase religioso, e suas técnicas eram mantidas em segredo. A alquimia foi marcante nessa fase e contribuiu para o estudo da química, que ainda não havia surgido (AMNSTRONG, 2008). Naquela época, buscava-se encontrar o elixir da longa vida para curar todas as doenças.

O Cristianismo passou a ser a religião oficial do império romano e, com isso, a igreja passou a ter grande influência não só espiritual como também política e econômica nas decisões. Uma das atividades predominantes naquela época foi a Alquimia, e grandes nomes da ciência medieval estavam ligados a experimentos, inclusive muitos santos canonizados, entre eles São Tomaz de Aquino. O interesse pela alquimia crescia muito no clero, até que, por decreto, foi suspenso o seu estudo ou sua prática (CHASSOT, 1994).

Durante toda a Idade Média, o ensino era privilégio da Igreja e acontecia geralmente nas escolas dos mosteiros, locais que concentravam os poucos letrados da época, ou nas sedes episcopais. No currículo, prevaleceu o *trivium* (gramática, linguagem e retórica) e o *quadrivium* (aritmética, geometria, música e astronomia), que formavam juntos as sete artes liberais, assegurando o saber dos clássicos naquele período. Diversas Universidades surgiram,

as quais eram ligadas à igreja e aos nobres. Até o final da Idade Média, elas foram as grandes colaboradoras para o surgimento da revolução científica, servindo de semente para a Revolução Industrial do século XVIII (CHASSOT, 1994).

Com o Renascimento, o homem passou a descobrir novos mundos geográficos e formas de combater a autoridade monástica e outras. Muitos pintores retrataram a botânica da época, que contribuiu muito para os estudos de biologia. A Matemática foi a ciência que teve maior desenvolvimento na Renascença. Martin Lutero – filósofo, monge e doutor em Teologia – foi um dos nomes que representou significativo avanço naquela época.

Copérnico (1473-1543), com base nos estudos de Aristóteles e Ptolomeu, passou a desenvolver estudos sobre astronomia por aproximadamente trinta anos, quando fez observações de cálculos e chegou à teoria de que a terra é quem gira em torno do sol (CHASSOT, 1994).

Foi justamente no final da Idade Média que a inquisição mostrou sua verdadeira força. Naquela época, o estudo da Astrologia sobrepôs o estudo da Astronomia, e o pensamento irracional se fortaleceu em meio à população, que passou a acreditar em forças sobrenaturais, consideradas forças demoníacas. Esse pensamento fez com que muitas pessoas fossem queimadas vivas em razão de terem sido rotuladas de bruxas ou feiticeiras. Em busca de respostas para essas forças é que surgiu a Ciência Moderna.

3.2.2 Conhecimento científico na Idade Moderna

Galileu Galilei (1564-1642), considerado um dos criadores da ciência moderna, veio revolucionar as ciências com um dos maiores avanços científicos: a observação e a experimentação, que foram fortalecidas com a ajuda de René Descartes (1596-1650) e Francis Bacon (1561-1626). O primeiro propôs o método dedutivo, que parte de uma ideia ou teoria a qual era confirmada por meio de experiências; enquanto o segundo propôs o método indutivo, em que o cientista deveria coletar, ordenar e fazer comparações entre os dados obtidos para só depois transmiti-los (AMNSTRONG, 2008).

A Ciência moderna evoluiu, surgindo novos ramos científicos, entre eles a Química, consagrada pela técnica de experimentação, e a Biologia, que se materializou com a descoberta da circulação sanguínea pelo estudioso Harvey (1578-1657). Também houve Isaac Newton (1642-1727), cujo trabalho expandiu-se e tem grande importância no meio científico, especialmente na Física e na Matemática (CHASSOT, 1994).

Entretanto, a partir do método experimental, a filosofia do século XVII, o racionalismo de Descarte e o empirismo de Lock foram cruciais para as reflexões do iluminismo, aflorando novas concepções em relação à vida. Surgiram, assim, novos pensadores, exigindo respostas para muitas indagações, fatos que contribuíram para a emancipação da ciência no século XVIII (CHASSOT, 1994).

No século XIX, a Revolução industrial, iniciada na Inglaterra, impulsionou o desenvolvimento científico. Pode-se afirmar que esse século foi referência para o desenvolvimento das ciências em todas as áreas. As diversas invenções no campo da Química foram determinantes para o surgimento da Indústria Química, e o surgimento da eletricidade no campo da Física veio revolucionar a forma de as pessoas viverem. Com a invenção da Máquina a Vapor, a ciência foi preponderante, e o conceito de energia passou a permear esse universo. Muitas máquinas surgiram para facilitar a vida do homem, tanto no campo quanto na cidade e, com elas, empresas, mercadorias e cada vez mais a exploração do trabalho. Na área biológica, a teoria da Evolução, proposta por Charles Darwin, causou impacto na sociedade com a rejeição da tese criacionista, demonstrando a evolução humana por meio da seleção natural (CHASSOT, 1994).

3.2.3 Ciências Naturais e Humanas, a quebra do paradigma dominante

As descobertas científicas se intensificaram com grandes avanços na Astronomia, na Biologia, na Física. Isso contribuiu para a criação de um campo amplo de conhecimento técnico e prático, entretanto esse conhecimento não foi capaz de compreender o homem e tudo que está em sua volta. Era necessário romper com o paradigma dominante prevalecido no processo de construção das ciências. Com o advento da Idade Moderna, o modelo de racionalidade presidida girava em torno das ciências naturais, entretanto esse modelo se estendeu às ciências sociais emergentes (SANTOS, 2010).

Japiassu (2012, p.50) compartilha com essa visão e considera que

Conhecer a natureza humana significa conhecer tudo o que se pensou e se disse a seu respeito [...]. A partir do momento em que a ideia de cosmos se desmorona com a revolução científica galileana, [...] a questão do homem se torna intelectualmente crucial. Doravante, é superada a cosmovisão cosmológica e cosmocêntrica, passando a predominar a antropológica e antropocêntrica [...] o homem começa a viver num mundo caracterizado por uma especificidade crítica de sua cultura: em seu seio, nenhum argumento de autoridade deve mais impor-se verdadeiramente; e a invenção

(ruptura com a tradição e as concepções estabelecidas) passa a ser valorizada por si mesma.

Nesse sentido, mesmo com divergências na forma de se pensar a produção do conhecimento, Demo (2010) afirma que, na vida cotidiana, por mais que o conhecimento científico esteja crescentemente contaminando as relações sociais, ainda nos orientamos pelo senso comum, bom senso, sabedoria, crenças, histórias e estórias, contos e alegorias.

Entretanto os fenômenos sociais são historicamente condicionados e culturalmente determinados. Por maiores que sejam as diferenças entre os fenômenos naturais e sociais, é sempre possível estudar os últimos como se fossem os primeiros, embora nos fenômenos sociais sejam mais difíceis o cumprimento metodológico e menos rigoroso o conhecimento a que se alcança (SANTOS, 2010).

3.3 CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NO BRASIL – BREVE TRAJETÓRIA

Para compreender essa trajetória, buscou-se teorizar com base em informações contidas nos trabalhos de Krasilchik, Parâmetros Curriculares Nacionais, Delizoicov, Cachapuz, Carvalho Gil-Perez, entre outros.

A disciplina de Ciências surgiu no contexto brasileiro a partir de experiências vivenciadas no ensino primário americano e europeu, baseado no método intitulado “lição de coisas” e “ciências das coisas comuns”, tendo sua base nas ideias de Pestalozzi. Na época, foi publicado o manual “Primeiras Lições de coisas - Manual de ensino elementar para uso dos pais e professores”, que serviu para orientar a adoção do método em escolas primárias do século XIX e início do século XX, com conteúdos e métodos a ser ensinados no ensino elementar. Tinha como base o uso de objetos concretos para serem observados e experimentados pelas crianças, alicerçado no conhecimento das coisas e do mundo (MARANDINO *et al.* 2009).

No Brasil, nomes como Rui Barbosa e Benjamim Constant aderiram a esse método, introduzindo-os nas escolas primária, nos primeiros anos da república, fato que contribuiu para a popularização da disciplina Ciências, cujo processo estendeu-se para diversas partes do mundo (MARANDINO *et al.*, 2009).

Em decorrência dessa expansão, na década 1960, o Brasil produziu material por meio do Instituto de Educação e Cultura (IBECC), que divergiu com aqueles produzidos na Europa, porque se incluíram atividades práticas no próprio corpo do texto, e o aluno tinha a

oportunidade de vivenciar algumas etapas do método científico. Entretanto os professores encontraram muitas dificuldades em realizar as atividades propostas nesses materiais, como também houve problemas advindos da comercialização do citado material em fascículos, assim, a iniciação a ciências foi transformada em livro didático (KRASILCHIK, 1987).

Naquela época, embora houvesse esforços para renovação, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, cabendo aos professores a transmissão do saber acumulado pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos cabia a reprodução das informações. O conhecimento científico era considerado um saber neutro, em que a verdade científica era fato inquestionável, e os alunos apenas decoravam as etapas do método científico.

As propostas de mudanças no currículo do Ensino de Ciências a partir da década de 60 passaram a ser objeto de debates em academias de diversos países em função dos avanços e das invenções importantes proporcionadas pelo desenvolvimento. “A industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico que vinham ocorrendo, não puderam deixar de provocar choques no currículo escolar” (KRASILCHIK, 1987, p. 6).

A partir da LDB 4024/1961, o Currículo de Ciências ganhou outras dimensões, e a disciplina, que antes era trabalhada apenas nas duas últimas séries, foi estendida para as cinco séries do antigo ginásio. Com o golpe Militar de 1964, as escolas passaram a enfatizar em seus currículos a formação do trabalhador em vez da cidadania. Somente a partir da LDB de 1971, com a Lei nº 5.692, a disciplina de Ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do ensino de primeiro grau (BRASIL, 1998).

O Ensino de Ciências tem sofrido mudanças nas últimas décadas. Se anteriormente a sua finalidade era apenas formar futuros cientistas, atualmente, seu principal objetivo é educar cientificamente a população para que seja consciente dos problemas do mundo e atue para transformá-lo. Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 283) ressaltam que

Para fazer ciência, para falar ciência, para ler e escrever ciência é necessário combinar de muitas maneiras o discurso verbal, as expressões matemáticas, as representações gráficas. Essas habilidades e competências devem ser desenvolvidas no ensino de ciências desde os primeiros anos do ensino fundamental. É preciso saber como levar os alunos da linguagem comum, utilizada no dia a dia da sala de aula, à linguagem científica. É necessário que eles aprendam a argumentar desde cedo se utilizando do raciocínio e das ferramentas científicas.

Apesar dessa obrigatoriedade, as aulas desenvolvidas eram aulas tradicionais, que apenas valorizavam a transmissão do conhecimento pelo professor. Embora os anos tenham se passado, muitas propostas metodológicas têm sido referendadas, como: “o Ensino por

investigação”, “Metodologia da problematização”, “Ensino por Tema gerador”, enfim, denominações que têm despontado no contexto educacional, especialmente no Ensino de Ciências, porém ainda pouco apropriadas pelos professores.

O último resultado das Avaliações do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que analisa as competências dos estudantes em Leitura, Matemática e Ciências a partir do sétimo ano de estudo, reflete perfeitamente esse quadro. O PISA ocorre a cada três anos, com foco maior em uma área a cada ano. Iniciou-se no ano de 2000 com foco na área de leitura, passando por matemática em 2003 e Ciências em 2006.

Essas avaliações são baseadas em três competências fundamentais: a identificação de questões científicas, a explicação cientificamente de fenômenos e a utilização de evidências científicas. Em 2012, iniciou-se outro ciclo, fechando com a disciplina de ciências no ano de 2015, segundo o Relatório do INEP (BRASIL, 2015).

O desempenho dos alunos brasileiros nessa avaliação denuncia a forma com que o processo ensino e aprendizagem têm sido efetivados nas escolas, ainda tradicionais e livrescos. O Relatório mostra que, apesar de ter evoluído, no ano de 2012, houve uma estagnação no processo evolutivo das avaliações dos alunos em relação à área de ciências. Constatou-se que 55,3% dos alunos brasileiros alcançaram apenas o nível 1 de conhecimento, ou seja, nesse nível, os alunos são capazes de aplicar o que sabem apenas a poucas situações de seu cotidiano e dar explicações científicas que são explícitas em relação às evidências (BRASIL, 2015).

Apesar dos avanços já ocorridos no contexto educacional brasileiro, a educação no Brasil ainda está em um nível muito distante daquele almejado pela sociedade, especialmente aqueles que acreditam que a educação é o caminho para a transformação social e a base para competitividade econômica e da superação das desigualdades sociais e regionais.

Essas preocupações ressoam em diversos espaços que discutem os problemas sociais. Cita-se a Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI: um novo compromisso, que ocorreu em Budapeste, na Hungria, teve a participação de pesquisadores de Ciências de vários países e o apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Culturas (UNESCO) e do Conselho Internacional para a Ciência (ICSU), a qual culminou com um documento intitulado “Declaração sobre a Ciência e o Uso do Saber Científico”, mais conhecido como “Declaração de Budapeste e Santo Domingos”.

Nessa Declaração, diversas diretrizes foram acordadas, dentre elas podemos aludir à interação e à colaboração cada vez mais intensa entre todos os campos da ciência, de forma a estabelecer uma cultura científica nas ciências exatas, naturais, humanas e sociais, e os

esforços interdisciplinares entre as ciências são pré-requisito para lidar com questões éticas, sociais, culturais, ambientais, econômicas, de gênero e de saúde (UNESCO, 2001).

Atualmente, o educar no ensino fundamental consiste no educar cientificamente os discentes para que sejam conscientes dos problemas do mundo e atuem para transformá-los.

4 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NOS CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES – UM RE(PENSAR) DA PESQUISA NO CURRÍCULO DESSES CURSOS

Para compreender o contexto da Formação de Professores, procurou-se, na primeira parte deste capítulo, conhecer de forma sucinta o conceito de currículo, sua complexidade e importância no contexto escolar.

Em seguida, procurou-se compreender o currículo dos cursos de formação de professores, especialmente os de licenciaturas. No primeiro momento, fez-se uma análise histórica do processo de formação de professores para entender a realidade do atual contexto desses cursos. Daí buscou-se compreender, por meio de pesquisa bibliográfica, a organização dos currículos de cursos de licenciaturas para avaliar como a educação científica é desenvolvida nesse processo, uma vez que os cursos de licenciaturas são os responsáveis pela formação de futuros professores. Para essas discussões, embasou-se em trabalhos produzidos por Sacristán (2013), Gatti (2009); Gatti e Barreto(2009); Ludkee Boing (2007); Demo (2010), Ghedine Franco (2011), Tardif e Lessard (2012) entre outros.

4.1 CURRÍCULO – BREVE DISCUSSÃO DE UM CONCEITO SEMPRE EM CONSTRUÇÃO

O termo currículo, do ponto de vista etimológico, deriva da palavra latina *curriculum*, cuja raiz é a mesma de *cursus*, que vem da palavra latina *scurrere*, significando correr, e refere-se a curso, carreira, a um percurso que deve ser realizado. Na Roma antiga, o termo era utilizado para significar a carreira do cidadão, na medida em que acumulava sucessivos cargos eletivos e judiciais. Na Idade Média, o currículo se referia às sete artes constituídas pelas disciplinas: Gramática, Retórica e Dialética, Astronomia, Geometria, Aritmética e Música, as quais constituíram uma primeira organização do conhecimento, o que perdurou séculos nas universidades Europeias (FUNDAÇÃO PADRE ANCHIETA, 2013; SACRISTÁN, 2013).

Com o processo de industrialização, nos Estados Unidos, na década de 1920, o País enfrentou um movimento migratório intenso, o que proporcionou a massificação da escolarização em decorrência de formar mão de obra qualificada. Com isso, as pessoas ligadas à administração da educação passaram a racionalizar o processo de construção,

desenvolvimento e testagem dos currículos (SILVA, 2009). Atualmente, constata-se também que o currículo se refere à jornada profissional e ou acadêmica de um indivíduo, o que chamamos de *curriculum vitae*, termo expressado pela primeira vez por Cícero (SACRISTÁN, 2013).

Com o passar dos anos e a evolução do contexto educacional, especificamente no que se refere tanto ao aumento quanto ao progresso de alunos, o currículo foi ganhando dimensões e amplitudes. Entende-se que, atualmente, o currículo, por ser uma palavra que tem sido bastante evidenciada no contexto educacional e por ela ter um sentido bem simples, muitas vezes não é percebido em profundidade de seu significado pela equipe pedagógica na escola.

Pode-se conceituar o currículo como a relação de disciplinas a serem estudadas pelos alunos conforme cada nível de ensino, ou como regras pré-determinadas pelas instituições governamentais, ou ainda como atividades metodológicas proporcionadas pelo professor na sala de aula. Embora sejam conceituações que imprimem uma compreensão de currículo de certa forma limitada, ampliá-lo faz-se necessário, pois as práticas dominantes observadas no cotidiano condicionam um currículo que requer investimentos para compreender essa complexidade, seus significados e implicações no contexto educacional.

Na história da educação brasileira, as teorias curriculares têm sido bem discutidas nos últimos dez anos. O Currículo passou a ser alvo central nas Políticas Públicas Educacionais e tem sido tema bastante discutido tanto no Brasil quanto internacionalmente por instituições que planejam políticas públicas para a educação, como também por professores, especialistas, políticos e outros segmentos que se interessam pelo currículo (BRASIL, 2013).

Debater o currículo constitui-se em grandes desafios para os estudiosos, porque discutir o currículo é discutir a educação formal, as áreas que fazem parte dessa complexidade, a política curricular e a organização da escola, a prática pedagógica e a Formação Continuada de Professores, as discussões referentes à diversidade. São áreas que, se devidamente conectadas, colaboram para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem e autonomia do aluno.

O entendimento sobre currículo para alguns especialistas possui nuances que implicam invariavelmente assumir posicionamento frente às teorias que se desenvolvem na atualidade. Macedo e Lopes (2002) acreditam que o campo do currículo se constitui como um campo intelectual, em que diferentes atores sociais, detentores de determinado capital social e cultural na área, legitimam determinadas concepções sobre a teoria de currículo e disputam entre si o poder de definir quem tem a autoridade na área.

Para Ferreira (2009), o currículo apresenta elementos não apenas de ordem e natureza técnicas, mas também de ordem política e cultural, que estabelecem as formas como concebemos a sociedade, a escola e o conhecimento.

O conceito de Currículo constitui um instrumento significativo apropriado por diferentes sociedades, tanto para desenvolver os processos de conservação, transformação e renovação dos conhecimentos historicamente acumulados como também para socializar os alunos segundo valores tidos como desejáveis (MOREIRA, 2009).

Moreira e Candau (2007) apontam para os diferentes fatores socioeconômicos, políticos e culturais que refletem no currículo educacional, seja nos conteúdos a serem ensinados e aprendidos; nas experiências de aprendizagem escolares a serem vividas pelos alunos; nos planos pedagógicos elaborados por professores, escolas e sistemas educacionais; nos objetivos a serem alcançados por meio do processo de ensino; e nos processos de avaliação que terminam por influir nos conteúdos e nos procedimentos selecionados nos diferentes graus da escolarização. Enfim, para esses autores, o currículo é o coração da escola.

Além desse currículo real, ou seja, aquele que efetivamente realiza-se no âmbito das ações educativas escolares, o currículo “oculto” envolve atitudes e valores transmitidos subliminarmente, pelas relações sociais e pelas rotinas do cotidiano escolar, como os rituais e práticas, relações hierárquicas, regras e procedimentos, modos de organizar o espaço e o tempo da escola, mensagens implícitas nas falas dos professores e nos livros didáticos (MOREIRA; CANDAU, 2008).

A internacionalização de um campo, tão afetado por culturas nacionais distintas, tem demandado novas linguagens e novos públicos que possam produzir novas narrativas, e os anais desses debates têm priorizado temas clássicos nesses estudos, como as relações entre currículo e conhecimento escolar, e entre currículo e cultura (MOREIRA, 2009). Considerando que o mundo está constantemente em transformação, um currículo estagnado não atende os padrões da sociedade atual. Isso tem feito com que muitos países busquem reformular seus currículos em decorrência dessas exigências, haja vista que as demandas do século XXI não são as mesmas do século XX.

Young (2011), em estudo publicado na Revista Brasileira de Educação, mostra que as principais prioridades das reformas ocorridas em 2008 na Inglaterra foram encontrar maneiras de personalizar o currículo, e uma das estratégias encontradas foi diminuir o peso dado aos conteúdos das disciplinas e aumentar os temas tópicos que atravessam um largo espectro de disciplinas, procurando relacionar mais diretamente o conhecimento e às experiências cotidianas do aluno.

As disciplinas escolares podem ser consideradas o recurso mais importante para o trabalho dos professores e dos alunos na escola, visto que são ferramentas para ajudar os alunos a ultrapassarem aquilo que Vygotsky chamou de formas mais elevadas de pensamento. Para Young (2011), o currículo deve visar primeiramente ao desenvolvimento intelectual dos estudantes, e não somente motivar os estudantes a solucionar problemas sociais. Para ele, o currículo deve estar baseado em conceitos que estão distribuídos em conteúdos importantes para que os alunos desenvolvam sua compreensão e progridam no aprendizado (YOUNG, 2011).

Nesse sentido, os conhecimentos tácitos, que cada aluno leva ao iniciar a jornada escolar, são transformados quando o professor utiliza as disciplinas para promover uma ponte no sentido de confrontar os conhecimentos tácitos, e as teorias contidas nas disciplinas, produzindo, assim, novos conhecimentos. Com essas novas identidades, os alunos serão capazes de “resistir ao senso de alienação de suas vidas cotidianas fora da escola” (YOUNG, 2011, *online*).

Há de se reconhecer que o currículo, em um sistema educacional, especificamente em uma unidade local como a escolar, precisa ser visto de forma holística, integral, entendendo que os atores sociais de sua construção fazem parte de uma comunidade escolar, que o constrói com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais, documento essencial, que direciona as políticas educacionais do País.

O entendimento do currículo na perspectiva holística tem levado diversos países a discutirem suas reformas. No Brasil, Ghedinet al. (2015) acredita que o desenvolvimento profissional e curricular só poderá ser efetivado quando se articular teoria e prática educativa, o que implica uma revisão do processo formativo e da concepção curricular para que seja superado o tradicional distanciamento entre pesquisa acadêmica e prática pedagógica. “Daí a necessidade de implementar no curso de formação de professores a pesquisa como alternativa de crescimento profissional para professores em formação” (GHEDIN, 2015, p. 166).

Nesse sentido, questiona-se: como tem sido a efetivação do currículo da Formação Inicial de cursos de licenciaturas e pedagógicos para atender essa demanda?

4.2 CURRÍCULO DE CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL – INFORMAÇÕES DO PASSADO PARA ENTENDER O PRESENTE

Os cursos de Formação de professores, tanto na Graduação quanto na Continuada têm sido um campo de pesquisa em Educação em constante expansão. Há um consenso no discurso, da grande maioria dos pesquisadores, em afirmar que investir na Formação de professores é essencial para o aprimoramento do processo de aprendizagem dos alunos (GATTI, 2011; MELLO, 1999; GATTI; BARRETTO, 2009; CARVALHO, 2011).

Sendo essa formação bem realizada, certamente facilitará avançar no aperfeiçoamento profissional, e não se transformar em suprimento à precária formação anterior, o que representa alto custo, pessoal ou financeiro, aos professores, aos governos, às escolas (GATTI, 2008; GATTI, 2011) e, principalmente, ao público alvo: os alunos.

Tardif e Lessard (2012) apontam problemas epistemológicos do modelo universitário de formação, em que os cursos de formação para o magistério são globalmente idealizados segundo um modelo aplicacionista do conhecimento, que consiste nos alunos aprender as disciplinas constituídas de conhecimentos proposicionais. Durante o período de formação, realizam estágios para aplicarem esses conhecimentos e, ao pôr em prática esses conhecimentos, aprendendo sozinho seu ofício de professor, constata, na maioria das vezes, que esses conhecimentos proposicionais não se aplicam bem no cotidiano da sala de aula.

Para esses autores, um dos principais problemas desse modelo aplicacionista é a lógica disciplinar fragmentada e especializada, com pouco impacto sobre os alunos, em que o conhecer e o fazer são dissociados e tratados separadamente em unidades de formação. Além disso, é um modelo que fornece conhecimentos proposicionais, sem executar um trabalho profundo sobre os filtros (TARDIF; LESSARD, 2012).

Nessa lógica, um dos problemas concretos que perpassa pela formação de professores é pensar nas condições de aprendizagem dos alunos na escola. Com isso, a formação inicial ganha maior importância e certamente buscará meios para corrigir problemas como os que Tavares e Brzezinski (2001, p. 90) apontaram:

[...] a formação inicial de professores tem sido geralmente desenvolvida numa perspectiva teorizante e desligada da realidade da escola atual (...) como se a clientela escolar deste mantivesse ainda as suas velhas características de homogeneidade sociocultural [...] um currículo pesado e uniforme, desarticulado tanto em relação à escola básica e secundária, como em relação aos diversos componentes curriculares que o constituem, de modo geral, isolados uns dos outros.

A preocupação na formação não se restringe ao contexto educacional brasileiro, mas também em outros espaços e países. Um estudo realizado por Vaillant (2006), sobre a formação de professores em países latino-americanos, mostrou problemas semelhantes à realidade brasileira. Constatou-se grande número de instituições formadoras com poucos equipamentos para atender com qualidade a formação de professores e a insuficiência em articular o conhecimento pedagógico e a prática docente. Em relação à carreira docente, a autora ressaltou problemas como baixos salários de professores e sugeriu estratégias para promover a atratividade de bons profissionais para a carreira, tais como valorização social, melhoria das condições adequadas de trabalho, como infraestrutura e incentivos na carreira, formação continuada com qualidade e a promoção de avaliações constantes na tarefa de ensinar.

Embora seja comum o professor aprender conteúdos, conhecimentos sobre a instituição e o processo de ensino e aprendizagem de alunos nos cursos de graduação, Sacristán (1991, p. 186) esclarece algumas fragilidades observadas:

[...] a formação científica do professorado do primário é insuficiente e, na universidade, não se atende a sua projeção pedagógica. A formação prática na qual esses problemas adquirirem relevância é insuficiente e costuma estar desligada da teoria. [...] partes do professorado de ensino médio considerem que a formação inicial que receberam não lhes serviu para nada [...] Os currículos e a prática de nosso ensino básico e secundário tenham um caráter memorialístico de saberes pouco estruturados [...] pouco valiosos e estimulantes intelectualmente; boa parte deles está composta de tópicos desconectados entre si e sem projeção educativa.

Compartilhando dessa mesma visão, Saviani (2011) ressalta adicionalmente a precariedade das políticas formativas permanentemente reveladas na formação de professores, cujas sucessivas mudanças não lograram estabelecer um padrão minimamente consistente de preparação docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar no País.

Gatti (2011) nos alerta quanto a essa fragilidade instaurada nos cursos de Formação de professores e ressalta que, historicamente, sempre esteve instaurada a separação formativa entre professores para os anos iniciais (polivalentes) e professores para os anos finais do Ensino Fundamental, ou seja, os considerados especialistas de disciplinas. Para esses professores, ficaram consagrados o seu confinamento e a sua dependência aos bacharelados disciplinares, e isso criou um valor social entre essas modalidades de ensino. A autora ressalta que

[...] ficou histórica e socialmente instaurada pelas primeiras legislações no século XIX e inícios do século XX e é vigente até nossos dias, tanto nos cursos como na

carreira e nos salários e, sobretudo, nas representações da comunidade social, da acadêmica e dos políticos, mesmo com a atual exigência de formação em nível superior dos professores dos anos iniciais da educação básica (GATTI, 2011, p.101).

Isso contribuiu para dificultar a reestruturação das formações de modo mais integrado, pois, nos últimos anos, não se têm observado, nem tão pouco discutido, políticas dirigidas a uma articulação real da formação, como estrutura e currículo (GATTI, 2011).

Embora o artigo 15 da Resolução CNE/1/2002 tenha assegurado que os cursos de formação de professores, para a educação básica, devam se adaptar a esse documento no prazo de dois anos e que, para tanto, seja necessário promover as reformas pertinentes a essa resolução, observa-se que essas mudanças foram feitas somente em documentos e em poucas Instituições Públicas. Como diz Gatti (2011, p. 102), “as normatizações existentes não estão sendo suficientes para garantir minimamente essa qualificação no que se refere à formação inicial”. Pode-se constatar que isso é uma herança que tem sido perpetuada ao longo dos tempos, o que tem refletido na fragmentação entre os conhecimentos teóricos e práticos (AZEVEDO *et al.*, 2012).

O Parecer do Conselho Nacional da Educação ressalta que a desarticulação na formação dos professores que atuam em diferentes níveis reproduz e contribui para a dispersão na prática desses profissionais e, portanto, certamente repercute na trajetória escolar dos alunos da educação básica. A busca de um projeto para a educação básica que articule as suas diferentes etapas implica que a formação de seus professores tenha como base uma proposta integrada (BRASIL, 2001).

Nesse sentido, Tardif Lessard (2012) ressaltam que a formação de um professor ideal perpassa pelo conhecimento de sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos.

Embora os problemas atuais dificultem reflexões de como avançar no processo de formação de professores, isso é decorrente de um processo histórico. Justamente por esse motivo, uma regressão ao contexto histórico do desenvolvimento da formação de professores trará contribuições para clarificar o entendimento das consequências refletidas no contexto educacional hoje.

4.2.1 Contexto histórico da formação de professores

A Formação de Professores no Brasil para ensinar as “primeiras letras” teve início a partir do final século XIX, com as Escolas Normais. A partir de meados do século XX, estendeu-se para o Ensino Médio, ou seja, a promoção de formação desses professores para os primeiros anos do Ensino Fundamental e Educação Infantil persistiu até que a efetivação da LDB n. 9.394, de 1996, que instituiu a formação de professores em nível superior e determinou prazo de dez anos para ajuste (GATTI, 2010; GATTI; BARRETTO; ANDRÉ, 2011).

Havia uma preocupação com o nível dos professores que trabalhavam com os Anos Finais do Ensino Fundamental, anteriormente denominado de Ensino Secundário, pois nessa fase o ensino era ministrado por pessoas que não tinham a qualificação necessária. Os processos de ensinar e aprender eram extremamente tradicionais, em que o professor era o centro das atenções e apenas reproduzia aquilo de que era mero expectador.

No final de 1930, acrescentou-se um ano a mais aos cursos de bacharéis para serem trabalhadas disciplinas “pedagógicas” referentes à área da educação. Com isso, estabeleceu-se um modelo que prevaleceu na formação de bacharéis especialistas em educação e professores para as Escolas Normais em Nível Médio (GATTI, 2010; SAVIANI, 2011).

Pimenta e Anastasiou (2010, p. 42) afirmam que

Os cursos de licenciatura foram instituídos no Brasil em 1934, na Universidade de São Paulo, com a finalidade explícita de oferecer aos bacharéis das várias áreas os conhecimentos pedagógicos necessários às atividades de ensinar. A área da Pedagogia que tem por objetivo de estudo o ensino e a Didática.

Os professores que seguiram esse caminho obtiveram qualificação e receberam título de licenciatura, tornando-se habilitados para exercer a profissão de docentes até as turmas do Ensino Médio.

A partir de 1986, o Parecer n. 161 veio propor a reformulação do Curso de Pedagogia, facultando a esses cursos oferecerem também formação para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Foi o período em que as instituições privadas se preocuparam em adaptar seus cursos para oferecer esse tipo de formação (BRASIL, 1986). Segundo Nunes (2007), essas instituições de fins lucrativos são uma tendência da Educação superior no Brasil.

As novas alterações propostas pela LDB foram norteadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e para a Formação de Professores, a partir do ano de 2002, com prognóstico de que

os sistemas incrementassem essa determinação, orientando-os com foco na área disciplinar específica. Com isso, houve um crescimento acelerado do número de cursos implantados no Brasil com maior predominância de Faculdades privadas, porém os cursos de licenciatura que oferecem formação para o professor atuar na educação básica permanecem desde sua origem sem alterações significativas em seu modelo institucional (AZEVEDO *et al.*, 2012; PEREIRA, 1999; GATTI, 2011).

Para Saviani (2010), houve um avanço significativo no campo educacional do ponto de vista quantitativo a partir do século XX, porque praticamente se universalizou o acesso ao Ensino Fundamental, porém muitos problemas relativos à qualidade vieram à tona, e isso tem impacto direto nos indicadores sociais. No ano de 2009, 50,2% de brasileiros não concluíram o Ensino Fundamental, conforme aponta o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, resultado que, de certa forma, implica discussão referente à qualidade do ensino e, principalmente, na Formação de Professores.

Com o propósito de ampliar as oportunidades do ensino superior, o Ministério da Educação, amparado por recursos tecnológicos, implantou novas formas de alcançar outros públicos. Para os que queriam as licenciaturas, foram disponibilizados cursos superiores de graduação que formam profissionais licenciados em Química, Física, Letras, Matemática, Geografia, Ciências Biológicas e Pedagogia, tanto para professores que queriam ser habilitados para atuarem na Educação Infantil, como também na gestão do sistema escolar (BRASIL, 2014).

Gatti (2011) ressalta que a maior parte do número de matriculados, 68% das matrículas, é de licenciaturas de Pedagogia, e 53% das matrículas nas demais licenciaturas. Destaca ainda que 71% dos cursos de bacharelados são presenciais, 59% de cursos de licenciatura são ofertados na modalidade a distância e licenciatura de Pedagogia.

Muitos cursos na modalidade de educação a distância foram expandidos, com oportunidades de ofertas tanto para os cursos de programas de Educação Superior quanto para os cursos de licenciaturas na área educacional, presencial e a distância, amparado pelo Decreto 5.800, de 8 de junho de 2006, cujo parágrafo único do artigo 1º dispõe: “Oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de educação básica” (BRASIL, 2014).

Foi uma oferta necessária para atender a demanda, já que havia necessidade de oportunizar curso em nível superior aos professores efetivos que exerciam a docência, mesmo sem a qualificação exigida por lei. Além disso, foi implantado Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica (PARFOR), uma das estratégias que o Ministério de

Educação, por meio da Capes, encontrou para buscar elevar o nível técnico dos professores, com cursos de formação presencial e a distância (BRASIL, 2015). Essa ação até hoje suscita um debate sobre a efetividade do Plano, e se ele não seria mais um fator para piorar a qualidade da educação. Embora houvesse grandes oportunidades de cursos, questiona-se: como esses têm sido efetivados nas diferentes regiões do País? Em relação a essa política de formação do professor, Saviani (2011) diz que essa é uma política de formação que tem sido pautada pelo princípio de obter muitos resultados (numéricos) e pouco investimento. Afirma que nesses investimentos tem-se priorizado a formação de professor técnico, em detrimento de um professor culto, ou seja, priorizam-se a formação de professores que somente aplicam regras relativas à conduta e aos conhecimentos a serem transmitidos na sala de aula, em vez de priorizar a formação sobre o domínio dos fundamentos científicos e filosóficos que permitirão ao professor compreender o desenvolvimento da humanidade e, com isso, realizar um trabalho de transformação dos alunos em sala de aula. Para esse autor, os cursos de curta duração contribuem para tecerem críticas às universidades em razão das formações dos docentes se preocuparem mais com os aspectos teóricos em detrimento da formação prática dos professores.

Carvalho e Gil-Pérez (2011), com base nas ideias de McDermott, sugerem que

Os cursos de formação de professores deveriam enfatizar os conteúdos que o professor teria que ensinar; proporcionar uma sólida compreensão dos conceitos fundamentais; familiarizar o professor com o processo de raciocínio que subjaz à construção dos conhecimentos; ajudar os futuros professores a expressar seu pensamento com clareza; permitir conhecer as dificuldades previstas que os alunos encontrarão ao estudar tais matérias.

Sabe-se que o conhecimento não ocorre apenas nas informações que vão se acumulando incessantemente, mas se consiste em um processo de significação e sentido que se constrói coletivamente, entretanto “as universidades brasileiras foram e em certos aspectos ainda são marcadas pelo tomismo, de tradição jesuítica e pela tradição positivista, que de certo modo negligencia a formação epistemológica em detrimento de uma formação técnica” (GHEDIN, 2015, p. 168).

Essa educação permaneceu nas instituições por muitos anos e tem contribuído para esse distanciamento, fortalecendo a fragmentação das disciplinas como também a ruptura entre ensino e pesquisa. Entretanto a Educação Científica no processo de formação do professor vem desconstruir a ideia desse rompimento, pois a ciência é um fenômeno social, dinâmico e que carece estar sempre evidenciado no dia a dia da escola, o que torna um desafio

para o professor em razão de pouca eficácia desse trabalho nos cursos de licenciatura (DEMO, 2010).

4.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: TECENDO OLHARES PARA O PROCESSO DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM CURSOS DE LICENCIATURAS

Pensar na profissionalização de professores implica a constituição de uma base sólida de conhecimentos e formas de ação. Assim, o professor deixará de ser apenas um professor missionário, quebra-galhos e elevará seu nível de qualificação para adentrar em uma concepção que tenha condições de mobilizar seus recursos cognitivos, resolver problemas complexos e variados, ao invés de somente aplicar regras e técnicas (GATTI, 2010).

Entretanto muitas instituições têm se preocupado muito com o ensino e deixado de lado a pesquisa, pois consideram que isso não faz parte do ambiente cultural da história do professor. Com isso, cada vez mais os professores se agarram a materiais prontos em forma de apostilas, prevalecendo-se de uma visão que apenas reproduz aquilo que está pronto em detrimento da reconstrução do conhecimento (DEMO, 2010).

A baixa qualidade na formação de docentes é reflexo direto das políticas educacionais, que direcionaram a grande maioria dos cursos de formação para professores até o presente. Tardamente, os gestores que pensam educação têm demonstrado essa preocupação. A título de exemplo, o Ministro da Educação Aloísio Mercadante, em entrevista realizada no dia 9 de outubro de 2015, reconheceu o pouco desempenho das Instituições de Ensino, especialmente daquelas do setor privado. Segundo ele, “se o Brasil formasse médicos como formam professores, pacientes morreriam”. Ressaltou a necessidade de mais profissionalização e reconheceu que “educação, ciência, tecnologia e inovação constitui-se a base para acelerar a transição para uma economia do conhecimento”.

Entende-se que esse é um consenso presente na grande maioria daqueles que se preocupam com a educação, entretanto a facilidade para a abertura de cursos tem deixado espaços para fragilizar ainda mais a formação do profissional que vai atuar em sala de aula.

Após a Constituição de 1988 e posteriormente à LDB/1996, houve facilidade para a regulamentação de instituições que passaram a integrar um novo tipo institucional, e os centros universitários passaram a usufruir de algumas prerrogativas de autonomia, entre elas, a facilidade para a abertura de vagas e cursos. Com isso, houve maior liberalidade para a criação de cursos e o credenciamento de instituições isoladas, e, após a LDB, especificamente

entre o período de 1997 e 2005, houve um crescimento de 175% a mais de matriculados (NUNES, 2007).

Infelizmente, diante da falta de políticas públicas no setor, acabou surgindo aquilo que Gadotti (2000) nomeou como “indústrias do conhecimento”, o que tem prejudicado a visão humanista, transformando-o em instrumento de lucro e poder econômico, fato mencionado também por Gatti e Barreto (2009, p. 59):

O processo de transformação de um número significativo de universidades privadas em grandes empresas, com mais de 100 mil alunos algumas delas, resultou na expansão de seus *campi* por diferentes estados e regiões do país, mas o sucesso empresarial que obtiveram parece não ter sido acompanhado de um correspondente amadurecimento acadêmico e do desenvolvimento efetivo da capacidade de criação de conhecimentos novos por meio de pesquisa, que constitui o cerne das atividades de caráter propriamente universitário.

Nesse sentido, entende-se que o excesso de abertura de cursos não promoveu modificações em seus currículos para acompanhar as adaptações que o mundo atual exige.

Embora a maior parte dos cursos superiores esteja vinculada à rede privada, o poder público tem mostrado grande participação nos cursos voltados à formação de docentes, principalmente nos cursos ofertados na Região Norte do País, onde há uma predominância maior de 60% dos cursos na área de Educação (GATTI; BARRETO, 2009; BRASIL, 2014). Do número de cursos de graduação oferecidos pelas Instituições de Ensino Superior no Brasil, 87,4% concentra-se em IES da rede privada e 12,6% na rede pública, com uma concentração maior na região Sul, segundo o Censo da Educação Superior 2012 (BRASIL, 2014).

Gatti (2014) ressalta que há uma proliferação de cursos a distâncias sobre os quais se têm poucas informações, entretanto mostra que, amparados no Censo da educação Superior (2011) entre os cursos de graduação presenciais, 73% das matrículas são em bacharelados e 16,1% em licenciaturas. Ressalta também que dos cursos ofertados a distância, 43,3% das matrículas estão nas licenciaturas e 30% em bacharelados.

Convém ressaltar ainda que, em relação aos cursos de licenciatura, além de sua procura apresentar um declínio de 4% em 2012, sua oferta maior se concentra em instituições privadas, com 55,7% e 44,2% nas instituições públicas (BRASIL, 2014).

Importante reconhecer que as universidades em geral, especialmente aquelas que oferecem cursos de Licenciaturas, têm importante papel no contexto da educação brasileira, uma vez que são responsáveis para formar docentes nas diferentes áreas do conhecimento para exercerem a função de professores da Educação Básica.

Nesse sentido, poucas Universidades têm apresentado mudanças preconizadas nas Diretrizes Curriculares de Formação de Professores. A grande maioria dos currículos dos cursos de licenciaturas ainda permanece atrelada a uma tradição do bacharelado, instituído ainda no início do século XX, mencionada por Gatti, Barreto e Andre (2011, p. 95):

Reformulações e reorientações, complementações ou acréscimos não tocaram em seu aparato básico: a formação de cada especialidade profissional docente continua sendo feita em cursos separados, estanques, com base na “divisão da ciência”; cursos sem articulação entre si, sem uma base compartilhada e com clara separação interna entre formação em área disciplinar e formação pedagógica: dois universos que não se comunicam.

Entende-se que são visões institucionais que permanecem arraigadas diante de um quadro situacional que requer transformações urgentes no sentido de incorporar novas formas de produzir o conhecimento em um mundo de constantes mudanças. O Conselho Nacional de Educação – CNE deliberou que os cursos de licenciatura e bacharelado deveriam ter currículos distintos e que atendessem a necessidades e peculiaridades de cada modalidade. Infelizmente essa deliberação não ocorre na prática na maioria dos casos.

Trindade (2010) reforça essa visão com base em sua pesquisa que analisou a tendência das Monografias produzidas por licenciandos no período de 1997 a 2004 em um Curso de Licenciatura em Geografia. Constatou que, apesar dos graduandos pertencerem a curso de licenciatura, 76% das monografias produzidas pelos acadêmicos insere-se nos domínios do bacharelado. Na maior parte dos trabalhos, sejam de natureza da Geografia Física ou Humana, não se percebe a preocupação em construir esse inter-relacionamento, mas apenas em abordar determinados temas que ora tendem para disciplinas do curso tradicionalmente associadas à Geografia Física, ora tendem para disciplinas associadas à Geografia Humana, em que a grande maioria dos alunos não consegue compreender o espaço geográfico como fruto da intervenção humana sobre a natureza ao longo do tempo, transformando os elementos físicos em paisagens geográficas humanizadas. Concluiu que são raros os alunos que conseguem produzir seus trabalhos de conclusão de curso dando-lhes um tratamento efetivamente geográfico.

Para entender o currículo de cursos de licenciaturas, Gatti (2009) analisou currículos e ementas de cursos para compreender o que as instituições propõem como disciplinas e conteúdos dos cursos presenciais das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas no País, haja vista que as Diretrizes Curriculares Nacionais para esses cursos são amplas, e a estruturação do currículo fica a cargo de cada instituição.

No estudo, foi realizado um mapeamento de propostas curriculares em todo País e foram analisadas ementas de 71 cursos de Pedagogia e 94 cursos de licenciaturas, sendo: 32 de Letras, 31 de Matemática e 31 de Ciências Biológicas. Foram levados em conta os diversos tipos de instituições de ensino superior presentes em todas as regiões do País. Constatou-se uma grande dissonância entre Projetos Pedagógicos e a estrutura do conjunto de disciplinas e suas ementas, deixando transparecer confusas orientações para a realização desses cursos. Constatou-se a total ausência de articulação entre os conteúdos da área disciplinar com os conteúdos da docência, bem como a ausência dos saberes relacionados às tecnologias no ensino. Como o objetivo também era fazer um comparativo, para verificar as expectativas presentes nos editais de concurso público e o ingresso de professores em redes públicas no ensino fundamental, constatou-se a insipiência de questões referentes a fundamentos da educação, prática docente, metodologias de ensino, apresentando itens predominantemente teóricos. A pesquisadora concluiu sua pesquisa reforçando que a formação de professores é considerada atividade de menor categoria, o que supõe perda de prestígio, enquanto que aqueles que se dedicam à pesquisa e pós-graduação possuem reconhecimento e ênfase.

Os cursos de licenciaturas ainda estão muito voltados para as questões técnicas em detrimento das questões didáticas, no entanto a técnica precisa estar associada a uma lógica, com fundamentos didáticos, filosofia de ensino e, principalmente, na articulação entre elas de forma que o fazer pedagógico contribua para que a criança construa e reconstrua os conhecimentos já estabelecidos. É necessária a reformulação dos currículos e uma discussão de didática nos cursos de licenciaturas (GATTE, 2011).

Em outros países cuja educação tem ocupado os primeiros lugares no ranking nas avaliações externas, há uma diferença enorme em relação à formação de professores do Brasil. O Relatório intitulado “Como os Sistemas Escolares de Melhor Desempenho do Mundo Chegaram ao Topo”, publicado pela consultoria americana McKinsey e divulgado na revista Nova Escola (MARTINS, 2008), revela essa grande diferença. O Relatório sintetiza quatro estratégias fundamentais usadas pelos países com os melhores índices, para manter a qualidade da educação: a) selecionar os melhores professores; b) cuidar da formação docente; c) não deixar nenhum aluno para trás; e d) capacitar equipes de gestores.

Segundo o relatório, o investimento, o estímulo à docência, a formação contínua e o comprometimento com a qualidade da formação de professores é uma das estratégias priorizadas. Na Coreia do Sul, a formação de futuros professores do Ensino Fundamental é o recrutamento de 5% dos melhores alunos que cursam o Ensino Médio. O interesse desses alunos é grande porque um em cada três estudantes sonham em ocupar uma vaga na docência.

Assim, os futuros professores cursam quatro anos em período integral, com estágios em escolas que funcionam dentro da própria universidade.

O relatório mostra que o currículo do curso de Pedagogia do Brasil, se comparado com o da Universidade de Helsinque, uma das principais instituições formadoras de professores na Finlândia, evidencia a atenção dada aos conteúdos e às didáticas da Educação Básica, e a carga horária relacionada a "quê" e "como" ensinar é mais do que o dobro da brasileira.

Nas Universidades norte-americanas, exige-se o ensino como uma atividade profissional de alto nível, a exemplo das profissões liberais, como a medicina ou o direito com novos dispositivos que proporcionam uma interação constante entre a prática profissional e a formação teórica, entre a experiência concreta nas salas de aula e a pesquisa, entre os professores e os formadores universitários (TARDIF; LESSARD, 2012).

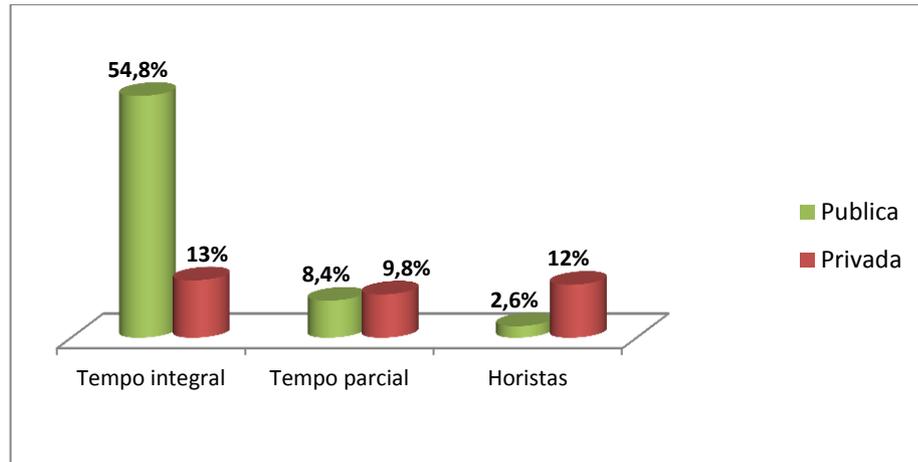
Esse modelo pode ser uma das causas dos reflexos positivos desse trabalho evidenciado nos processos de avaliação, como o PISA, por exemplo, em que alunos desses países têm ocupado as primeiras posições no ranking mundial. Vaillant (2006) afirma que um dos principais problemas atuais que enfrentam as políticas públicas no setor da educação é como melhorar o desempenho dos professores, e ainda diagnósticos apontam que as abordagens tradicionais já não são suficientes como também não é fácil de determinar quais são as mudanças necessárias, e muito menos como as implementar. Defende que a profissionalização dos professores é construída a partir da confluência de três elementos: existência de condições de trabalho adequadas; formação de qualidade e avaliação; e gestão para fortalecer a capacidade dos professores em sua prática.

No Brasil, encontra-se uma realidade diferente. As estatísticas mostram que cada vez mais são abertos cursos de formação de professores, sem a preocupação em manter o rigor acadêmico exigido pelas Diretrizes de Formação de Professores. Cultiva-se uma visão estritamente empresarial, o que acarreta a formação de alunos com pouco preparo, especialmente nos cursos de licenciaturas e pedagogias.

Para Demo (2010), a grande maioria desses cursos é “decadente” e “pouco científica”, entretanto a produção do conhecimento precisa fazer parte da formação do professor. Grande problema apontado por esse autor são as reproduções com foco em modelos instrucionistas, porque os professores não são professores pesquisadores. Ressalta que dois terços dos professores das faculdades e mais da metade dos professores dos Centros Universitário são professores horistas.

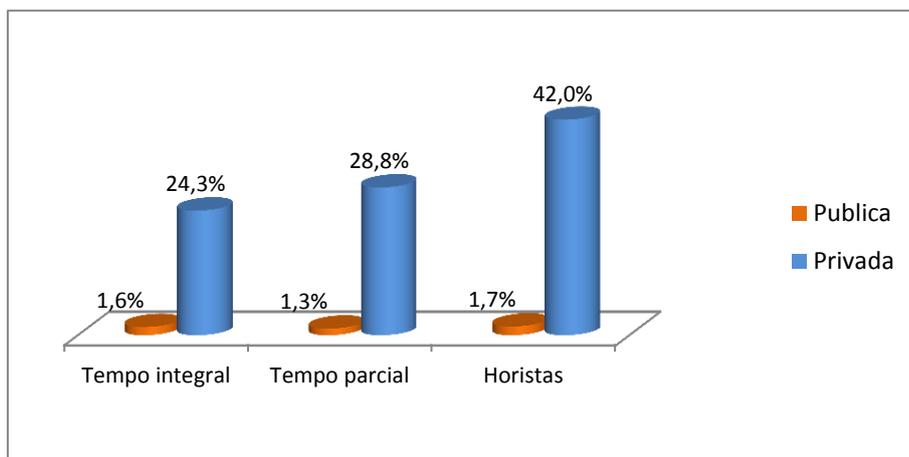
Os gráficos um, dois, três e quatro apresentam o percentual dos professores distribuídos nas IES Públicas e Privadas, conforme o Censo 2012.

Gráfico 1 – Percentual de professores das Universidades



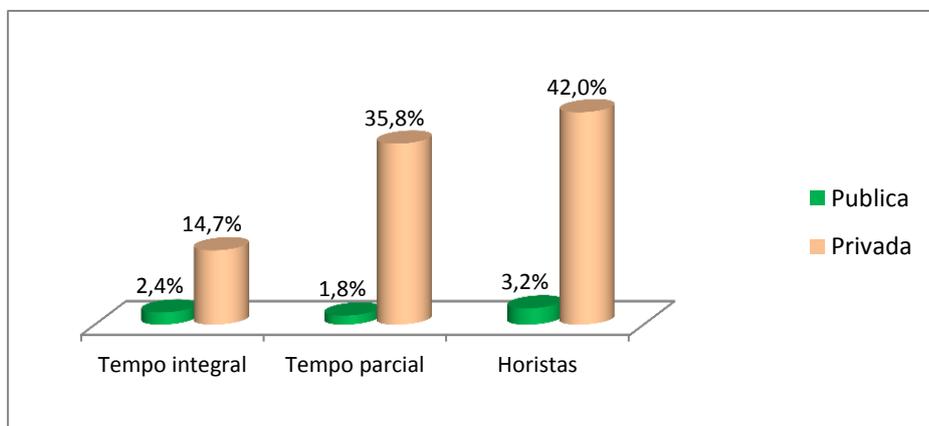
Fonte: Censo (2012).

Gráfico 2 – Percentual de professores dos Centros Universitários



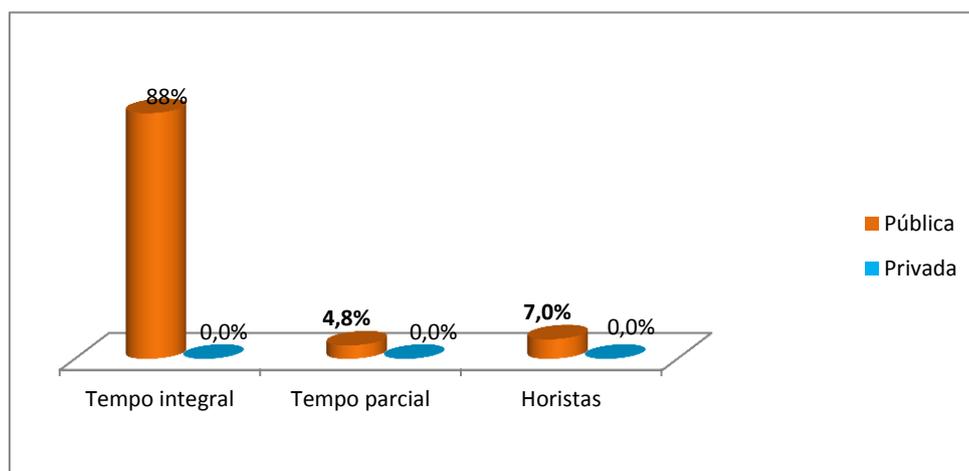
Fonte: Censo (2012).

Gráfico 3 – Percentual de professores das Faculdades



Fonte: Censo (2012).

Gráfico 4 – Percentual de professores dos IF e Cefet



Fonte: Censo (2012).

Observe que nas universidades públicas, 54,8% do quadro docente trabalham em dedicação exclusiva, 8,4% em tempo parcial e 2,6% de professores são horistas. Nos Institutos Federais, sobe para 88% os professores que trabalham em tempo integral e cai para 4,8% os que trabalham em tempo parcial, e crescimento de 7% no percentual de professores horistas.

Em relação aos professores dos Centros Universitários e Faculdades privadas, há uma queda no percentual de professores que trabalham em tempo integral, com 24,3% e 14,7% respectivamente, e um acréscimo dos que trabalham em tempo parcial, e nas faculdades o percentual é maior, 35,8%. Quanto aos professores horistas nessas instituições, constata-se que há uma inversão nos percentuais, ou seja, 42% do quadro de docentes dos Centros Universitários e Faculdades constitui-se de professores horistas.

Reconhece-se que é um quadro situacional bastante preocupante, sobretudo no ponto de vista da formação do professor pesquisador, pois o fator tempo é essencial para que os formadores dos futuros professores possam conduzir atividades tendo a pesquisa como eixo essencial de seus trabalhos. Considera-se que o fato de serem professores horistas, de certa forma, influencia nesse processo, porque os professores formadores não elegem a pesquisa como procedimento metodológico nos cursos para formação de professores e são apenas executores de tarefas, ou seja, “dão aulas instrucionistas” (DEMO, 2010).

Isso tem contribuído para fragilizar a formação de futuros docentes e, conseqüentemente, irá reproduzir o modelo recebido quando atuarem na Educação Básica.

A pesquisa no contexto da formação de professores configura-se como um princípio cognitivo que incentiva e possibilita a construção coletiva de saberes. Além disso, é preciso conceber

O conceito de pesquisa como um elemento chave na produção das ciências, na construção do conhecimento humano, na elaboração das técnicas e na formação de profissionais [...] quanto mais no processo de formação daquele profissional que irá formar os outros profissionais [...]. O professor precisa apreender, a captar, a elaborar, a juntar, a reunir as informações para transformá-las em conhecimento (GHEDIN, 2015, p. 54).

Importante reconhecer que aqueles professores que já são protagonistas não se apropriaram da educação científica. Portanto, convém repensar esse caminho por meio da formação continuada, assumindo posturas reconstrutivas calçadas em pesquisas e elaboração para “construir o currículo como desafios de reconstrução científica, levando os alunos a pesquisar e a produzir textos próprios, individuais e coletivos” (DEMO, 2010, p. 3).

Saviani (2011) e Severino (2004) apontam sugestões para enfrentar os desafios nessa área:

- a) conceber de forma orgânica a formação de professores centrada no padrão universitário e nas faculdades de educação como *locus* privilegiado da formação de professores;
- b) investir em uma política educacional de longo prazo que priorize a formação de professores cultos em cursos de longa duração;
- c) transformar os espaços das faculdades de educação em espaços de ensino e pesquisa para que os alunos, candidatos ao magistério, sejam inseridos em um ambiente de intenso e exigente estímulo intelectual;
- d) articular os cursos de formação de professores considerando o modo de funcionamento das escolas como ponto de partida da organização do processo formativo, redimensionando os estágios como instrumento que situe a administração dos sistemas de ensino, escolas de Educação Básica e as faculdades de educação atuando conjuntamente em regime de colaboração na formação dos novos professores;
- e) articular teoria e prática, conteúdo e forma, assim como professor e aluno, em uma unidade compreensiva desses dois polos que, contrapondo-se entre si, dinamizam e põem em movimento o trabalho pedagógico, que recupera a unidade da atividade educativa no interior da prática social, articulando seus aspectos teóricos e práticos

que se sistematizam na pedagogia concebida ao mesmo tempo como teoria e prática da educação;

- f) valorizar o professor tanto na carreira profissional quanto nas condições de trabalho, priorizando a jornada de trabalho integral em uma única escola, além de salários dignos que valorizem socialmente a profissão docente e recursos para a formação de longa duração.

São muitos os desafios, porém não convém aprofundar nessa linha argumentativa, pois esse é outro campo de trabalho que carece maiores investigações em outra frente de pesquisa, assim, focaremos a Educação Científica na Formação de Professores, nosso objeto de investigação.

4.4 CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ESTADO DO TOCANTINS

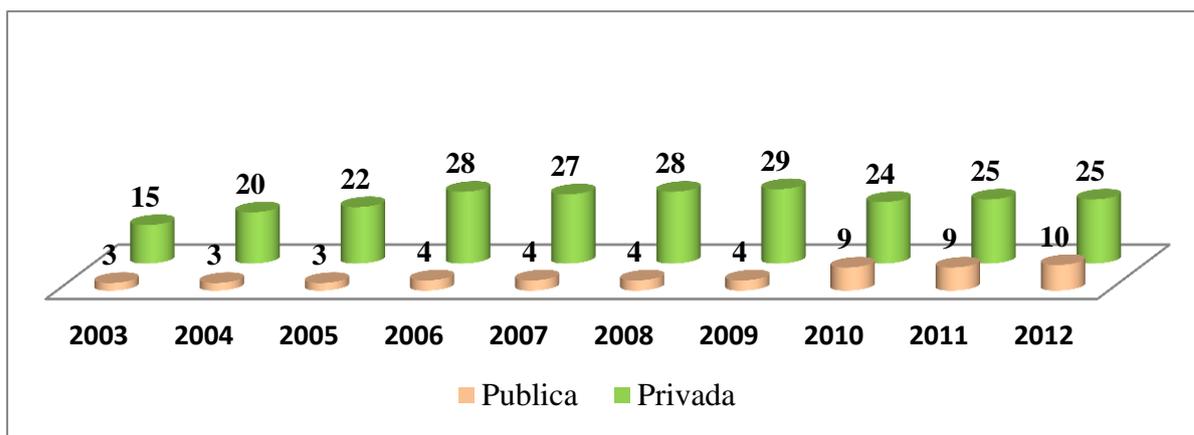
No Estado do Tocantins, a Rede Pública Estadual é constituída por 7.497 professores que trabalham em 520 escolas e atendem 172.397 alunos na Educação Básica. Mais da metade desses professores, ou seja, 4.024 trabalham no Ensino Fundamental Anos Finais, e mais 90% são portadores de diploma superior, conforme dados do SGE (TOCANTINS, 2016).

Da mesma forma como observado em outros estados, a Formação de Professores no Estado do Tocantins segue uma trajetória bem semelhante àquelas mencionadas em outros estados. O que diferencia é somente a quantidade de IES em razão de o Estado ser o mais novo da federação e também por apresentar uma população menor.

Com base no Censo de Educação Superior, houve um alto índice no crescimento das Instituições de Ensino Superior privadas do estado do Tocantins em relação às públicas. No ano de 2003, constataram-se apenas dezoito Instituições de Ensino Superior, que saltou para quase o dobro no ano de 2012, alcançando trinta e cinco instituições (BRASIL, 2014).

O Gráfico 5 apresenta a expansão dessas instituições.

Gráfico 5 – Crescimento de IES no Estado do Tocantins



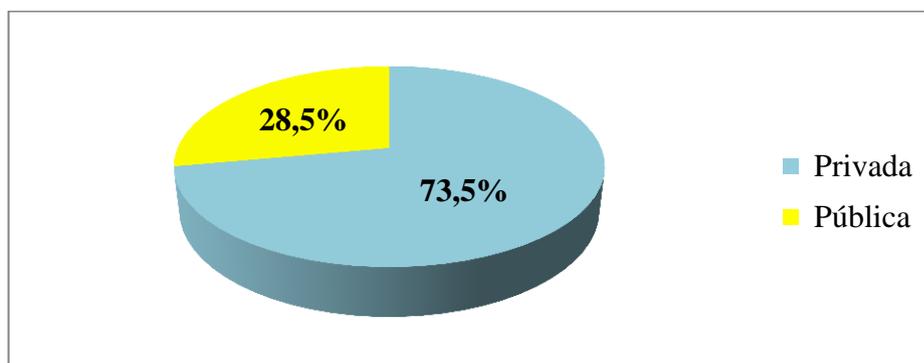
Fonte: Censo (2012).

Das 35 Instituições de Ensino Superior presentes no Estado do Tocantins, até o ano de 2012, dez pertencem às instituições públicas e vinte e cinco as instituições privadas (BRASIL, 2014). Nota-se que houve um salto de 15 IES privadas no ano de 2003 para 25 no ano de 2012, enquanto que nas IES Públicas este número foi bem inferior, com 3 Instituições no ano de 2003 para 10 Instituições no ano de 2012, sendo os Institutos Federais de Educação apresentado maior crescimento.

Considera-se que a demanda de mercado e os programas federais de incentivo ao Ensino Superior Privado sejam a causa desse aumento, especialmente o Programa Universidade para Todos (PROUNI), pois é um dos programas aliados que tem possibilitado às classes sociais ingressarem no ensino superior.

No tocante à Categoria Administrativa, o Gráfico 6 apresenta o total de Instituições de Ensino Superior presente no Estado do Tocantins.

Gráfico 6 – Percentual de IES no Estado do Tocantins segundo Categoria Administrativa



Fonte: elaborado pela autora.

Em relação aos professores entrevistados, constatou-se que mais de um terço dos docentes cursaram suas graduações em Instituições Públicas, conforme detalhado no gráfico.

Observa-se que 73,5% das Instituições de Ensino Superior do Estado do Tocantins se concentram na rede privada e apenas 28,5% na rede pública, segundo o Censo da Educação Superior no ano de 2012 (BRASIL, 2014). Embora seja um percentual bem menor de instituições, há um maior número de cursos disponíveis.

O incentivo por meio dos programas do MEC tem contribuído para a expansão e o lucro das faculdades privadas. Um estudo apontado pela consultoria Hoper, que faz uma análise setorial da Educação Superior Privada, mostra que houve um salto no faturamento das instituições privadas de ensino. No ano de 2011, o valor do faturamento, que era de R\$ 24,7 bilhões, saltou para R\$ 32 bilhões em 2013. Houve um crescimento de 30% em apenas dois anos no lucro dessas instituições.

O estudo mostra ainda que o setor tem 2.081 instituições de ensino pertencentes a pouco mais de 1.400 empresas (mantenedoras), que dividem uma quantidade de quase 5,1 milhões de alunos, incluindo o ensino a distância. As 13 principais empresas que concentram 38% dos alunos no ensino superior privado detêm um terço do faturamento do mercado de educação superior. Há um quantitativo de 6,7 milhões de estudantes universitários, dos quais 73,7% estudam nas instituições particulares e 26,3% nas públicas (BRASIL, 2014).

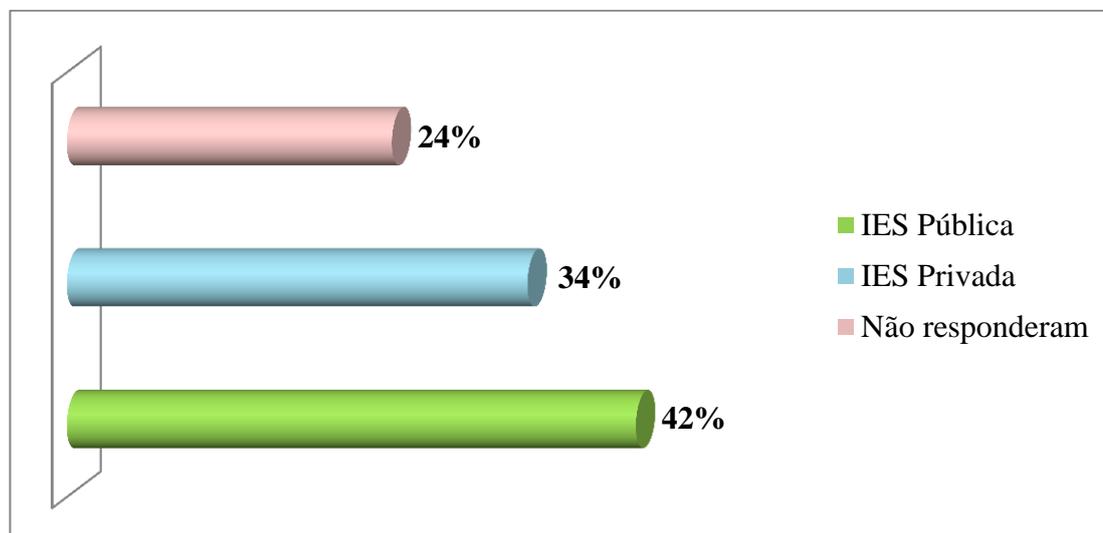
Reconhece-se que houve uma expansão bem maior das instituições privadas, porém é necessário fazer análise da qualidade desses cursos e como têm sido efetivados, principalmente, aqueles que formam professores. As instituições que exercem o controle desses cursos necessitam fiscalizar com maior rigidez e acompanhamento, porque são cursos que estarão formando os futuros professores de educação básica. Entende-se que há uma transformação do ensino em negócio e, para tanto, é necessário estabelecer controle e acompanhamento pelo Ministério da Educação para que o crescimento seja feito com qualidade nos cursos dessas instituições. Entende-se que não adianta somente diplomas, pois é essencial que os professores tenham formação de qualidade para serem bons profissionais quando em exercício na prática docente.

Observa-se, no Gráfico 7, a seguir, que 42% dos professores afirmaram ter realizado suas graduações em instituições públicas e 34% em instituições privadas, apesar de 24% terem deixado de responder a esse questionamento.

Provavelmente, esse índice de professores que se formaram em instituições públicas foi em decorrência da oferta de cursos proposta pelo Ministério da Educação, para qualificar os professores que estão em serviço. Além disso, a Região Norte apresenta uma prevalência

maior de cursos na área de educação em relação a outras regiões do País, conforme consta no censo do Ensino Superior (BRASIL, 2014).

Gráfico 7 – Percentual de professores com Graduação



Fonte: elaborado pela autora.

Embora se tenham constatadas grandes ofertas de vagas em cursos nas IES, elas não têm sido todas ocupadas especialmente em relação aos cursos de licenciatura. Os baixos salários e a atratividade da carreira têm sido citados por pesquisadores como indicativo da baixa procura por esses cursos. Segundo Gatti (2014), muitos acadêmicos desistem por acharem os cursos de licenciaturas ruins.

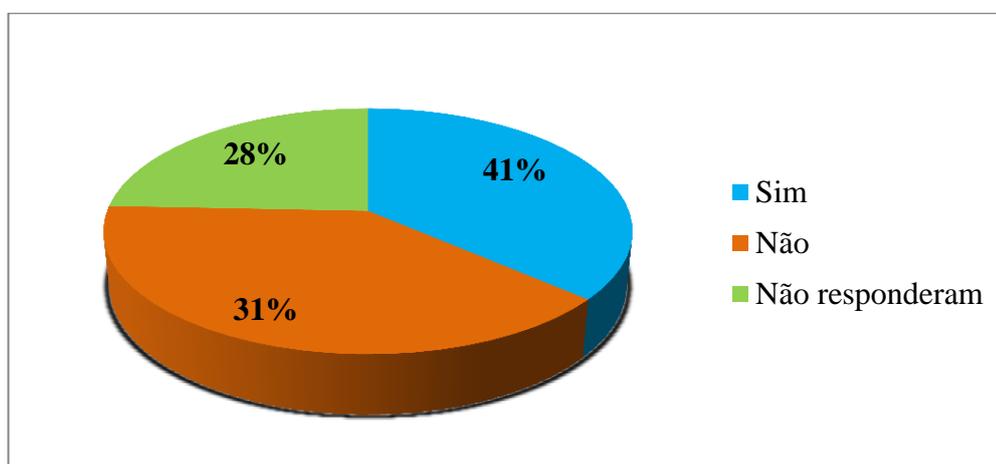
O Censo mostra que, dos licenciandos que entram para a universidade, apenas 28% conseguem concluir o curso, ou seja, há uma evasão de 72% de acadêmicos que se matriculam e não concluem (BRASIL, 2014). Isso implica dizer que não houve e não há políticas para atrair alunos para esses cursos. A crise instalada nos cursos de licenciaturas será cada vez mais acentuada, e a falta de professores fará com que a qualidade da educação seja cada vez mais precária. Por esse motivo, o crescimento das matrículas nos cursos que formam professores, como os cursos de licenciaturas e cursos de bacharelados mais licenciaturas, é bem menor do que o crescimento constatado nos demais cursos de graduação (GATTI, 2011).

Embora nas Universidades concentrem-se maiores potenciais para desenvolver a Educação Científica, na prática, esse procedimento tem sido pouco efetivado nos cursos de licenciaturas e pedagogias (DEMO, 2010; GATTI, 2014). Uma das justificativas consideradas é a demasiada oferta de cursos na rede privada com pouca qualidade e rigor técnico em razão do grande número de professores horistas (BRASIL, 2014).

Esses fatos nos levam a deduzir consequências sérias aos futuros professores, como dificuldades de exercer a pesquisa no cotidiano escolar, especialmente para aqueles docentes que não passaram pela experiência de executar um projeto de pesquisa, haja vista que no Brasil ainda há um percentual de 13,2% de professores que trabalham nos Anos finais do Ensino Fundamental e não fizeram uma graduação.

No Estado do Tocantins, levando em considerações docentes que trabalham nas escolas que fazem parte dessa pesquisa, o percentual de professores que enfrentam essa problemática não é baixo. O Gráfico 8 esclarece esse percentual.

Gráfico 8 – Representação da porcentagem de docentes que desenvolveram projeto de pesquisa na Graduação



Fonte: elaborado pela autora.

Considerando que o trabalho de conclusão de curso nos cursos de formação de professores seja a etapa inicial para compreender e implementar a pesquisa na escola, constata-se que apenas 41% dos professores afirmaram ter construído seus projetos de pesquisa nas conclusões de suas graduações. Segundo entrevista, 31% dos professores não passaram por essa experiência. Se somarmos esse percentual aos professores que não responderam aos questionamentos, totaliza-se algo como 59%. Ao solicitar que relatem os temas de pesquisas desenvolvidas nas graduações, apenas 32% dos professores relataram seus temas.

As evidências apresentadas deixa transparecer que certamente há pouca efetividade desse procedimento nos cursos de graduação. Isso pode ter se tornado um dos fatores que tem impactado o impedimento do desenvolvimento da Educação Científica na sala de aula, em

decorrência de o futuro professor não ter desenvolvido essas habilidades durante sua formação.

A vivência do futuro professor com o projeto de pesquisa na graduação é uma forma de perceber a ciência como um fenômeno social, e que precisa estar constantemente inserida no cotidiano de sala de aula. A grande maioria dos educadores encontram barreiras para vivenciar no cotidiano da escola o exercício dessa metodologia de trabalho (DEMO, 2010).

Uma das propostas defendida por Ghedinet al. (2015), e que pode contribuir para reduzir essa lacuna existente entre o professor e o exercício da educação científica na sala de aula, é a formação do futuro professor. Para ele, o estágio com pesquisa nos cursos de licenciaturas é um dos caminhos possíveis para essa efetivação. Essa ação constituirá em instrumento de formação que possibilitará, ao final do processo e ao longo do desenvolvimento profissional, uma nova identidade para o professor.

Compartilhando dessa mesma ideia, e considerando que a pesquisa oferece a possibilidade de reconstrução permanente, Oliveira e Gonzaga (2012) afirmam que a formação do professor pesquisador, quando ressignificada a partir da concepção do estágio com pesquisa, é uma alternativa inovadora e capaz de contribuir no desenvolvimento da educação científica, em processos de formação de professores, atribuindo o papel de professor pesquisador no processo de legitimação da educação científica.

Ludkee Boing (2012) fazem algumas considerações em relação à formação do professor e ressalta a responsabilidade que a universidade tem nesse processo, embora ela tenha dado maior ênfase no aspecto teórico em detrimento da prática. Ressalta a urgência em construir uma parceria efetiva entre a escola e a universidade e acredita que ficar atento ao trabalho realizado pelo professor pode ajudar a fortalecer essa parceria e aproximá-la das necessidades que o futuro professor irá enfrentar.

O professor que vivencia um trabalho de pesquisa em sua graduação, exercendo com firmeza seu papel de pesquisador, certamente, ao assumir a docência, terá olhar diferenciado para o processo de pesquisa na escola. Nesse sentido, Severino (2008) ressalta a necessidade de o professor envolver-se primeiro com a pesquisa, para acompanhar o desenvolvimento histórico do conhecimento e, segundo, porque o conhecimento só se realiza como construção de objetos.

A pesquisa oferece essa possibilidade de reconstrução permanente. Oliveira e Gonzaga (2012) constatam que a formação do professor pesquisador, quando ressignificada a partir da concepção do estágio com pesquisa, é uma alternativa inovadora capaz de contribuir no

desenvolvimento da educação científica, em processos de formação de professores, atribuindo o papel de professor pesquisador no processo de legitimação da educação científica.

4.4.1 Qualificação de professores, um constante repensar no aperfeiçoamento de sua prática

Foi a partir do Plano Nacional de Pós-Graduação 2005 a 2010 que o professor da educação básica passou a ser contemplado explicitamente na formulação das políticas educacionais relativas a esse nível de ensino (LUDKE; RODRIGUES; PORTELLA, 2012).

Reconhece-se que um quadro de profissionais qualificados é primordial para a apropriação e a produção do conhecimento científico na escola. Considerando que a titularidade seja um dos pré-requisitos para a apropriação e o aprimoramento da produção do conhecimento científico da prática docente, observa-se que há pouco incentivo nas políticas de formação de professores que os oportunize a alcançar a qualificação para melhorar seu trabalho.

É bem recente o empenho da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para reverter o quadro atual de qualificação de docentes. Gradativamente, por meio do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), esse empenho tem refletido na ampliação da oferta de cursos de pós-graduação, contido no atual Plano Nacional de Pós-Graduação 2011 a 2020, o qual prevê uma política de cursos de mestrado e doutorado que beneficie o quadro de docentes da Educação Básica, já que se acredita na relação de interdependência com os demais níveis educacionais, como consta no plano:

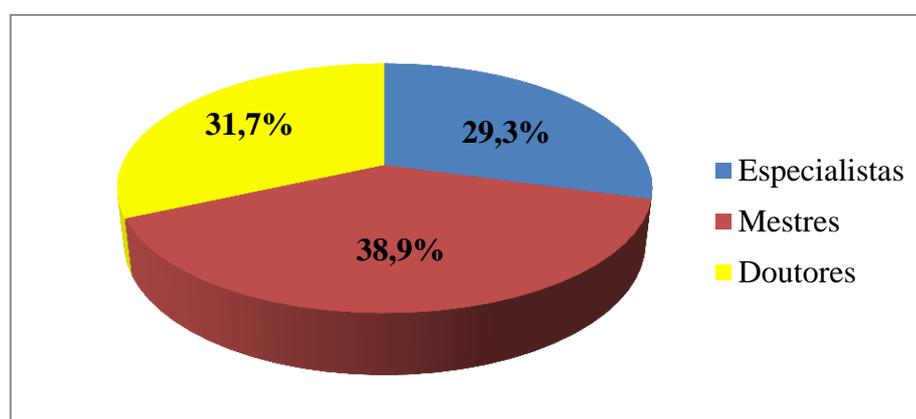
Não é raro ouvirmos de determinados professores reclamações sobre o baixo desempenho de seus alunos. Consequentemente, tais reclamações e queixas se estendem às etapas educacionais anteriores cursadas por esses alunos, ficando que não houve o satisfatório aproveitamento do processo de ensino-aprendizagem. Tudo isso só reforça a relação de interdependência e a necessidade de tratarmos a educação brasileira como um todo, de uma forma sistêmica (BRASIL, 2010, p.155).

É uma política que precisa de incentivo, pois se acredita que investir na formação de mestres e doutores para as áreas do conhecimento contribui para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e melhora o processo econômico e social do País. A exemplo dos países desenvolvidos, na Coreia do Sul, por exemplo, para assumir uma função docente, é necessário que o professor, após estudar quatro anos em período integral, ingresse

no mestrado obrigatoriamente. Bem diferente da realidade do contexto educacional brasileiro, em que os índices de doutores e mestres são bem inferiores.

O Gráfico9 apresenta o quadro atual das funções docentes no País, ou seja, o percentual de doutores, mestres e especialistas, conforme publicação do Censo da Educação Superior de 2012.

Gráfico 9 – Apresentação do quadro docente por Grau de Formação no ensino Superior no Brasil



Fonte: dados do Censo Educação Superior (2012).

De um total de 362.732 docentes em exercício, 31,7% são professores doutores, 38,9% mestres, 26,3% especialistas e 2,9% graduados, e mais da metade dos professores trabalham em instituições privadas.

Outro fato importante a considerar é a desigualdade na distribuição do quadro docente das IES do País em relação ao grau de formação. Há uma desigualdade no processo de distribuição, em que a concentração de Mestres e Doutores é maior nas regiões Sudeste e Sul, respectivamente.

Quadro 4 – Número de docentes distribuídos no País conforme a Formação Acadêmica

Regiões	GRAU DE FORMAÇÃO									
	Sem Graduação		Graduação		Especialização		Mestrado		Doutorado	
	Rede Publica	Rede privada	Rede Publica	Rede privada	Rede Publica	Rede privada	Rede Publica	Rede privada	Rede Publica	Rede privada
Região Norte	2	1	946	64	3.067	5.242	4.738	4.332	3.845	991

Região Nordeste	76	1	2.517	94	6.561	14.396	13.492	15.830	16.341	4.247
Região Sudeste	8	2	2.309	1568	3.530	36.840	11.412	50.190	34.996	23.504
Região Sul	1	0	1.247	344	4.153	11.651	10.430	18.883	15.649	6.745
Região Centro-Oeste	1	1	1.559	97	2.527	7.622	4.464	7.447	6.467	2.302
TOTAL	88	5	8578	2167	19.838	75.751	44.536	96.682	77.298	37.789

Fonte: dados do Censo Educação Superior (2012).

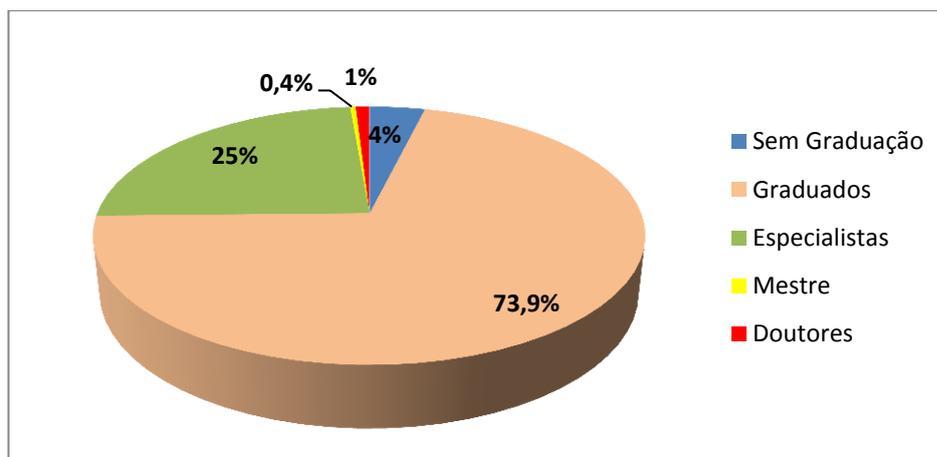
O Quadro 4 apresenta um panorama da distribuição do quadro docente nas regiões brasileira. Observa-se que, na Região Norte, o número de doutores e mestres nas IES públicas alcança aproximadamente um terço do seu quadro docente, enquanto que nas instituições privadas esse número cai para 5.326 de mestres e doutores. O percentual de doutores corresponde a 31,7%, mestre 38,9%, especialistas 26,3% e professores somente com até a graduação 2,9%.

Uma das conclusões que se pode obter para explicar esse fato é uma maior oferta de cursos *stricto sensu* nessas regiões, também por abrigar maior número de instituições, com 48,6% das IES do País, além de ter alto índice populacional em relação às outras regiões.

Constata-se que, em relação à Educação básica, há uma correlação entre qualificação de docentes e melhoria no Índice de Desenvolvimento da Educação (IDEB). Conclui-se que as regiões com maiores índices de doutores e mestres são as regiões em que houve melhores aproveitamentos no IDEB, conforme publicação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (BRASIL, 2014).

Em relação ao Estado do Tocantins, os Quadros 10 e 11 apresentam a distribuição de docentes pertinente às Instituições de Ensino Superior da rede pública estadual e específica a qualificação dos professores, sujeitos desta pesquisa.

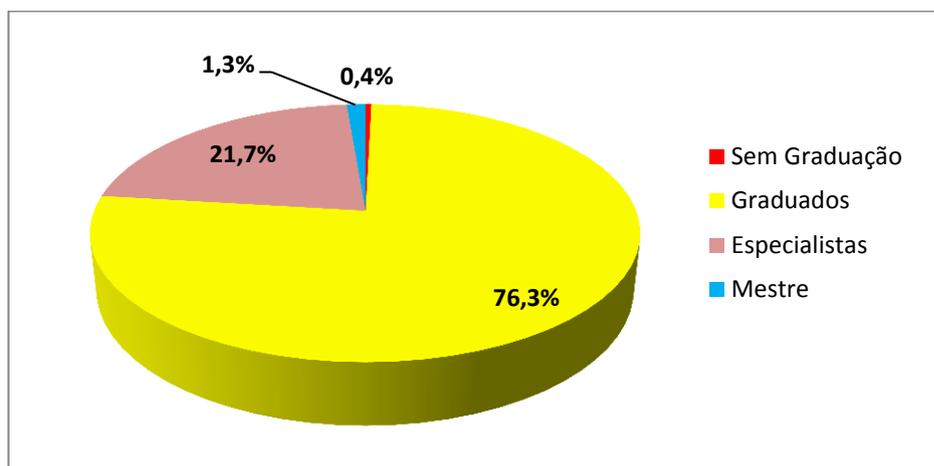
Gráfico 10 – Apresentação do quadro docente por Grau de Formação, no Estado do Tocantins



Fonte: SGE/SEDUC (2016).

Pode-se constatar que, do total de professores lotados nas escolas da Rede Pública Estadual, 73,9% possuem apenas a graduação, 25% a Pós-graduação, 0,4% o título de mestre. Ainda há um percentual de 4% de professores sem graduação. Constatou-se apenas um professor com título de doutor nas escolas da Rede Pública Estadual.

Gráfico 11 – Apresentação do quadro docente por Grau de Formação dos sujeitos que compõem esta pesquisa



Fonte: SGE/SEDUC (2016).

Ao analisar a titularidade dos professores que compõem o universo desta pesquisa, constatou-se a existência de apenas três professores com mestrado, 47 professores com especialização *latu sensu* e 165 professores que possuem apenas a graduação.

Reconhece-se que um quadro de professores qualificados melhora a qualidade de ensino e, no estado do Tocantins, o incentivo a essa qualificação pouco se tem percebido,

conforme retratado nos dados. Observa-se que 76,3% dos professores possuem apenas a graduação, 21,7% são especialistas *latu sensu* e apenas 1,3% são mestres, ou seja, três mestres, os quais estão distribuídos nas escolas A, C e D. Constatou-se também a presença de um professor que possui apenas o Ensino Médio, conforme dados da Seduc.

Nota-se que há uma desigualdade enorme em relação ao quadro docente de outras regiões do País. Com isso, pode-se afirmar que a presença de um quadro de profissionais com dedicação exclusiva em uma instituição de ensino considera-se o ideal para formar alunos, fortalecidos cientificamente para serem futuros professores da Educação Básica.

Isso só poderá ser efetivado com incentivos e políticas públicas que estimulem os professores a buscarem cursos de pós-graduação para se tornarem mestres e doutores. Embora esses incentivos ainda estejam muito tímidos, constata-se que é uma preocupação que tem sido disseminada no contexto educacional. Uma das consequências dessa preocupação são as metas do PNE 2014-2024 que, a partir de 2016, constatou-se atenção maior ao processo de formação de professores. Uma das metas a ser alcançada é a elevação gradual do número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*, de modo a atingir uma titulação anual de sessenta mil mestres e vinte e cinco mil doutores. Nesse sentido, o alcance dessa meta está atrelado a várias estratégias do Ministério da Educação:

Ampliar o investimento na formação de doutores de modo a atingir a proporção de quatro doutores por mil habitantes; Expandir o financiamento da pós-graduação *stricto sensu* por meio das agências oficiais de fomento; Estimular a integração e a atuação articulada entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e as agências estaduais de fomento à pesquisa; Expandir o financiamento estudantil por meio do Fies à pós-graduação *stricto sensu*; Expandir a oferta de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, utilizando inclusive metodologias, recursos e tecnologias de educação à distância (BRASIL, 2014, p. 77).

Convém dizer que aquilo que se espera na expansão de oferta dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* é a não repetição do que se tem observado nos cursos de licenciaturas e pedagogias, um verdadeiro descaso sob o ponto de vista da produção do conhecimento científico.

A Formação Continuada de Professores é um direito previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sendo dever do Estado promover a formação de seus profissionais oferecendo preparo para o exercício da profissão. O art. 63 da LDB dispõe:

Os institutos superiores de educação manterão:
I - cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental;

- II - programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica;
- III - programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis.

Os cursos de formação continuada, que visam a mudanças em cognições e práticas, têm a concepção de que, oferecendo informações, conteúdos, trabalhando a racionalidade dos profissionais, produzirão a partir do domínio de novos conhecimentos mudanças em posturas e formas de agir (GATTI, 2003).

Analisando as perspectivas situacionais das Formações de professores no Brasil, há de se reconhecer que esse cenário necessita urgentemente de atenção, principalmente para se ter clareza na política de Formação Continuada no contexto educacional brasileiro. Não é em vão que essa preocupação tem promovido inquietações de representantes de instituições que direcionam as políticas de Formação Continuada no País.

André (1999) confirmou esse cenário em um estudo em que analisou dissertações e teses produzidas nessa área no período de 1990 a 1997. Constatou-se que, dos 284 trabalhos analisados sobre formação do professor, 76% abordaram o tema da Formação Inicial e 14,8% evidenciaram o tema da Formação Continuada. Por meio da análise de artigos publicados na área, o conteúdo mais enfatizado nesses trabalhos referiu-se à avaliação de cursos de formação.

A Formação Continuada de professores tem sido um alicerce histórico em decorrência dos problemas educacionais, entretanto as situações emergentes da sociedade impõem cada vez mais aos Currículos da Formação Continuada e de professores a necessidade de atualização e renovação. Embora, ainda de forma tímida, esses cursos vieram para suprir a deficiência das graduações, como mencionado anteriormente, e em decorrência da “precariedade em que se encontram muitos cursos de formação de professores em nível de graduação” (GATTI, 2008, *online*).

Na busca pela qualidade nas escolas, vislumbrando a superação de problemas ocorridos na educação brasileira, bem como as várias reformas realizadas nesse contexto, o Ministério de Educação finalmente atentou para a importância das políticas de Formação Continuada. Essa talvez seja a única alternativa que permita contribuir com o desenvolvimento profissional do professor já na ativa e, conseqüentemente, melhorar a qualidade do ensino.

O desafio de atender a demanda por Formação Continuada no País levou o MEC a organizar Centros de Pesquisa e de Desenvolvimento da Educação (CPDE), a partir do ano de

2003, instituindo a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores em todo País, que envolveu parcerias entre as universidades e os sistemas de educação básica (BRASIL, 2006).

Instituíram-se diretrizes para a Formação Continuada de professores e, nessa proposta, selecionaram-se vinte projetos em torno de cinco grandes áreas: Alfabetização e Linguagem, Educação Matemática e Científica, Ensino de Ciências Humanas e Sociais, Artes e Educação Física, Gestão e Avaliação da Educação, das quais 60% destas estavam localizadas no sul e sudeste do País (BRASIL, 2006).

Por outro lado, estudos apontam a falta de mobilidade ou flexibilidade das instituições envolvidas nessa proposta como um entrave para a execução das diretrizes, especialmente nas universidades, com número reduzido de profissionais com interesse e qualificação para assumirem um projeto com essa dimensão, além de distintas concepções referentes à Formação Continuada das próprias instituições (SANTOS,2008).

Desde então, o MEC vem assumindo esse papel de coordenador e indutor na formulação e institucionalização de uma política Nacional de Formação Continuada, que busca articular os diferentes níveis e sistemas, assumindo, assim, suas funções como órgão de definição e coordenação de políticas, em estreita articulação e colaboração com os sistemas de ensino (BRASIL, 2004).

O consenso dessa política parte do pressuposto de que a formação do educador deve ser permanente e não apenas pontual, com necessária reflexão constante do professor, em que a teoria e a prática docente sejam articuladas com a formação inicial e a produção acadêmica desenvolvida nas universidades, além de sua realização ocorrer no cotidiano escolar, com horários determinados e bonificação na carreira docente com base no curso que realiza (BRASIL, 2006).

O pesquisador português Antônio Nóvoa, em entrevista publicada pela Revista Gestão Educacional, no dia 15 de janeiro de 2015, ressaltou que a formação do professor passa por três grandes fases: a primeira é a fase inicial, que acontece primordialmente na universidade, visto ser este o espaço que se encontra o conhecimento, a ciência; a segunda, a fase da transição, do professor principiante, da residência em que o professor se integra na escola para criar uma identidade profissional; a terceira fase, em que o professor já é autônomo, a fase da Formação Continuada, sendo a escola o lócus primordial dessa formação. Para tanto, necessita-se organizar o tempo e materiais para que os professores possam trabalhar em conjunto.

É certo que a escola é imprescindível para o desenvolvimento do indivíduo e da sociedade, como também são indispensáveis bons professores, pois sem eles não há boa escola.

4.5 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

A Educação Científica está ligada à produção do conhecimento, e essa produção não acontece somente em cursos de graduação e pós-graduação com objetivo exclusivo definido para esse fim, como muitos acreditam. Esse processo começa desde que o aluno inicia sua jornada escolar, quando são apresentadas a ele situações que instiguem a sua curiosidade.

Educar cientificamente é aproveitar conhecimentos científicos que possam elevar a qualidade de vida, por exemplo, em saúde, alimentação, habitação, saneamento, questões ambientais etc., tornando tais conhecimentos oportunidades fundamentais para assumir estilos de vida mais dignos, confiáveis e compartilhados (DEMO, 2010).

A Educação científica acontece quando o aluno é submetido a encarar o erro e a dúvida sem constrangimentos, quando é experimentado na responsabilidade de iniciar e concluir uma tarefa, quando o aluno é constantemente apoiado a ousar, a questionar, a buscar novas iniciativas. Com isso, os alunos passam a desenvolver esquemas de conhecimentos mentais para dar conta da realidade cotidiana, e quando surgem novos elementos questionadores esses esquemas são desestruturados para reestruturar novamente, e assim novos conhecimentos são produzidos persistindo pela vida afora. É o que Piaget (1976) chamou de Processos de Acomodação e Assimilação.

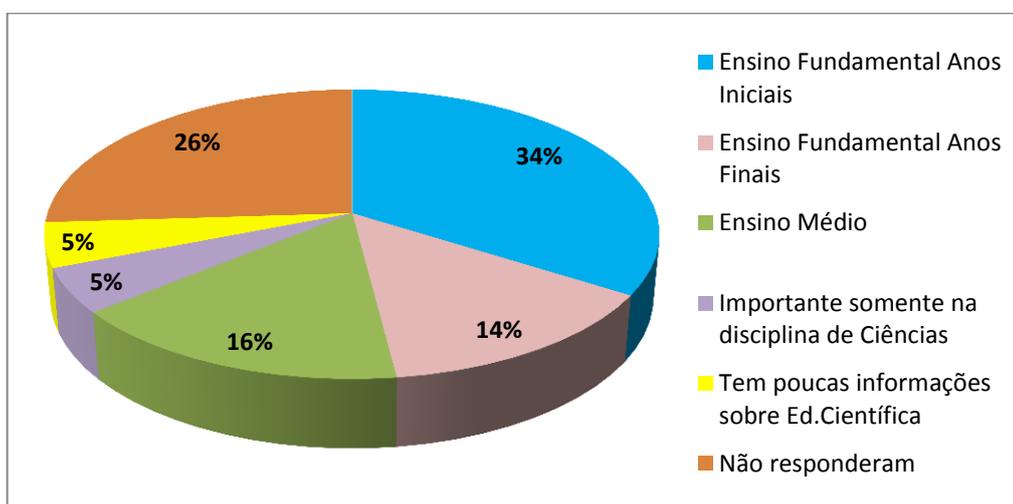
As ciências, concebidas e ensinadas como simples matéria, em vez de proporcionar ao aluno uma reconstrução contínua da sua experiência, apresentam-lhe um mundo falsamente compartimentado em blocos disciplinares herméticos. Para que essa contradição possa ser superada, há de se promover uma educação científica convenientemente humanizada, capaz de estender a aplicação desse conhecimento a áreas em que esta tem sido ignorada (GALVÃO, 1998). Nesse propósito, romper com a dicotomia entre ciências naturais e ciências sociais, estabelecendo categorias de inteligibilidades globais para derreter as fronteiras em que a ciência moderna dividiu e encerrou a realidade (SANTOS, 2010), se faz necessário em prol de uma Educação científica que se quer alcançar na escola.

O reflexo dessa dicotomia entre as ciências é notório no ambiente escolar. Alguns educadores permanecem com práticas vinculadas ao “paradigma dominante” (SANTOS,

2010, p. 40), e isso tem perpetuado uma forma de produção de conhecimento compartimentado. Infelizmente, o estímulo à produção do conhecimento científico ainda permanece obscuro na realidade de muitos educadores. A concepção de uma educação científica desenvolvida nos diversos componentes curriculares é algo desafiador e que ainda se encontra nebulosa no cotidiano de sala de aula, haja vista que a própria concepção desse procedimento no meio docente apresenta divergências.

O Gráfico 12 traduz a concepção dos professores entrevistados demonstrando qual nível de ensino consideram ser o ideal para iniciar o processo de educação científica na escola.

Gráfico 12 – Em qual nível de ensino deve haver a inserção da Educação Científica na escola



Fonte: elaborado pela autora.

Observa-se que 34% dos professores acreditam que o desenvolvimento da educação científica deva iniciar a partir do Ensino Fundamental Anos Iniciais, 14% nos Anos Finais e 16% dos professores acreditam que esse trabalho deve acontecer somente no Ensino Médio. Um fato marcante dessa entrevista evidenciou que 5% dos entrevistados ainda acreditam que isso seja possível somente nas disciplinas de Ciências, e 5% relataram ter poucas informações sobre a educação científica. Somando-se os professores que deixaram de responder essa questão com os professores que disseram ter poucas informações sobre educação científica, chega-se a um percentual 31%, ou seja, quase um terço dos docentes tem uma visão equivocada do ensino científico.

Ainda com foco na análise desses dados, observa-se que nem todos os professores têm o mesmo conceito em relação ao desenvolvimento da educação científica na educação básica, especialmente nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Levando-se em consideração essas respostas, observa-se que há um descompasso na busca do significado, até mesmo do próprio termo Educação Científica, para a grande maioria dos professores entrevistados. Entretanto, como promover uma educação científica em disciplinas cuja grande maioria dos professores desconhece, e muitos acreditam ainda que seja necessária apenas nas Ciências Exatas e Biológicas? Como promover algo que ainda está obscuro na prática docente? Decerto é necessário que algumas ações devam ser levadas a cabo para levar a esse entendimento.

Diversas instituições têm suscitado preocupações alertando para a urgência de uma educação para tal fim. O Relatório sobre a Educação para o século XXI mostra a necessidade de investir na qualidade do ensino, especialmente nos professores para amenizar o quadro educacional com a presença de alunos com grandes dificuldades no ambiente social e familiar, impondo novas tarefas aos professores. Se o “primeiro professor” que a criança ou o adulto encontra na vida tiver uma formação deficiente, ou se revelar pouco motivado, é a própria fundação sobre a qual se construirá a futura aprendizagem que ficará pouco sólida (DELORS, 2006, p. 159).

Assim, elevar os índices de conhecimento científico dos alunos perpassa pela formação do professor, visto que “a qualidade de ensino é determinada tanto ou mais pela formação contínua dos professores do que pela sua formação inicial” (DELORS, 2006, p.160). Ensinar a pensar cientificamente requer a mobilização de saberes, de ação, de compromisso, de metodologias de trabalho pelo professor.

Entretanto pesquisas mostram que em diversos lugares há pouca familiarização de docentes em relação à educação científica. Há uma alta porcentagem de professores que não passaram pela experiência de ter vivenciado na prática a educação científica. E esse é um retrato do que foi encontrado neste estudo. Isso tem refletido na docência de sala de aula, haja vista que, a partir dessas experiências, os futuros professores constroem habilidades para desenvolverem com seus alunos a educação científica, ou seja, a produção de conhecimentos.

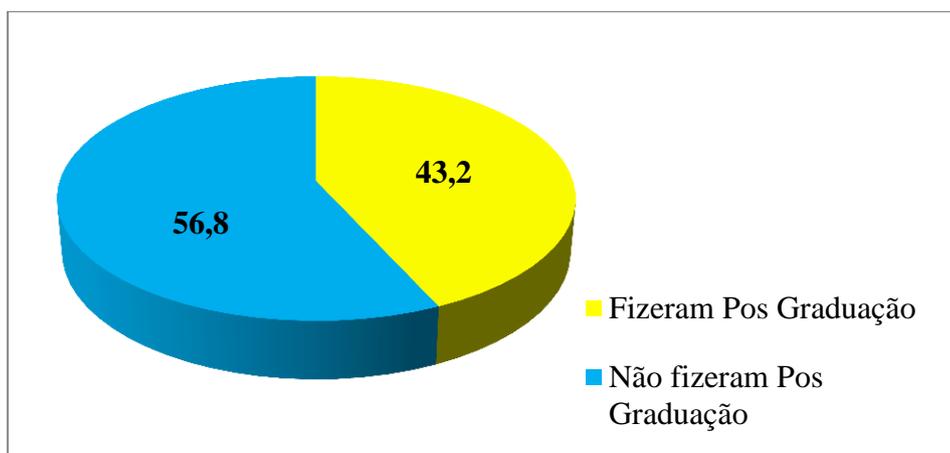
A grande maioria dos educadores encontram barreiras para vivenciar no cotidiano da escola o exercício dessa metodologia de trabalho. Ludkee Cruz (2005), pesquisadoras e seguidoras das ideias de Stenhouse (1975) sobre a concepção do professor da Educação Básica como professor pesquisador, têm desenvolvido vários estudos nessa linha de pensamento. Em 2005, publicou uma pesquisa intitulada “O professor, seu saber e sua

pesquisa” realizada em quatro escolas, em que analisou o exercício de setenta professores em suas atividades para identificar o exercício da prática da pesquisa paralela às suas atividades docentes na escola. Verificou-se uma ausência de indício de formação para a pesquisa nos cursos de graduação. Na visão dos entrevistados, a pesquisa na escola está intimamente associada à sua vinculação com a universidade, e boa parte desses professores afirmaram ter se preocupado com a pesquisa somente durante e após os cursos de especialização: mestrado ou doutorado.

Nessa perspectiva, muitos docentes apropriam-se de habilidades de pesquisa somente a partir da realização de cursos de Especialização – mestrado e doutorado –, todavia são opções que não estão ao alcance de todos os professores.

Com base em dados coletados neste estudo, referentes à especialização dos professores, público-alvo desta pesquisa, observa-se que menos da metade destes fizeram uma Pós-Graduação. O Gráfico 13 ilustra essa representação.

Gráfico 13 – Percentual de Professores entrevistados com Pós-Graduação.



Fonte: elaborado pela autora.

Observa-se que apenas 43,2% dos professores entrevistados afirmaram ter realizado uma Pós-Graduação. Ao perguntar sobre as instituições que concluíram suas especializações, 13,5% destes professores o fizeram em instituição pública e 29,7% em instituição privada. Fica evidente o pouco incentivo das IES pública, na oferta de cursos para qualificação dos professores. O que se tem observado constantemente nas propostas do MEC são ofertas incentivando professores a buscarem uma segunda licenciatura. Talvez isso seja necessário para oportunizar formação a muitos professores que estão atuando nas escolas em áreas

diferentes da sua. Como as ofertas de pós-graduação propostas por Universidades Públicas são insuficientes, muitos docentes procuram cursos de qualificação em IES privadas.

Em relação aos índices de professores com Especialização *Stricto Sensu*, a realidade é bem diferente, pois se encontra um público com essa formação bem reduzido. Segundo o Recursos Humanos da SEDUC, no Estado do Tocantins, a estimativa geral aponta um total de 6.271 docentes apenas com a graduação, 2.137 com Pós-Graduação *Lato Sensu*, 35 professores com o título de Mestre e apenas um professor com título de doutor (TOCANTINS, 2016).

Reconhece-se que os dados em relação ao número de professores diferem das informações retiradas do SGE, uma vez que os dados contidos nesse sistema são alimentados pela própria escola. Os dados emitidos pelo Recursos Humanos considera o montante de todos os professores da Rede Pública Estadual, inclusive aqueles que estão à disposição para outras instituições.

Dessa forma, não se pode esquecer de que quem concretiza a docência como fenômeno é o professor, e é na escola em que se utiliza a sala de aula nesse percurso, porém a formação continuada não se constrói por acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, e sim por meio de um trabalho de reflexividade crítico sobre as práticas de reconstrução permanente de uma identidade pessoal (NÓVOA, 2009).

Entretanto trabalhar com pesquisa na Educação Básica não implica necessariamente que o professor seja um pesquisador para desenvolver a temática da pesquisa em sala de aula, mas de praticar uma docência mantendo uma postura investigativa com intensas atividades de buscas e investigações problematizadora, “embora não seja uma ideia simplista para o qual basta possuir um maior nível de conhecimento” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Observa-se um descompasso nessa trajetória. O sistema educacional exige um professor com habilidades para cumprir seu papel, que assegurem aos alunos adquirirem conhecimentos e competências relevantes para contribuir para o desenvolvimento de seus países (UNESCO, 2015). Entretanto os professores, em sua grande maioria, não passaram pela experiência de vivenciar um trabalho de conclusão de curso, ou seja, nunca atuaram ativamente em pesquisa.

Carvalho E Gil-Pérez (2011) nos alertam que muitos universitários não se propõem a dedicar-se ao ensino, concebendo essa opção apenas como secundária, ou então para exercer a docência apenas em cursos de Pós-Graduação, o que causa graves inconvenientes. É necessário que, independentemente de qualquer instituição responsável pela formação

docente, a didática específica se responsabilize pela coordenação geral e pelas práticas docentes.

Nessas práticas, a Educação científica precisa ter caráter centralizador, porque

Quando passa por um processo de Educação Científico mediado pela pesquisa o professor passa a ser sujeito do seu próprio conhecimento, ao problematizar e registrar as suas experiências pedagógicas, principalmente no período de estágio, o professor em formação estará iniciando a construção de sua identidade docente e, ao mesmo tempo, despertando o sentimento de tornar-se professor-pesquisador. Ao ser formado nessa perspectiva de ciência, o professor não só terá contato com conceitos e métodos científicos, mas também se constituirá num sujeito ativo do processo de pesquisa que utiliza instrumentos, cataloga informações e analisa-as numa perspectiva epistemológica e chega a resultados que lhe possibilitam o sentimento de pertença a um fazer científico (GHEDIN, 2015, p. 99).

A partir de uma perspectiva de formação, os professores terão condições de apropriar-se dos procedimentos necessários para a produção de conhecimento científico e, por fim, desenvolver na escola atividades que despertem o senso crítico dos alunos para compreender e se posicionar frente às constantes mudanças do mundo contemporâneo.

Demo (2010) faz uma crítica em relação ao papel do professor e ressalta que na universidade muitos professores não exercem a pesquisa de fato, e apenas “dão aulas instrucionistas”. Ressalta que muitos professores da Educação Básica só utilizam a pesquisa como “expediente auxiliar”, sem domínio, ausente de qualidade formal e política. No entanto considera necessário que o papel do professor não é só ministrar pacotes de conteúdos, porém transformá-los em desafios de pesquisa e elaboração própria para os alunos.

Entende-se que é consenso no meio educacional que o educar cientificamente deve partir da experiência prévia do aluno e do ambiente em que ele cresce, pois isso proporciona a reconstrução contínua da experiência de cada aluno. Cachapuzet *al.* (2005) ressaltam a importância da educação científica no desenvolvimento social e pessoal, porém têm visto uma recusa de estudantes para a aprendizagem das ciências. Para ele, uma das justificativas é a discordância da natureza do ensino das ciências em que muitos professores transmitem visões das ciências que se afastam da forma como se constrói e evoluem os conhecimentos científicos.

Embora o desenvolvimento da Educação Científica no Ensino Fundamental seja uma estratégia essencial, é uma realidade que ainda está bem distante do planejamento do professor. Ludke e Boing (2007, p. 30) dizem que:

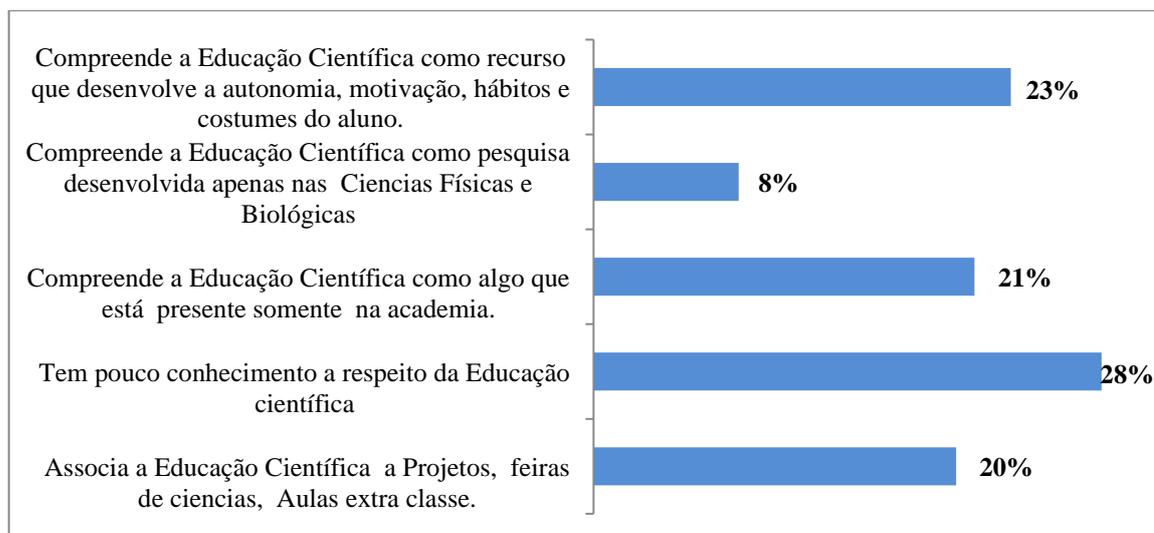
Falar em produção de conhecimentos pelo professor ainda é tabu. Em primeiro lugar, porque as condições concretas de trabalho docente no Brasil tornam

extremamente improváveis as possibilidades de a pesquisa vir, a curto ou médio prazo, a ser inserida no perfil profissional dos professores de ensino fundamental e médio [...] pesquisar é um fardo praticamente impossível de se carregar [...] há enormes resistências entre os acadêmicos e formadores de professores em admitir essa possibilidade. Se a pesquisa do professor se baseia no modelo científico tradicional, acusam-na de ser positivista e ultrapassada; se a pesquisa do professor parte para outras abordagens, acusam-na de ser pouco científica.

Maciel (2011) em estudo realizado com acadêmicos do curso de pedagogia graduados entre o período de 1999 a 2001, procurou compreender as concepções de pesquisa desses acadêmicos e constatou uma realidade bem parecida com a mencionada por Ludke e Boing (2007). Constatou que muitos professores não conseguem elaborar uma ideia do que seja a pesquisa, e afirmaram ter encontrado muitas dificuldades para desenvolvê-la. Alguns relataram não terem tido essa experiência em seus processos de formação, assim, o autor concluiu alertando para a necessidade de o professor ensinar não somente a ler, escrever e contar, mas promover momentos de reflexões, articulações entre o escrito e o interpretado, o teorizado e o real. E isso se consegue inserindo essa atividade na formação inicial do professor.

Essas evidências também têm se confirmado no cotidiano de escolas públicas da rede estadual, especificamente nas escolas que fazem parte do universo desta pesquisa. Considerando que a sala de aula constitui local privilegiado para o estabelecimento de relações entre aluno e professor na produção do conhecimento, buscou-se compreender, por meio da entrevista realizada com os professores, que concepção de educação científica está presente no meio desses docentes, independentemente do componente curricular que trabalham. Esse questionamento foi respondido por 39 professores e os resultados foram agrupados conforme similaridade, detalhados no Gráfico 14.

Gráfico 14 – O que os professores entendem por Educação Científica

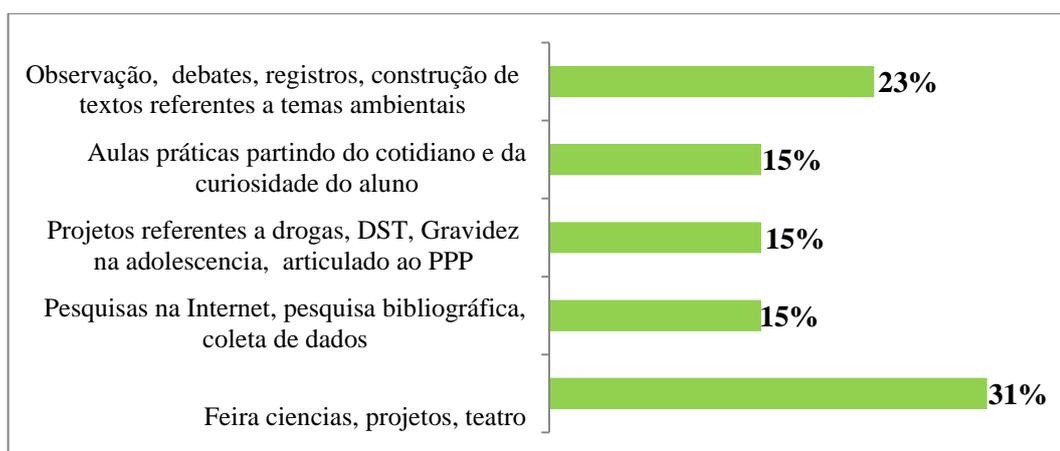


Fonte: elaborado pela autora.

Dos professores que responderam a pergunta, 23% compreendem a Educação Científica como um recurso que desenvolve a autonomia, motivação, hábitos e costumes do aluno, e 20% associaram a educação científica a projetos, feiras de ciências, aulas extraclasse. Constatou-se também que 8% dos professores consideram a educação científica como um recurso a ser desenvolvido apenas na disciplina de Ciências Biológicas, e 21% entendem que essa metodologia está presente somente na academia. Um fato que preocupa foi o percentual de professores entrevistados que afirmaram ter pouco conhecimento em relação à Educação Científica, ou seja, 28%, embora 47% tenham deixado de responder a pergunta. Pode-se deduzir que o percentual de professores que têm poucas informações sob o ponto de vista da educação científica pode ser bem mais elevada do que se deixa transparecer.

Reconhece-se que um laboratório de ciências dentro de uma unidade escolar é um recurso que contribui para melhorar consideravelmente a qualidade do ensino, porque, além de ampliar as dimensões científicas, contribui para desenvolver habilidades investigativas, comunicativa, pois promove maior participação, integração entre alunos e professores. Entende-se também que não somente aulas em laboratório sejam garantia para o sucesso da aprendizagem, entretanto dependerão da forma como o professor conduz e desenvolve as atividades, a contextualização, a problematização.

Gráfico 15 – Atividades desenvolvidas vista pelos professores como Educação Científica



Fonte: elaborado pela autora.

Observa-se que 46% dos professores descreveram como atividades de educação científica a feira de ciências, projetos referentes a drogas, DST, gravidez na adolescência, teatro. Outros 15% relataram o desenvolvimento de aulas práticas com base no cotidiano e na curiosidade dos alunos, e 23% dos professores citaram a observação, os debates, os registros, construção de textos referentes a temas ambientais como atividades de educação científica desenvolvidas por eles na escola.

São considerações bem generalistas, em que a grande maioria dos professores associa a Educação científica a ações pontuais, desenvolvidas por meio de projetos nas unidades escolares. Embora tenha sido unânime o reconhecimento dos professores em considerar importante a educação científica no cotidiano escolar, quando foram solicitados a relatarem sobre essas práticas, percebeu-se embaraço no entendimento do que seria para eles a Educação Científica. Isso demonstra claramente o despreparo frente ao tema. Para muitos professores, a Educação Científica configura-se como algo um pouco afastado de sua vivência e direciona a pesquisa para as academias, distanciando-o do contexto da Educação Básica. A produção do conhecimento certamente manteve-se vinculada a uma estruturação curricular reprodutiva, centralizada apenas em pacotes canônicos intocáveis que lhes cabiam apenas acumular conteúdos que lhes eram repassados por meio de aulas instrucionistas (DEMO, 2010).

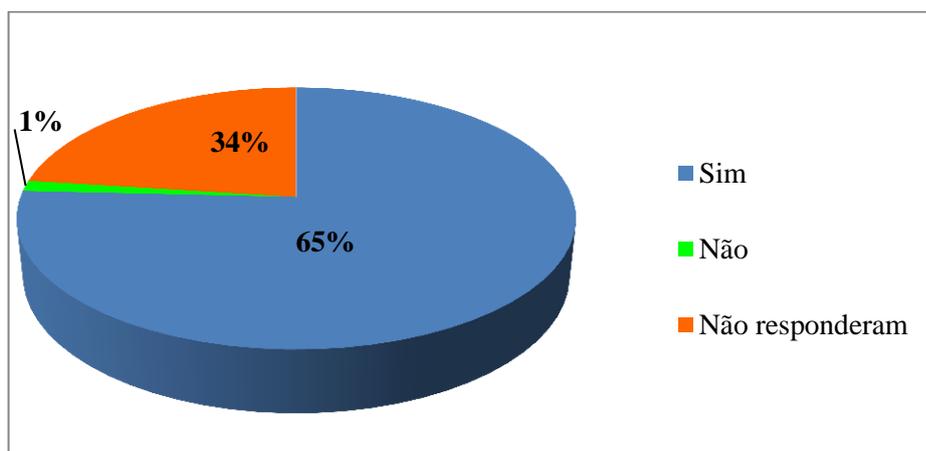
Uma das evidências desses posicionamentos é investigada pela pesquisadora Ludke (1993), que fez uma revisão de algumas pesquisas realizadas por ela em relação à pesquisa na educação básica. Ela procurou compreender a relação dos saberes dos professores de todas as disciplinas em seu exercício profissional, e as respectivas atividades de pesquisa. Nessa

investigação, segundo esta pesquisadora, nenhum docente mencionou, em qualquer disciplina, a atividade de pesquisa em seu exercício profissional. São fatos que têm demonstrado verdadeiro distanciamento dessa atividade nas práticas dos professores.

Partindo dessa constatação, a mesma pesquisadora procurou realizar novamente outro estudo, para buscar evidências de por que se dar ou não essa relação, entre a atividade de pesquisa e o que é habitualmente considerado o domínio do saber docente. Ou seja, buscou-se analisar o arsenal de recursos trazido pelo professor das agências formadoras, e se o mesmo era desenvolvido por ele em seu exercício profissional. Concluiu que falta uma política governamental de valorização do magistério, e ainda clareza sobre que pesquisa poderia ser considerada indicada para responder às necessidades sentidas pelos professores. Isso seria o primeiro passo para contribuir com o crescimento do seu saber, como também ajudaria a própria universidade a ampliar seus horizontes de pesquisa, envolvendo temas e abordagens metodológicos mais próximos dos problemas vividos por alunos e professores.

Embora se perceba uma grande lacuna entre a teoria e a prática da educação científica na escola, a grande maioria dos professores entrevistada acredita em uma proposta centrada na Educação Científica. Quando questionado sobre a efetivação desse trabalho em sala de aula, dos 61 professores que responderam essa questão, apenas 22,9% afirmaram ter desenvolvido atividades envolvendo a Educação Científica na sala de aula, entretanto, quando solicitados para descrever essas atividades, apenas 17 professores relataram ter realizado algo.

Gráfico 16 – Percentual de Professores que considera importante a Educação Científica na Educação Básica



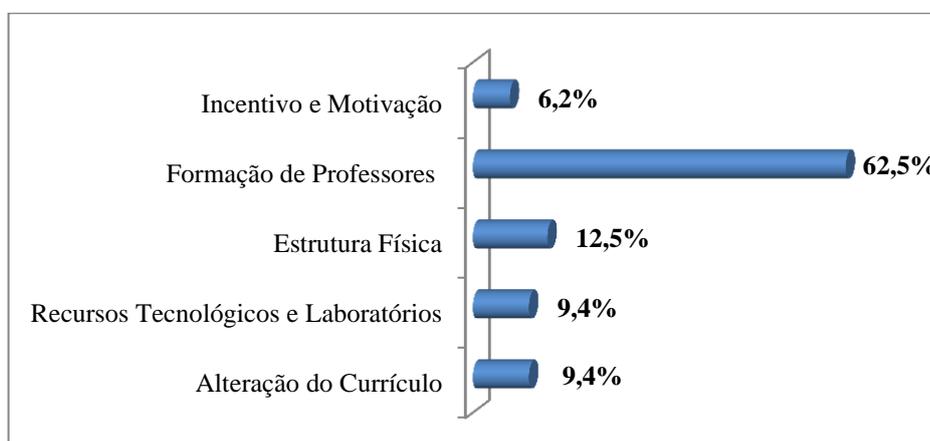
Fonte: elaborado pela autora.

Do grupo de professores entrevistados, 65% se posicionaram favoravelmente a essa metodologia de trabalho. Apenas uma professora discordou, justificando que a escola não tem estrutura suficiente para desenvolver a educação científica, além de pouco tempo disponibilizado no horário aos professores.

Tardife Zourhlal (2005) pesquisaram temas nessa área sintetizando trabalhos de vários pesquisadores realizados durante 20 anos em países da América do Norte. Constataram uma impressão bastante negativa quanto à relação entre a pesquisa acadêmica sobre o ensino e a prática profissional dos professores. As atividades científicas dos pesquisadores acadêmicos parecem, em geral, pouco adaptadas à realidade dos profissionais e muitas vezes passam longe de suas necessidades. Ressaltaram que esse modelo de racionalidade técnica produziu o efeito perverso de afastar a pesquisa acadêmica da prática profissional, além de desvalorizar ou mesmo ignorar as necessidades e os conhecimentos dos profissionais e de distanciá-los da produção do “saber culto” a ponto de parecerem pertencer a universos separados e completamente independentes. Concluiu que a formação para a pesquisa durante a graduação ainda é parcial, e em relação à Formação Continuada e aperfeiçoamento, a situação é pior, haja vista que apenas 10% dos professores passaram por um curso de iniciação à pesquisa. No caso brasileiro, essa realidade deve ser ainda mais grave.

O mesmo tipo de questionamento foi realizado neste estudo. Perguntou-se sobre o que os professores consideram importante para desenvolver a educação científica na escola. As respostas foram agrupadas em quatro categorias. Identificou-se que apenas 39% dos professores responderam este questionamento, do qual foi detalhado os percentuais nas categorias estabelecidas no Gráfico 17.

Gráfico 17 – O que os professores consideram importante para melhorar o desenvolvimento da Educação Científica na escola



Fonte: elaborado pela autora.

Na opinião dos professores entrevistados, 62,5% consideraram que o investimento em formação de professores para qualificá-los a exercerem a prática da educação científica na escola é condição importante para seu aperfeiçoamento. No entanto 6,2% dos professores afirmaram que o incentivo e a motivação são importantes para esta prática. Além deste 9,4% atribui a alteração do Currículo.

Fica notório o reconhecimento do pouco preparo que os professores demonstraram na apropriação dessa metodologia de ensino na educação básica. Observa-se que um dos princípios norteadores evidenciado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores é a inserção, na organização curricular dos cursos de formação da Educação Básica, o preparo para “o aprimoramento em práticas investigativas”. Contudo, quinze anos após a publicação dessas diretrizes, observa-se que as mudanças para essa adesão ainda são muito insipientes, quase nulas, e as práticas permanecem estagnadas, principalmente em cursos de licenciaturas e pedagogias em que a pesquisa está bem distante do que orienta a DCN.

Reconhece-se que o incentivo e a motivação são importantes para o desenvolvimento dessa prática, sendo estratégias fundamentais para que os conteúdos possam ser trabalhados e apropriados pelos alunos de forma significativa. Entretanto a formação do professor é a principal prioridade para que de fato esse processo metodológico aconteça na docência da sala de aula. A infraestrutura física das escolas foi percebida por um percentual de 12,5% dos professores como fator determinante para desenvolver a pesquisa. Uma pequena porcentagem, 9,4%, atribuiu aos Recursos tecnológicos e a construção de laboratórios para aulas práticas como fator importante.

Pesquisadores como Hodson (1998) avaliam que nem todas as experiências práticas desenvolvidas dentro de um laboratório são ideais para promover a construção do conhecimento. Esta autor afirma que já passou o tempo em que os professores precisavam fazer a defesa dos laboratórios de ciências nas escolas, sendo o trabalho prático amplamente improdutivo. Faz-nos refletir sobre o porquê de as aulas práticas em laboratório terem adquirido um status tão elevado na mitologia da profissão do ensino de Ciências. Talvez os experimentos sejam tão largamente utilizados na ciência que os professores de ciências fiquem condicionados a considerá-los como parte necessária e integral do ensino de ciências, entretanto não sugere a exclusão do trabalho prático do currículo, mas uma reforma radical do trabalho em laboratório e dos experimentos no ensino de ciências.

Outras formas de produzir o conhecimento estão ao alcance dos professores, como a utilização do pátio da escola, vídeos amparados por atividades que estimule os registros de

dados, estudos de casos, atividades problematizadoras, enfim, são atividades que podem perfeitamente substituir aquelas desenvolvidas dentro de um laboratório.

Dessa forma, parte-se do princípio de que o professor é sempre o mediador no processo de ensinar e aprender e principalmente no processo de aprender (DEMO, 2011). Entretanto o processo de ensinar ainda está bem distante de um currículo que desperte no aluno o processo do aprender a aprender, de fazer com que as informações trabalhadas cientificamente possam transformar em conhecimentos eficientes para sua autonomia.

4.5.1 Pesquisa na Formação Continuada de professores, a realidade no Estado do Tocantins

Após a criação do Estado do Tocantins, ocorrida a partir da Constituição Federal no ano 1988, deu-se sequência ao processo educacional desmembrado do estado de Goiás por meio dos seus pioneiros. Entretanto a Formação Continuada de Professores restringia-se apenas ao desenvolvimento de oficinas que eram vistas como cursos de aperfeiçoamento oferecidos aos professores.

Somente a partir do ano de 2000, por iniciativa do Ministério da Educação, os cursos de aperfeiçoamento passaram a ter outra lógica estrutural. Cabe aqui discorrer de forma sucinta os cursos de Formação Continuada desenvolvido no Estado do Tocantins, com base na pesquisa de Mestrado realizado por Pereira (2010), e entrevista feita à técnica responsável pela Gerência do Ensino Fundamental da SEDUC.

Iniciou-se com o Programa Parâmetros em Ação, operacionalizados por meio de grupo de estudos de professores e técnicos das Diretorias Regionais de Ensino, os quais exerceram a função de coordenadores de grupo. Nas séries iniciais, o centro de formação do referido programa aconteceu na cidade de Tocantinópolis. Na Educação Infantil, essa condução ficou a cargo de Assessores do Ministério da Educação, em decorrência da inexistência de pessoal qualificado exigida na época. Sequencialmente, os Coordenadores de grupos assumiam as responsabilidades com a formação dos professores das Diretorias Regionais de Ensino, na época eram onze coordenadores que articularam o calendário da Secretaria Educação e Cultura. Adequou-se uma carga horária para manter uma sistemática de estudo para que todos os professores do Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais e Educação de Jovens e Adultos – EJA 1º Segmento participassem dos encontros.

A partir do desenvolvimento do Programa Parâmetros em Ação, a Secretaria de Educação constituiu grupo de estudos incluindo técnicos da secretaria e representantes de diversos segmentos curriculares para iniciar o processo de construção da Proposta Curricular do Estado do Tocantins.

A princípio, elaborou-se um documento com a participação dos profissionais convidados que, posteriormente, foram encaminhados às equipes pedagógica das unidades escolares para estudo e contribuições. A primeira versão da Proposta Curricular foi concluída em 2004, sendo disponibilizada às escolas. No ano de 2005, construiu-se a Proposta Curricular do Ensino Médio com o auxílio de consultoria e, sequencialmente, os professores passaram a utilizar esses documentos para construir seus planejamentos servindo de referencial para o direcionamento das práticas pedagógicas na sala de aula (TOCANTINS, 2004).

Foi um processo que se efetivou a partir da instituição da equipe de Assessores de Currículo no quadro de modulação da SEDUC, em todas as Diretorias Regionais de Ensino. Os técnicos, com a função de Assessores de Currículos representantes de cada componente curricular, tinham a função de contribuir com a implementação da Proposta Curricular do Ensino Fundamental em todas as Diretorias Regionais de Ensino. Assim, os assessores de cada Diretoria Regional de Ensino eram amparados pelos Assessores de Currículo da Sede da Secretaria de Educação para concretizar as atividades (CAMARGO, 2010).

Esse caminho de formação se estendeu pelo período entre 2007 e 2008 e, sequencialmente, foram inseridos outros programas em outros níveis de ensino, como Circuito Campeão, que atendeu professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental; o Programa Gestar II, que vigorou nos Anos Finais do Ensino Fundamental nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática; CEMPEC, voltado para a correção de fluxo de alunos do 6º ao 9º ano; Educação na Diversidade, que contemplou professores da Educação do Campo, Ambiental, indígena, EJA e Ensino Especial; além da CESGRANRIO, para atender aos professores do Ensino Médio (CAMARGO, 2010).

Com base em entrevista realizada com uma técnica da Gerência de Ensino Fundamental, a partir do ano de 2005, a Formação Continuada de Professores no Estado do Tocantins girou em torno dos programas predefinidos pelo MEC, especialmente em relação aos professores das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Somente a partir da constituição das equipes de Currículos na SEDUC e Diretorias Regionais, as Formações Continuadas de Professores estenderam-se para as outras áreas do conhecimento, entretanto

essas formações concentravam-se em torno de oficinas pedagógicas, partindo de temas surgidos de demandas propostos por professores das unidades escolares.

Outra evidência de formação continuada realizada na SEDUC foi por meio da Feira Literária do Estado do Tocantins, realizada no período de 2012 e 2013, como afirma a Secretaria de Comunicação da SEDUC: “um dos carros-chefes do evento foi a formação continuada dos educadores de todas as redes de ensino do Estado, em que foram ministrados diversos cursos, oficinas e palestras abordando temáticas diferenciadas” (TOCANTINS, 2012).

No ano de 2014, por iniciativa da SEDUC, um dos temas da Formação Continuada para professores do 6º ao 9º ano referiu-se ao Projeto Piloto desenvolvido em cinco escolas intitulado “Alfabetização Científica e Tecnológica no Ambiente Local”. Seu principal objetivo é familiarizar os professores participantes com competências, conhecimentos teóricos básicos e habilidade para o desenvolvimento da alfabetização científica nas escolas, mediante a elaboração do mapeamento socioambiental da localidade. Embora seja uma proposta condizente com o estímulo à educação científica, o projeto foi interrompido em decorrência de mudança de gestão, da greve que se estendeu por mais de 3 meses e que resultou em aulas de recuperação no período subsequente à greve. Segundo a gerência de ensino Fundamental, aguarda retorno dessa proposta, para posteriormente se estender para outras escolas.

5 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM DOCUMENTOS OFICIAIS A PARTIR DA CONSTITUIÇÃO DE 1988

Desde a LDB de 1961 já era mencionado que um dos princípios da educação nacional se refere ao “preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos que lhes permitam utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio” (BRASIL, 1961).

Com a nova LDB, sugere-se que Estados e Municípios deverão se organizar, em regime de colaboração para a Política Nacional de Educação, sob a Coordenação do Ministério de Educação. Entretanto os sistemas de Ensino terão liberdade para organizar o Currículo de suas instituições.

Nesse propósito, o Ministério da Educação, em parceria com diversos segmentos da sociedade, buscou construir um documento único intitulado Diretrizes Curriculares Nacionais para orientar Estados e Municípios na reformulação de seus Currículos, com base no que determina o inciso IV do art. 9º da LDB 9.394/1996:

A União incumbir-se-á de estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum.

A Lei prevê também que as instituições deverão elaborar e executar políticas e planos educacionais, em consonância com as Diretrizes e Planos Nacionais, integrando e Coordenando as ações com estados e municípios. Embora a discussão em torno do currículo tenha sido exaltada, convém lembrar que várias reformas já foram transitadas no País. Para tanto, com intuito de facilitar o entendimento do atual contexto educacional, em prol do entendimento da realidade vigente, discorre-se de forma sucinta sobre os programas educacionais a partir da implantação da Constituição Federal de 1988.

Iniciou-se com a Constituição de 1988, que assegurou, em seu artigo 210, os conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, além do respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais. Para cumprir a lei maior, aprovou-se a LDB em 1996 que, em seu artigo 26, regulamentou a Base Nacional Comum para a Educação Básica e, junto a ela, uma base diversificada a ser complementada em cada sistema de ensino, conforme as características regionais, culturais, econômicas e locais da sociedade em que os alunos estão inseridos (BRASIL, 1996).

5.1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

A partir da Conferência Mundial de Educação Para Todos, realizada em Jomtien, Tailândia, no ano de 1990, pelo Banco Mundial, e da Declaração de Nova Delhi, iniciou-se o processo de elaboração das novas políticas para os países dependentes, prevendo as décadas futuras. Nessa Declaração, ocorrida em Dezembro de 1993, o Brasil firmou o compromisso assumindo a responsabilidade em melhorar os serviços educacionais em prol de uma educação para todos (UNESCO, 1993).

Os Parâmetros surgiram nesse contexto visando a construir uma referência curricular nacional para o Ensino Fundamental que possa ser discutida e traduzida em propostas regionais nos diferentes estados e municípios brasileiros, em projetos educativos nas escolas e nas salas de aula (BRASIL, 1997).

Uma das propostas pontuadas nos documentos introdutórios deixa clara a orientação para a adoção ao processo de pesquisa, considerando

[...] a aprendizagem de determinados procedimentos e atitudes — tais como planejar a realização de uma tarefa, identificar formas de resolver um problema, formular boas perguntas e boas respostas, levantar hipóteses e buscar meios de verificá-las, validar raciocínios, resolver conflitos, cuidar da própria saúde e da de outros, colocar-se no lugar do outro para melhor refletir sobre uma determinada situação, considerar as regras estabelecidas é meio para a construção da autonomia (BRASIL, 1998, p.90).

Além disso, os PCNs sugerem que as unidades escolares podem propor espaços específicos e intencionais, a partir dos interesses dos discentes, explorando, por meio da pesquisa, questões sociais, políticas e econômicas sugeridas nos Temas Transversais (BRASIL, 1998).

Embora os PCNs tenham se consolidado como uma política bem vista pelos gestores das instituições, pesquisas mostram que, no interior da escola, não houve a apropriação devida pelo profissional da educação, e muitos professores justificaram esse fato pela forma com que esses documentos chegaram às escolas, muita teoria e pouca prática. Há um grande distanciamento entre professores e PCNs (NUNES, 2011).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais passaram a cumprir duplo papel de disseminar os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca por novas abordagens e metodologias. A interdisciplinaridade implícita nesse documento possibilita ao professor a viabilização para construir uma proposta que respondesse as demandas evidenciadas no dia a dia do aluno para proporcionar meios que propusesse uma aprendizagem mais significativa

por meio da pesquisa. Entretanto evidências apontaram que faltaram estratégias para romper com velhos paradigmas e oportunizar uma Formação Continuada que promovesse a integração das disciplinas no contexto escolar. Temas centrais como as competências, interdisciplinaridade e contextualização não estão claros e que poderiam ser mais bem reorientados (RICARDO; ZYLBERSZTAJN; 2007).

Possivelmente, fatos como esses contribuíram para que essa reforma não obtivesse o sucesso que todos esperavam, entretanto entende-se que os PCNs é um documento que está disponível na escola como sugestão de recurso metodológico, pois o estado precisava construir um documento de referência que propusesse orientar as escolas na construção dos seus Projetos Políticos Pedagógicos e, assim, subsidiar o professor na elaboração do planejamento.

5.1.1 PCNs Meio Ambiente – tema transversal relevante para o desenvolvimento da educação científica

A principal função do trabalho com o tema Transversal Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e a atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. O grande desafio é trabalhar com atitudes, formação de valores, ensino e aprendizagem de habilidades e procedimentos (BRASIL, 1998).

O modelo de civilização observado nos últimos séculos se impôs, trazendo a industrialização como forma de produção e organização do trabalho, a mecanização da agricultura com o uso intenso de agrotóxicos, a urbanização com o aumento populacional nas cidades, a exploração dos recursos naturais gerando um modelo econômico que propicia a concentração de renda nas mãos de poucas pessoas, o que acarretou o aumento dos problemas sociais (BRASIL, 1998). A escola é local oficial para assumir o compromisso com a formação de crianças e adolescentes.

É uma preocupação que tem levado representantes de instituições governamentais a inserir a Educação ambiental na pauta de políticas públicas visando a minimizar a crise ambiental, pois se entende que há um consenso de que a educação formal é uma das vias prioritárias nesse processo.

Segundo os PCNs, as discussões em relação ao meio ambiente iniciaram-se na área de Ecologia e ganharam força a partir da década de 1970. Atualmente tem levantado grandes

debates no sentido de atentar para os grandes problemas implícitos nessa temática (BRASIL, 2008).

Hoje, vinte e seis anos após a institucionalização da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), iniciado a partir dos anos 1990, observa-se que, apesar de constatar avanços, ainda encontram-se limitações. Teixeira e Toralis (2014) mostram que os cursos de Formação de professores têm apresentado fragilidades em seus currículos e, para tanto, necessita-se construir um novo saber ambiental emergente. Uma pesquisa realizada por estes autores sobre a temática ambiental nos cursos de licenciaturas na universidade do Paraná constatou pouca expressividade nesses cursos, apresentando pouca relação das disciplinas com a temática ambiental.

Chaves e Farias (2005) apontam que os professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental que não estão preparados para uma atuação interdisciplinar em relação ao tema Meio Ambiente, apesar de considerarem importante o desenvolvimento desse tema na escola. Em estudo realizado com 30 professores, afirmam que 77,8% são despreparados e 97,2% concordam que a atividade de pesquisa é estratégia privilegiada para a compreensão da natureza interdisciplinar do conhecimento humano.

Essa é uma visão que pode estar relacionada à grande maioria dos professores, especialmente aos que participaram desta pesquisa, pois 23% dos entrevistados afirmaram que associaram o desenvolvimento da Educação Científica a leitura e discussão de textos na área Ambiental.

Considera-se que as discussões sobre Educação Ambiental nas práticas docentes têm sido um campo de muitos desafios, pois a cada ano os problemas ambientais ganham dimensões cada vez maiores e o empenho em minimizar essa realidade ainda é insipiente, o que implica estudos e políticas mais efetivas, entre elas, o investimento na Formação do Professor.

Para tanto, é urgente a necessidade de se pensar um saber ambiental que supere a fragmentação observada nos cursos de licenciaturas, apontando para uma visão de pensamento complexo. Nesse sentido, a Educação científica é estratégia importante nos cursos de formação, podendo contribuir para a desconstrução de paradigmas que priorizam a compartimentalização das disciplinas.

5.2 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO REFERENCIAL CURRICULAR DO ESTADO DO TOCANTINS

Na consolidação dessa política, os estados iniciaram a construção de seus documentos de referência. No Estado do Tocantins, isso foi possível a partir do desencadeamento de reuniões, fóruns, seminários, pesquisas que envolveram professores universitários, técnicos da SEDUC e educadores da rede estadual de ensino, culminando em um documento intitulado Referencial Curricular do Estado do Tocantins (TOCANTINS, 2005; 2009).

Para identificar indícios que oriente o desenvolvimento da Educação Científica nesse documento, efetivou-se uma busca realizando uma análise das competências Curriculares propostas no documento com foco nos componentes curriculares Educação Física, História, Matemática e Ciências, definidas anteriormente por meio de sorteio.

O Referencial Curricular foi construído com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais e passou a ser referência para subsidiar as ações pedagógicas, especialmente no que se refere à construção dos planejamentos dos professores. É um documento que define as intenções educativas para a educação básica por meio de competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo da escolaridade (TOCANTINS, 2009).

Embora seja um documento presente em todas as Unidades Escolares da Rede Pública Estadual (TOCANTINS, 2009), entrevistas realizadas com o público alvo desta pesquisa mostraram que apenas 12% dos professores entrevistados consideraram o Referencial Curricular um documento que tem contribuído muito para melhorar o entendimento da Educação Científica na prática docente, embora 55% não tenham respondido a questão. Esse percentual de aprovação pode não representar o universo do professorado, e sim estar relacionado somente à amostra dos professores de Ciências, conforme detalhamento no Quadro 2, que apresenta o número de professores por área de conhecimento das escolas selecionadas. Além disso, 5% dos professores entrevistados acreditam na educação científica como tema a ser trabalhado somente na disciplina de Ciências.

Diante disso, ao fazer análise desse documento, observa-se que as orientações evidenciadas buscam convergir para o exercício da prática da interdisciplinaridade, especificamente em relação à disciplina de Ciências, pois há uma tendência preponderante para o desenvolvimento da pesquisa científica, haja vista que esta é a disciplina que está relacionada a tudo que rodeia o aluno. Um dos argumentos que determina essa afirmação enfatiza que “um cidadão que não tenha uma cultura científica bem desenvolvida, terá muitas dificuldades em construir uma proposta autônoma de sobrevivência, compreendendo o mundo

em que vive para inserir-se nas atividades sociais com independência e espírito cooperativo” (TOCANTINS, 2009, p. 59).

Certamente, a participação do cidadão nas tomadas de decisões implica um mínimo de conhecimento específico no sentido de compreender os problemas abordados e participar de decisões com fundamentos coerentes.

Várias disciplinas corroboram para esse propósito no sentido de fortalecer um trabalho metodológico com foco na pesquisa. A disciplina de Educação Física orienta-se para o desenvolvimento dos conteúdos procedimentais, conceituais e atitudinais, e pondera-se que a metodologia a ser utilizada não seja baseada somente no mecanicismo e na repetição de movimentos padronizados e técnicos. “A ação motora não pode ser fragmentada e desvinculada do significado social, coletivo e individual, devendo refletir uma prática social” (TOCANTINS, 2009, p. 140).

Em História, o documento propõe um direcionamento para a prática com elaboração de projetos considerando a vivência dos alunos, o que irá “ampliar o conhecimento científico e reflexivo no processo de construção de sua identidade social apreendendo instrumentos que contribuirão para o desenvolvimento de habilidades” (TOCANTINS, 2009, p. 217).

Em Matemática, orienta-se para a construção de ferramentas importantes para o desenvolvimento das áreas do conhecimento, pois se considera que não há compartimentos fechados de conhecimentos para serem aplicados em determinadas situações, “permitindo o indivíduo se orientar, comunicar, refletir, decidir, calcular, interagir, planejar e executar dentro das suas possibilidades e da comunidade da qual faz parte” (TOCANTINS, 2009, p. 333).

Convém dizer que o Referencial Curricular vincula-se como um documento de caráter pedagógico que propõe um direcionamento para os sistemas de ensino, especialmente no que tange à construção do Projeto Político Pedagógico, com base nas estratégias consolidadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Nesse sentido, observa-se que a pesquisa científica insere-se nesse contexto, como proposição para desenvolver nos alunos a capacidade de se articular, relacionar os diferentes saberes, conhecimentos, atitudes e valores construídos por intermédio da vivência e por meio de conhecimentos específicos de cada área, possibilitando ao educando agir eficientemente em qualquer situação da vida (TOCANTINS, 2009).

Constatou-se no documento a necessidade de maior direcionamento com ênfase na efetivação de uma educação científica não somente nas Ciências da Natureza, como também

nas Ciências Humanas, como estratégia para superar essa dicotomia que acaba dificultando a prática do exercício da interdisciplinaridade.

5.3 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS – UM PERCURSO PARA A CONCRETIZAÇÃO DO PLANO NACIONAL DA EDUCAÇÃO

As Diretrizes Curriculares Nacionais são constituídas por um documento único que explicita a nova proposta para orientar, articular, desenvolver e avaliar as propostas pedagógicas de todas as redes de ensino no Brasil, elaboradas conforme acordo firmado no ano de 2006 pela Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2013).

Em decorrência da ampliação do Ensino Fundamental para nove anos, as Diretrizes Curriculares Nacionais referidas no Parecer CNE/CEB n. 4/98 e Resolução CNE/CEB n. 2/98 constatou-se a necessidade de reestruturá-las em razão da inserção de alunos a partir de quatro anos, com a universalidade do ensino gratuito até os 17 anos. Com isso, houve a necessidade de reorganizar o Currículo de Educação Básica para enfrentar essa nova demanda que a globalização exige – promover o acesso aos direitos sociais, econômicos, civis e políticos para que todos (as) possam exercer sua cidadania (BRASIL, 1998). Na construção desse documento, foi realizada uma série de audiências públicas, debates com a participação e consentimento de representantes de diversas instituições públicas, entre elas professores, dirigentes estaduais, municipais, instituições de Formação de Professores, mantenedoras do ensino privado e pesquisadores da área, em que ficaram estabelecidas as Bases Comuns Nacionais para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Dada a finalidade que propusemos nesta pesquisa, focaremos nossa análise apenas no Ensino Fundamental, buscando identificar nas Diretrizes Curriculares, alguma mensagem (ou não) que direcione ao desenvolvimento da Educação Científica tanto no processo de ensino e aprendizagem quanto na formação do professor desse nível de ensino em todas as disciplinas.

Nessa trajetória em prol de melhoria da qualidade da Educação Básica, no período de 2008 a 2010, iniciaram-se as discussões em torno de uma reforma curricular que pudesse atender às demandas atuais. Vários documentos endossaram esse caminho, como as Resoluções 5 de 17/12/2009, 7 de 14/12/2010 e 2 de 30/1/2012, definindo as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil, Ensino Fundamental de 9 anos e Ensino Médio, respectivamente, respaldadas pela Resolução CEB n. 4, de 13/7/2010 e atualmente com a

denominação de “Diretrizes Curriculares para a Educação Básica” (BRASIL, 2013). O documento resume-se em torno de três estratégias fundamentais: assegurar a formação básica comum nacional tendo como foco os sujeitos que dão vida ao currículo e à escola; subsidiar a execução e a avaliação do Projeto Pedagógico da escola de Educação Básica e orientar os cursos de formação inicial e continuada de docentes e demais profissionais da Educação Básica (BRASIL, 2010).

Nesse sentido, o professor deve estar consciente de que os alunos do Ensino Fundamental, especialmente nessa etapa de escolaridade, ampliam suas possibilidades intelectuais, com raciocínios mais abstratos e, para tanto,

Novos desafios se colocam também para a função docente diante do aumento das informações nas sociedades contemporâneas e da mudança da sua natureza. Mesmo quando experiente, o professor muitas vezes terá que se colocar na situação de aprendiz e buscar junto com os alunos as respostas para as questões suscitadas. Seu papel de orientador da pesquisa e da aprendizagem sobreleva, assim, o de mero transmissor de conteúdos (BRASIL, 2013, p. 110).

Assim, as Diretrizes convergem para assegurar o cumprimento do artigo 8º e 9º da LDB, contribuindo para que as equipes pedagógicas das instituições de ensino possam elaborar e desenvolver seus currículos. Baseado nisso, poder-se-á definir um paradigma curricular para o Ensino Fundamental, que integra a Base Nacional Comum, complementada por uma Parte Diversificada a ser concretizada na proposta pedagógica de cada unidade escolar do País (BRASIL, 1998).

Para dar visibilidade e fortalecer o currículo, tendo como norte essas Diretrizes Curriculares Nacionais, foi necessário promover debates para se chegar a um consenso nas metas. Isso foi possível por meio da Conferência Nacional de Educação (CONAE), realizada no período 28/3 e 1/4/2010. Em todo o País, especialistas e representantes de várias instituições discutiram a Educação Básica, oportunizando os diversos segmentos, no sentido de ouvir suas reivindicações e imprimir um documento que respondesse aos anseios da sociedade. Foi no bojo dessas discussões que cientistas educacionais perceberam a urgência em construir uma Base Nacional Comum Curricular que propusesse atender a realidade do século XXI (MELLO, 2014). Inserido a isso, compreende-se a educação científica como parte inseparável dessa proposta.

Com o lançamento das Diretrizes Curriculares Nacionais no período entre 2009 a 2011, documento contendo todas as modalidades de ensino, as instituições passaram a

organizar e a construir seus currículos, com a participação da comunidade escolar, expressando nesses documentos a realidade de cada escola.

5.4 PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – AS ORIENTAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

A partir do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, em 1932, elaborado por um grupo de educadores e intelectuais brasileiros, influenciou-se a elaboração da Constituição de 1934, em que se estabeleceram competências para o governo federal fixar um plano Nacional de Educação para atender ao sistema educacional brasileiro. Em 1937, após o Conselho Nacional de Educação ter apresentado proposta de Plano, houve uma paralisação dos trabalhos da Câmara dos Deputados, onde o Plano estava em estudo. Na década de 1960, houve outra tentativa do Conselho na elaboração de um plano voltado à aplicação dos recursos federais para a educação, entretanto, com a ditadura militar, a proposta foi abandonada (BRASIL, 2001).

A partir da criação do Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública (FNDEP), no ano de 1986, oportunizou-se a participação da sociedade civil nas lutas pela educação pública gratuita e de qualidade. Isso decorreu de intensas mobilizações, que acarretaram com a aprovação na Constituição Federal de 1988, Capítulo III, Seção I, Educação (artigos 205 a 214). Posteriormente o Fórum passou a discutir, reivindicar e pressionar por uma nova LDB, e no ano de 1996 aprovou-se o Projeto de Lei proposto pelo senador Darcy Ribeiro, transformado na Lei n. 9.394, de 1996 (BOLLMANN, 2010).

Nessa conjuntura, representantes do FNDEP elaboraram democraticamente uma proposta de PNE, construído no período de 1996 e 1997, consolidado no Congresso Nacional e intitulado PNE – Proposta da Sociedade Brasileira (BOLLMANN, 2010). Com a aprovação da Lei n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001, o PNE passa a ser um Plano de estado a longo prazo, acordado conforme pactos internacionais firmados pelo País, sobretudo em Jomtien, Dacar e Cochabamba em favor da Educação para Todos (UNESCO, 2001).

Considerando o período de transição do PNE, que vigorou no período de 2001 a 2010, procurou-se entender as orientações contidas nesse documento para a formação continuada, e ficou evidente a importância destinada à Educação científica na formação continuada de professores:

A implementação de políticas públicas de formação inicial e continuada dos profissionais da educação é uma condição e um meio para o avanço científico e tecnológico em nossa sociedade e, portanto, para o desenvolvimento do País, uma vez que a produção do conhecimento e a criação de novas tecnologias dependem do nível e da qualidade da formação das pessoas (BRASIL, 2001, p. 148).

Além disso, o plano alerta para a superação da dicotomia entre teoria e prática durante as formações pedagógicas e, em particular, ressalta em uma de suas diretrizes a “pesquisa como princípio formativo”, com essas formações garantidas pelas secretarias estaduais e municipais de educação, tendo as universidades e instituições de ensino superior como parceiras desse trabalho (BRASIL, 2001, p. 151).

Em relação ao PNE/2014, com vigência no período correspondente entre 2014 a 2024, constatam-se orientações semelhantes ao PNE/2001, porém com maior persuasão. Das dez diretrizes enfatizadas no plano, observa-se que uma está especificamente ligada ao desenvolvimento da educação científica, “Promoção humanística, Científica, Cultural e Tecnológica do País” (BRASIL, 2014, p. 1-7).

Não obstante, a Meta 20 do PNE se refere à implantação de um Programa de Formação Continuada de profissionais da Educação Básica sob o gerenciamento do Estado, extensivo aos municípios, com a finalidade de sistematizar cursos demandados e ofertados, seja de iniciativa própria ou adesões a programas do MEC. Para esse fim, uma das estratégias elencadas consiste na articulação com as instituições públicas de Ensino Superior, no fomento a essas formações (TOCANTINS, 2015).

É uma meta que oportuniza atingir a qualidade política do professor durante a formação continuada, porque subentende um trabalho por meio da pesquisa, haja vista que a construção gradativa da competência profissional será sempre compreendida como um processo permanente inacabado (GALIAZZI; MORAES, 2002). O PNE traça metas para aperfeiçoar a Formação Continuada de Professores, entretanto é necessário que todos entendam que “os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos, o que exige aproximar a aprendizagem das ciências às características do trabalho científico” (CARVALHO; GIL-PEREZ 2011, p. 34).

Uma meta que vem corroborar nesse propósito se refere ao aumento da oferta de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*. O tema tem sido constantemente investigado por Ludke, pois “a passagem pelo curso de mestrado vem sendo vista como o caminho mais viável, em termos realistas, para a formação de professores da educação básica como pesquisadores”. A pesquisadora esclarece ainda que os cursos de graduação, especialmente as

licenciaturas, não têm conseguido desempenhar esse papel, embora seja nesses cursos que devem iniciar o processo de pesquisa (LUDKE et al., 2012).

Nesse propósito, e considerando os documentos de referência, especificamente o Plano Estadual de Educação, as estratégias evidenciadas possibilitam a profissionalização do docente por meio da pesquisa. No entender de Galiazzi e Moraes (2002), essas possibilidades permitem a apreensão de um conjunto de princípios, como o questionamento reconstrutivo, o diálogo crítico, sobretudo com interlocutores teóricos, práticos e empíricos, o exercício do pensar e do escrever, com vista ao argumentar rigoroso e fundamentado, ou seja, a pesquisa estabelece relações produtivas entre investigação e formação de professores.

5.4.1 Base Nacional Comum Curricular – uma proposta que oportuniza a Educação Científica no cotidiano da sala de aula

A proposta de construção da Base Nacional Comum tem dividido opiniões na comunidade educacional brasileira. Alguns educadores a enxergam como um engessamento em razão da diversidade social, política e econômica no País. A grande maioria dos educadores vê na construção da base uma aproximação de realidades diferentes e a possibilidade para a organização consensual para promover a equidade de todos os alunos (PIRES; MENDONÇA, 2015).

Para Lopes (2014), a Base está ligada à ideia de um currículo homogeneizador, e nos alerta porque muitos setores já estão elencando conteúdos, entretanto acredita que não existe a possibilidade de um saber único para todos. Em entrevista ao canal futura, afirma que nas escolas já existe uma série de diretrizes que levam a semelhanças entre os currículos, portanto, a autora acredita que BASE não resolveria o problema da Educação.

Mello (2014), em oposição a Lopes (2014), acredita nessa proposta em razão de que o Brasil é um país extenso, com uma diversidade de estados e mais de cinco mil municípios, e seus gestores tomam diferentes decisões curriculares a respeito de material didático, formação de professores, organização do ambiente, cultura escolar. Além disso, há uma grande desigualdade econômica e social, e considera que a Base Curricular vem proporcionar a equidade aos alunos de classe mais desfavorecidos.

Demo (2009) ressalta a necessidade de assegurar que todas as crianças adquiram uma base comum de conhecimento e qualquer política educativa deve assumir esse objetivo, não considerando o insucesso e o fracasso como fatalidades impossíveis de combater.

O Movimento pela Base Nacional Comum (2015, *online*) assevera que

Não existe um consenso nacional do que é exatamente a Base Nacional Comum a que se referem à Constituição federal e à LDB de 1996. Em particular, não há uma lei federal que defina a Base Nacional Comum referida nesses documentos. Esta ausência tem consequências. Uma das mais invisíveis, mas das mais graves, é que muito estudantes não adquirem conhecimentos e habilidades que todo brasileiro tem direito a adquirir. Isso é uma das causas das grandes desigualdades educacionais existentes no Brasil.

Acredita-se que, diferentemente dos PCNs, documentos que estão disponíveis nas escolas há mais de 15 anos como modelo de sugestão pedagógica na escola, a Base tem força de lei e, de certa forma, irá corrigir algumas falhas no currículo, especialmente sob o que se refere às avaliações externas, que ultimamente têm ditado uma configuração curricular, ocupando inadequadamente o lugar do currículo.

A grande maioria dos pesquisadores educacionais compreende a Base Nacional Comum como um documento que servirá como uma ferramenta para ajudar a orientar a construção do currículo de todas as escolas brasileiras, seja na (re)orientação das políticas de Avaliação da Educação Básica, seja na atualização dos processos de produção de materiais didáticos e na colaboração e discussão da políticas de Formação Inicial e Continuada de Professores (NÓVOA, 2009; MELLO, 2014; PIRES, 2014).

Partindo desses pressupostos no sentido de entender a validação desse processo no cenário atual, especialmente na identificação de possibilidades dessa proposta, observa-se que a formação tanto inicial quanto continuada dos professores sofrerá mudanças significativas, conforme direciona o Movimento pela Base Nacional Comum (2015, *online*):

A definição da referida base criará uma linguagem de expressão dos fatos pedagógicos que precisa ser também parte inegociável do currículo dos cursos de formação inicial e continuada dos professores de educação básica, da preparação de estratégias pedagógicas, de materiais de apoio ao ensino, da organização de atividades didáticas, livros e até da organização de sítios na Internet, onde o desenvolvimento de tecnologias de ensino possa ser compartilhado.

Acredita-se que a BNC seja um instrumento que irá contribuir para desconstruir a visão de conhecimento como algo acabado e ampliará para uma visão de produção de conhecimentos sistemáticos na perspectiva interdisciplinar, holística, apoiando-se em episódios e procedimentos metodológicos que estimulem a vontade dos discentes a descobrir, buscar, questionar e resolver problemas.

O documento faz uma abordagem apresentando de forma geral a visão de cada área de conhecimentos, bem como dos seus componentes curriculares. Atribui aos professores a promoção interdisciplinar e prioriza a convergência entre temáticas pertinentes às diferentes áreas do conhecimento, e a educação científica se percebe em todas elas.

Nessa trajetória, descreve-se de forma sucinta, a seguir, a visão de áreas do conhecimento e seus componentes curriculares, sob o ponto de vista da Educação Científica.

A área de Linguagens é naturalmente transversal a todas as áreas do conhecimento por garantir o domínio da escrita e a produção de textos em diferentes contextos. Possibilita a compreensão do mundo em que vivemos com vistas a acolher a pluralidade e a dinamicidade das práticas linguísticas, artísticas e culturais, promovendo a interdisciplinaridade para reduzir a fragmentação dos conhecimentos construída em razão da hierarquização entre as linguagens.

A disciplina Educação Física ressalta o tratamento das práticas corporais como fenômeno cultural dinâmico, diversificado, pluridimensional, singular e contraditório e, para tanto, necessita problematizar, desnaturalizar e evidenciar a multiplicidade de sentidos que os grupos sociais conferem às diferentes manifestações da cultura corporal.

Na área de Matemática, o documento esclarece a necessidade de atribuir significado aos conhecimentos matemáticos, pois os objetos matemáticos estão fortemente relacionados uns aos outros e não podem ser compreendidos isoladamente. Propõe que o estudante elabore hipóteses de resolução, teste a validade dessas hipóteses e modifique-as, caso seja necessário, ou seja, desenvolva um tipo de raciocínio próprio da atividade matemática.

Na área de Ciências Humanas, as práticas integradoras e transversais estabelecem um diálogo com as áreas demais áreas, destacando diversas ações típicas da área como trabalho de campo, entrevistas, observação, sequências didáticas, pesquisas, projetos, oficinas pedagógicas, círculos de leituras, rodas de conversas e painéis temáticos.

A disciplina de História reconhece a pesquisa como um princípio básico dos processos de construção de conhecimentos históricos, articulados aos outros componentes das Ciências Humanas e das demais áreas de conhecimento. Enfatiza a percepção da historicidade presente em questões do cotidiano, a compreensão do passado de pessoas em suas dimensões política, econômica, cultural e social e assegura que o saber histórico deve fomentar a curiosidade científica e a familiarização com outras formas de raciocínio.

A disciplina de Geografia reconhece que os conhecimentos dessa disciplina permitem a articulação com outros componentes curriculares. A Matemática com proporção, cálculos em escalas, quantificações em taxas populacionais, medições em altitudes, alturas e

profundidades. As Ciências da Natureza, na compreensão sobre processos climáticos, geomorfológicos, geológicos, astronômicos e na análise ambiental. As Linguagens, na exploração de registros verbais, imagéticos, corporais e outros, articula a criação de geografias em obras culturais. Nas Ciências Humanas, estreitam-se as relações entre questões conceituais da Geografia e outros componentes curriculares a partir de problemáticas atuais, como violência, diversidades sociais, trânsito, sustentabilidade, tecnologia, miséria, exclusão, trabalho, lazer, entre outras questões que necessitam de aportes sociológicos, filosóficos, históricos e geográficos, para não se tornarem ensaios fragmentados na leitura do contexto em que se inserem e que acontecem.

No que se refere ao ensino das Ciências da Natureza, o compromisso é uma formação que prepara o aluno para interagir e atuar em ambientes diversos, considerando uma dimensão planetária, que possa promover a compreensão sobre o conhecimento científico pertinentes em diferentes tempos, espaços e sentidos, de como a ciência se constitui historicamente, a compreensão de questões culturais, sociais, éticas e ambientais, associadas ao uso dos recursos naturais e à utilização do conhecimento científico e das tecnologias (BRASIL, 2015).

Propõe a reestruturação em torno quatro eixos estruturantes: a) conhecimento conceitual das Ciências da Natureza, que enfatiza o conteúdo, o saber sistematizado; b) contextualização histórica, social e cultural das Ciências da Natureza, que discute as relações entre os conteúdos e o desenvolvimento histórico da Ciência e da Tecnologia; c) processos e práticas de investigação em Ciências da Natureza, que trata da dimensão do saber fazer, aproximando os estudantes com os modos de produção do conhecimento. Nesse sentido, o currículo propõe estudos sobre processos de construção de modelos científicos, práticas de investigação científica, ou seja, questões e procedimentos de pesquisa adequada ao contexto escolar; d) linguagens das Ciências da Natureza, que retratam a importância do domínio das linguagens específicas das Ciências da Natureza e das múltiplas linguagens envolvidas na comunicação e na divulgação do conhecimento científico.

5.4.1.1 Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular –um Tema Especial

A Educação Ambiental é um tema que tem sido discutido em diversas conferências, reuniões, encontros, seminários, entretanto nos cursos de formação de professores ainda necessita ser trabalhado, pois se entende que a educação é um dos caminhos viáveis para a formação de uma consciência ambiental.

O direito à apropriação de conhecimentos referentes à sustentabilidade socioambiental requer uma formação holística, e as práticas pedagógicas de educação ambiental devem adotar uma abordagem crítica, que considere a interface entre a natureza, a sociedade, a produção, o trabalho e o consumo, superando a visão naturalista (BRASIL, 2015).

Muitos docentes ainda associam o desenvolvimento de temas ambientais apenas à leitura e à discussão de textos, como demonstrado nas entrevistas realizadas com 74 professores.

Na Base Nacional Comum Curricular, a Educação Ambiental se expressa no “Tema Especial” a ser trabalhado estabelecendo uma relação com todas as áreas do conhecimento.

Os direitos e os objetivos de aprendizagem em torno das questões socioambientais devem estar presentes no cerne do currículo escolar, de forma a repensar a desigualdade na distribuição de bens materiais e culturais, bem como sua produção não sustentável pelo uso predatório dos recursos naturais e pelo consumo desenfreado (BRASIL, 2015).

Uma das proposições que fortalece a EA no cotidiano da escola é o desenvolvimento da Educação Científica articulado ao Eixo três, sugerida na BNCC que aborda a “ética e o pensamento crítico” (BRASIL, 2015). Nesse propósito, estimular os alunos a promoverem atitude investigativa evidenciando problemas sociais e ambientais desenvolve a autonomia dos alunos e contribui para assumir posicionamento ético frente às mais diferentes situações de discriminação, violência, injustiça e desigualdade (BRASIL, 2015).

Diante das evidências, em todas as áreas do conhecimento, observou-se direcionamento para pôr em prática a produção do conhecimento científico, prevalecendo orientações para a articulação dos componentes curriculares no sentido de reconhecer e interpretar os processos naturais, sociais, culturais, além de argumentar e tomar decisões individual e coletivamente.

5.5 CONCEPÇÃO DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA

A Lei de Diretrizes e Base da Educação, especificamente em seus artigos 12, 13 e 14, habilita os sistemas de ensino a elaborarem com a participação da comunidade escolar sua proposta pedagógica com estratégia de transformação e gestão democrática nas escolas (BRASIL, 1996).

Diversas denominações são atribuídas ao projeto da escola, e cada instituição faz a opção pelo nome que melhor possa representá-la. Refere-se como Proposta Educacional, Proposta Curricular, Projeto Educativo, Projeto de trabalho, entre outros. Nas escolas cuja pesquisa foi desenvolvida, constatou-se que o nome preconizado refere-se a “Projeto Político Pedagógico”.

Trata-se de um documento que reúne as principais ideias, fundamentos, orientações curriculares e organizacionais de uma instituição educativa, portanto, ele consiste no guia que estabelece as diretrizes e os meios de realização do trabalho docente na escola (LIBANEO, 1994). Define as práticas educativas que se deseja concretizar em prol da melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem, e sua construção envolve a participação de todos, resgata o sentido humano, científico e libertador do planejamento (VASCONCELLOS, 2009).

Partindo dessa concepção, de que o PPP é um instrumento que contribui para a vivência democrática de toda a comunidade escolar, entende-se que necessita estarem implícitas as evidências metodológicas que desenvolvam no aluno uma base de conhecimentos científicos sólidos para serem autônomos e criadores de suas próprias histórias.

Procurou-se resguardar nos argumentos propostos por Veiga (2001, *online*), em que afirma que o Projeto Político Pedagógico é a construção da identidade da escola, sendo este definido de forma participativa, ponderando o tipo de ação educativa que se pretende realizar. Por isso,

Todo projeto pedagógico da escola é, também, um projeto político por estar intimamente articulado ao compromisso sociopolítico com os interesses reais e coletivos da população majoritária. É político no sentido de compromisso com a formação do cidadão para um tipo de sociedade. A dimensão política se cumpre na medida em que ela se realiza enquanto prática especificamente pedagógica. Na dimensão pedagógica reside a possibilidade da efetivação da intencionalidade da escola, que é a formação do cidadão participativo.

Nos últimos anos, vivencia-se, exige-se o compromisso da escola no sentido de responder a novos desafios por influência de fatores e pressões tanto externos (fatores de ordem social, econômico-cultural) quanto internos (relacionados ao desenvolvimento do conhecimento sobre o processo educativo). Nesse propósito, procurou-se listar evidências por meio de algumas questões orientadoras que direcione essa busca no sentido de pontuar indícios que qualifique o desenvolvimento da Educação Científica na escola.

Reconhece-se que toda escola desenvolve uma proposta educativa, mesmo quando não há uma explicitação sobre a própria proposta, não permite a realização de um trabalho

coletivo da equipe escolar, uma vez que este depende diretamente da clareza de que todos os envolvidos precisam ter em relação aos princípios e às metas que orientam suas ações (BRASIL, 1998).

Dessa forma, procurou-se identificar ações nos projetos pedagógicos das escolas referentes ao ano de 2015, nas áreas de estudo que compõem o universo desta pesquisa, para reconhecer que concepções de educação científica estão evidenciadas nos Projetos Políticos Pedagógicos dessas escolas. Houve dificuldades para analisar o PPP da escola A, pois a Coordenadora informou que encontrou dificuldades para concluí-lo, assim, só foi possível analisá-lo no final do ano letivo de 2015. Convém aqui indagar: como esta escola conduziu seus trabalhos sem um planejamento para nortear as ações, haja vista que o PPP é o norte que direciona as ações da escola? São questões que necessitam de maior aprofundamento para compreender e responder a tal posicionamento frente ao tema ora abordado.

Em todos os Projetos Políticos Pedagógicos analisados, constatou-se uma generalidade sob o ponto de vista da pesquisa, evidenciando o distanciamento entre a pesquisa científica e aquilo que os docentes os qualificam como pesquisa. Para identificar as informações pertinentes aos PPPs e facilitar a compreensão das escolas que fazem parte desta pesquisa, elaborou-se um quadro para sintetizar as informações encontradas nos projetos atribuídas como pesquisa.

Quadro 5 – Concepções de Educação Científica encontradas nos Projetos Político Pedagógico das escolas A, B, C e D

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO	IDENTIFICAÇÃO DA ESCOLA			
	Esc. A	Esc. B	Esc. C	Esc. D
Realização de uma feira de Ciências anual e compra de diversos materiais para realizá-la.	X	X	X	X
Projeto sobre Doenças Sexualmente transmissíveis e gravidez na adolescência, com palestras.		X	X	X
Projeto sobre semana da Alimentação Saudável.	X	X	X	X
Projeto Viver sem droga envolvendo todas as áreas do conhecimento com palestras.	X		X	X
Organização anual de uma coleção de animais, artrópodes, anfíbios, répteis e mamíferos na escola.			X	X
Realização anual de palestras sobre Lei Maria da Penha, uso de drogas, prevenção de doenças e formação para a cidadania.			X	

Realização anual de uma semana afro-cultural na escola.	X	X	X	X
Projeto Hora do Conto e Leitor mais Assíduo da escola.	X		X	
Projeto Rádio Escolar.	X			

Fonte: elaborado pela autora.

As informações identificadas no PPP, distribuídas no quadro, revelam a concepção de pesquisa na escola, uma concepção em que as ações pontuais são concebidas como pesquisa. A Educação Científica observada nos PPP das escolas que fazem parte desta pesquisa gira em torno de ações desenvolvidas com pouco ou nenhum direcionamento para explorar a produção do conhecimento científico.

O PPP da Escola A só foi possível ser analisado ao final do ano de 2015, em razão da não conclusão do documento, conforme dito anteriormente. Segundo o professor P5EA, “só foi possível perceber o Projeto Político Pedagógico da escola no final do ano porque foi um ano que ocorreu muita troca de gestor, atrapalhando as atividades de sua construção”.

Os PPPs das Escola B, C e D em seus processos metodológicos contêm orientações para o desenvolvimento da pesquisa explicitadas por meio de projetos anexados ao PPP. Embora não se tenha observado nos procedimentos metodológicos orientações para o desenvolvimento da pesquisa, esses projetos resumiram-se na realização de ações pontuais que foram sendo realizadas no decorrer do ano. São ações confirmadas na fala dos professores:

EBP6 Os projetos são desenvolvidos durante o planejamento coletivo que acontece na escola e os professores das disciplinas afins planejam as ações para desenvolver na sala de aula.

ECP5 a gente planeja os projetos inclusive temos projetos sobre drogas, sexualidade, os alunos realizam peças teatrais, pesquisas, seminário.

EBP7 É muito difícil realizar pesquisa porque tem muitos programas obrigatórios que vem da Seduc que atrapalham a gente a trabalhar.

EDP9 Tem os projetos ai, mas é muito complicado principalmente porque é difícil reunir todos os professores para planejar as ações.

Observa-se que os projetos constatados no PPP e mencionados pelos docentes apresentam pouca ou nenhuma articulação entre as áreas de conhecimento. As ações descritas no Quadro 2 são desenvolvidas de forma esporádica, desarticulada entre as áreas do conhecimento, com ausência de hipóteses, estratégia importante para se promover a investigação.

Buscou-se contextualizar essas evidências em teorias discutidas por Ludke (2001), que nos levou a refletir sobre a visão de professores da educação básica em suas atividades de pesquisa. A autora levanta algumas perguntas sobre essa prática no meio docente e tece alguns questionamentos, como a preparação que os professores receberam para desenvolver a pesquisa: a) quais condições que efetivamente dispõem em suas escolas para realizá-las; b) quais estímulos recebem ou não para fazê-lo; c) que oportunidades têm para aprimorar sua formação para a pesquisa ao longo da carreira docente; d) que apoio recebem, ou não, da universidade e de outras instituições; e) e sobretudo o papel que atribuem à pesquisa e à sua contribuição para o trabalho que desenvolvem nas escolas para o saber no qual ele se apoia. Certamente são questões que precisam ser repensadas nas formações dos professores para promover o estímulo e o aprimoramento da pesquisa na educação básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa tem foco sobre a temática Formação de Professores, partindo do pressuposto de identificar qual o espaço a Educação Científica ocupa no Currículo da Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica. Também foi analisado como está sendo implementado o processo de formação e internalização da Educação Científica no Currículo de professores das escolas da Rede Pública Estadual.

Partimos da conjectura de que a produção do conhecimento científico, nos cursos de formação de professores, é etapa fundamental para que ele seja um professor pesquisador. Para tanto, buscou-se orientar o trabalho por meio de três estratégias fundamentais: no primeiro momento, buscou-se identificar que concepções de Educação Científica estão internalizadas no cotidiano das práticas docentes, tarefa realizada por meio de entrevistas. A partir desses dados, foram elencadas algumas categorias de análise, como: Educação científica e contexto histórico; Educação científica em documentos Oficiais; Educação científica em cursos de Licenciaturas; Educação científica e Formação do professor.

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica para compreender como se processa a prática da Educação Científica nos cursos de licenciaturas. Finalmente, buscamos analisar a temática nos documentos oficiais que norteiam as políticas de formação de professores. Analisou-se as Diretrizes Curriculares, o Referencial Curricular do Estado do Tocantins, o Plano Nacional de Educação, bem como as discussões do tema no documento introdutório da construção da BNCC e o Projeto Político Pedagógico.

Nessa busca, por meio da pesquisa qualitativa com foco no estudo de caso, foram utilizados como instrumentos de levantamento de dados o questionário, a entrevista, a análise documental, tendo como público-alvo professores do Ensino Fundamental da rede pública estadual e gestores da Secretaria Estadual de Educação.

A partir da entrevista, pôde-se inferir-se que a concepção de educação científica no meio docente não é bem deliberada, embora todos os professores entrevistados acreditassem na sua importância para aperfeiçoar a docência da Educação Básica, como observado em várias falas:

P1 - é o ato de educar, de instruir o meio em que os hábitos, costumes e valores de uma comunidade são transferidos de uma geração seguinte;

P2 - É o meio de transformação por meio de conhecimento para a construção de uma sociedade;

P3 - Tenho poucas informações sobre a Educação Científica, mas acredito que a formação científica esteja voltada para pesquisas;

- P4 - Um estudo interligando Teoria e Prática;
- P5 - Educação voltada a pesquisa para desenvolver uma melhor visão do docente em relação aos estudantes a fim de melhorar a educação básica;
- P6 - Formação profissional embasada na ciência como estudos teóricos e formação acadêmica;
- P7 - Educação conjunto de valores de uma sociedade com seu desenvolvimento científico e a Formação Científica é o desenvolvimento do conhecimento técnico relativo ao trabalho de pesquisa;
- P8 - A formação que investiga, analisa e comprova uma situação ou realidade;
- P9 - É despertar o aluno para a visão de mundo incentivando-o a se tornar um ser crítico, com curiosidade, habilidades científica, tecnológica e de pesquisa;
- P-10 Apresentação do método científico, a atuação dos pesquisadores as instituições de produção científica. Além de propor a participação em projetos que estimulem a pesquisa.

Embora todos os professores reconheçam a pesquisa como meio de produzir o conhecimento, o entendimento para alguns varia, desde aqueles que apresentam poucas informações, a outros que acreditam que essa prática consiste no desenvolvimento de projetos na escola, e gira em torno de ações pontuais. Alguns professores têm uma opinião mais bem elaborada da produção do conhecimento. Esse entendimento de educação científica dos professores é relatado por Demo (2010), que afirma que pesquisar e educar são dois termos que convergem para a produção do conhecimento e exercício da cidadania. Embora seja um entendimento muitas vezes pouco claro sobre o que geralmente é apresentado como pesquisa para os professores, é necessária uma reflexão sobre os problemas envolvidos. Em várias observações, constatou-se uma tendência de um grupo de professores em acreditar no desenvolvimento da pesquisa nas disciplinas consideradas científicas, no entanto é uma metodologia de trabalho essencial em todos os componentes curriculares, e em todas as modalidades de ensino.

A concepção de uma educação científica desenvolvida nos diversos componentes curriculares é algo desafiador, e que ainda não se concretizou na prática docente, haja vista que a própria concepção desse procedimento apresenta divergências, pois 8% dos professores ainda acreditam que a educação científica deve ser ensinada somente na disciplina de ciências. É uma concepção equivocada, pois a produção do conhecimento científico é um processo que perpassa por todas as disciplinas, independentemente de modalidade, pois é um processo interdisciplinar. É importante os professores entenderem que a pesquisa deva ser tratada como elemento indissociável ao ensino em todos os componentes curriculares.

Outro ponto que diverge daquilo proposto nos documentos oficiais é que 30% dos professores acreditam que a educação científica deva iniciar somente nos anos Finais do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio. Embora todos tenham concordado que a educação

científica é essencial na prática docente, apenas 34% dos professores da educação básica consideram importante iniciar esse trabalho nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

É importante que a Educação científica seja iniciada desde o início da jornada escolar do aluno. Trata-se de um processo que proporcionará o fortalecimento tanto da leitura quanto da escrita, além de contribuir para dar significados às palavras e às ações no cotidiano das crianças, apesar de atualmente ser uma prática pouco aplicada na escola. Lorenzette Delizoicov (2001) concordam com essa premissa e acreditam que a educação científica pode e deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, mesmo antes que a criança saiba ler e escrever. Além da capacidade de estimular a investigação, o ensino de ciências constitui-se em um grande aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita, uma vez que contribuí para atribuir sentidos e significados às palavras e aos discursos.

Um fato que chama atenção foi o número de professores que não responderam ou tem poucas informações sobre a educação científica, totalizando um percentual de 31%, o que evidencia o desconhecimento desse processo nas práticas docentes e, dessa forma, dificulta ou impossibilita seu desenvolvimento. Pôr em prática a Educação Científica na Educação Básica exige um alto preparo do professor, sobretudo, implica repensar seu processo de formação, haja vista que os cursos de licenciaturas nada ou pouco têm feito para oportunizar o processo de pesquisa (GATTI, 2011). Para tanto, é necessário rever o currículo dos cursos de Licenciaturas, apropriando-se da resolução que estabelece as Diretrizes para os Cursos de Formação de Professores, haja vista que poucas IES fizeram adequações em seus currículos, conforme sugere esse documento.

Essas mudanças requerem uma ação firme do MEC, que precisa ter maior controle dos cursos de formação de professores, em sua grande maioria ministrada por professores horistas em IES privada, sem promover as adaptações sugeridas pelas Diretrizes para os cursos de Formação de professores, e muito menos com o compromisso de desenvolver a pesquisa nos cursos de licenciaturas. Os currículos atualmente se encontram inalterados desde a sua instituição, no início do século XX (GATTI, 2011). O rigor para com os cursos de licenciaturas precisa ser intensificado, não somente nos cursos presenciais, como também nos cursos a distância, haja vista que há uma predominância de cursos de licenciaturas nessa modalidade.

A formação insuficiente ficou constatada na entrevista dos professores que afirmaram serem poucos os licenciandos que realizam um trabalho de conclusão de curso. Entende-se que muitos professores, que estão atuando nas escolas, podem ter concluído suas licenciaturas em cursos de Regime Especial, em cursos a distância, como o curso “Normal Superior”. Além

disso, muitos acadêmicos podem não ter construído um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), ou terem feito seus trabalhos em grupos, em que não existe empenho individual e reflexão. São hipóteses que precisam ser investigadas, para que as políticas públicas no processo de formação continuada possam agir para buscar soluções.

Nos países desenvolvidos, há um rigor nesse processo, e o indivíduo que deseja seguir carreira docente é direcionado a instituições específicas para tal fim. Além disso, é indispensável promover estratégias tanto na carreira quanto na estrutura para atrair bons alunos a se interessarem pela carreira.

Outra sugestão a considerar é a implementação da pesquisa nos estágios dos cursos de Licenciaturas, tese defendida por Ghedin e Franco (2011), que acreditam que o professor, ao passar por um processo de Educação Científica mediada pela pesquisa, passa a ser sujeito do seu próprio conhecimento, e isso irá despertar o sentimento de se tornar professor-pesquisador. O processo de estágio é uma etapa primordial para os futuros professores, que precisam vivenciar a partir do primeiro ano que inicia suas graduações. A teoria deve estar atrelada à prática nos estágios, no entanto observa-se que esse processo tem acontecido dissociado e somente no último ano dos cursos que formam professores. Isso contribui para a qualidade de formação do futuro professor.

Demo (2010) traça quatro condições primordiais que merecem ser analisadas e consideradas como estratégias importantes para a implementação da educação científica:

- 1) unir qualidade formal e política para reconstruir outras estratégias que não sejam instrucionistas e reprodutivas, de forma que a pesquisa seja valorizada na construção do conhecimento, tanto a elaboração, a autoria como a autonomia;
- 2) reconstruir a proposta de formação docente, pois acredita que um dos grandes problemas se encontra nas instituições universitárias em cursos de licenciaturas e pedagogias que formam professores para a Educação Básica, sem condições mínimas de estes saírem como professores autores;
- 3) transformar a escola em laboratório de pesquisa e produção de conhecimento, para que os professores possam aprender a ser pesquisadores e deixarem de reproduzir conhecimentos disponíveis em livros e apostilas, e sim produzir ciências;
- 4) transformar os alunos em pesquisadores, motivando-os sempre a construir textos argumentativos, haja vista que o conhecimento está em constante desconstrução-construção.

Para tanto, é importante que os gestores tanto em nível federal quanto estadual e municipal repensem as políticas, não só para a Formação e qualificação de professores, como

também desenvolvam estratégia para atrair bons profissionais para os cursos de licenciatura. O incentivo para a profissão docente, bem como o nivelamento das remunerações e intensificação das formações em serviços com constantes avaliações são estratégias que precisam ser consideradas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Em relação aos documentos orientadores que direcionam as políticas públicas de formação do professor, há muito que considerar. Em nível local, considerando que o Projeto Político Pedagógico define as ações educativas e características essenciais às escolas, conclui-se que a concepção da educação científica nesses documentos apresentou-se de forma insignificante. Todas as escolas, embora implicitamente mencionem em seus documentos um direcionamento para a importância dessa prática, constatou-se que ainda é uma metodologia abordada de forma muito superficial. O PPP mostra uma diversidade de ações, concebidas pelos professores como projeto de pesquisa, que na verdade são ações pontuais realizadas no decorrer do ano letivo. Muitos professores ainda não percebem que a pesquisa deva ser tratada como elemento indissociável ao ensino em todas as disciplinas.

Percebemos também a fragilidade do planejamento na escola, principalmente o planejamento coletivo, concebido por muitos professores como horário apenas para repassar normas e informações em relação à gestão escolar. São espaços pouco utilizados para discutir e avaliar o planejamento das ações da escola e, principalmente, pensar no processo metodológico da pesquisa, haja vista que é um momento em que todos os professores estão presentes.

Tanto nos PCNs quanto no Referencial Curricular do Estado do Tocantins a educação científica é um elemento sempre presente e transversal. Entretanto falta o direcionamento para a efetivação da aplicação prática na escola. Observou-se que, nos componentes curriculares do Referencial Curricular, embora seja mencionada a importância da pesquisa, ela está sempre atrelada à área de Ciências da Natureza. É necessário, como mencionado anteriormente, que essa abordagem seja ampliada para todos os componentes curriculares.

Em relação às Diretrizes Curriculares, embora se perceba a pesquisa inserida em seu contexto, a concepção para o professor tem sido restrita ao processo do ensinar e aprender. Entretanto é necessário que o professor compreenda, além dos fundamentos da pesquisa, o fazer pedagógico. As Políticas Públicas para qualificar o quadro docente em atividade no País precisam ter maior efetividade para melhorar a qualificação dos professores. Uma ação que se considera positiva foi a ampliação de vagas para oportunizar cursos de mestrado e doutorado aos professores, por meio da inserção de metas no PNE para promover a oferta desses cursos.

Acredita-se que um professor com mestrado amplia a visão na forma de ensinar e, sobretudo, na forma de produzir o conhecimento.

Uma proposta viável que desperta esperança na concretização de uma política que irá beneficiar a formação dos professores são as discussões da BCCN, que está em processo de implementação. Considera-se uma estratégia importante, cujo processo iniciou consultando as bases, discutindo na escola, nos estados, nas instituições os reais problemas da educação, especificamente em relação aos conteúdos disciplinares e à formação de professores. Instituições de ensino e professores de todo País têm contribuído para a construção de um currículo que permite a articulação entre os saberes. Nos documentos introdutórios, em todas as áreas, são visíveis as orientações quanto ao processo de produção do conhecimento, em que a pesquisa é peça fundamental para se consolidar a interdisciplinaridade.

Acreditamos que mantendo essa perspectiva certamente alcançaremos a qualidade desejada na educação, como evidenciada no Relatório Educação para Todos (EPT):

Melhorar todos os aspectos da qualidade da educação e garantir excelência para que resultados de aprendizagem mensuráveis e reconhecidos sejam alcançados por todos, principalmente em alfabetização, conhecimentos básicos em matemática habilidades essenciais para a vida (UNESCO, 2015, p. 8).

Como está assegurada em lei, espera-se que essa proposta seja concluída e implementada nas escolas de todo o País, de forma que os professores tenham formações concretas, em que a teoria esteja associada à prática. Com isso, espera-se contribuir para corrigir muitas deficiências observadas nos cursos de formação, especificamente o processo de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Angel Vázquez; DÍAZ, José Antonio Acevedo; MAS, María Antonia Manassero. Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas”, **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 2, 2003.

AMNSTRONG, D. L. de Paula. **Metodologia do Ensino de Biologia e Química**. Fundamentos Filosóficos do Ensino de Ciências Naturais. Curitiba: Ibpex, 2008.

ANDRÉ, M. E. D. A. Estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, v. 20, n. 68, p. 301-309, 1999.

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ARAÚJO, C. M.; OLIVEIRA, M. C. Significações sobre desenvolvimento humano e adolescência em um projeto socioeducativo. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, 2010, v. 26. n. 3. p. 169-194.

AZVEDO, Rosa, M. O; GHEDIN, Evandro; FORSBURG, Maria. C. S.; GONZAGA, Amarildo M. Formação inicial de professores da educação básica no Brasil: trajetória e perspectivas. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, 2012, v. 12, n. 37, p. 997-1026.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: 70, 2007.

BAUER, W. Martin; GASKEL, GEORGE. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

_____; _____. **Pesquisa qualitativa com texto, Imagem e Som: um manual prático**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BOLLMANN, M. da G. N. Revendo o Plano Nacional de Educação: Proposta da Sociedade Brasileira. **Educação e Sociedade**, Campinas, 2010, v. 31, n. 112, p. 657-676, jul.-set.

BONAMINO, A.; MARTÍNEZ, S. Alícia. Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: a participação das instâncias políticas do estado. **Educação e Sociedade**. Campinas, 2002, v. 23, n. 80, setembro, p. 368-385.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 2, de 26 de fevereiro de 1997**. Dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica de docentes para as disciplinas do currículo do ensino fundamental, do ensino médio e da educação profissional em nível médio. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

_____. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm> Acesso em: 28 abr. 2016.

_____. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 23 dez. 1996.

_____. Ministério da Educação. **Anais do I Seminário Nacional: Currículo em Movimento – Perspectivas Atuais** Belo Horizonte, novembro de 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-curriculo-em-movimento-sp-1312968422/relatorios?id=16110>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

_____. Ministério da Educação. Comissão central de currículos/conselho federal de educação. **Parecer n. 161/1986, de 5/3/1986**. (Reformulação do Curso de Pedagogia). Brasília: MEC/CFRE, 1986.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação Básica. **Resolução n. 5 de 17/12/2009**. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: MEC/CNE, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2298-rceb005-09&category_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 28 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação Básica. **Resolução CNE/1 de 18 de fevereiro de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: MEC/CNE, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP 9/2001**. Despacho do Ministro em 17/1/2002. Publicado no Diário Oficial da União de 18/1/2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 2 de 30 de janeiro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/CNE, 2012. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf> Acesso em: 28 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 7 de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos. Brasília: MEC/CNE, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB n. 2 de 2 de abril de 1998**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb02_98.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Relatório do projeto “**Mapeamento da Educação Ambiental em instituições brasileiras de Educação Superior**: elementos para discussão sobre políticas públicas – RUPEA”. Brasília, DF: MEC, 2005.

_____. Ministério da Educação. **Currículo em Movimento**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/linha-do-tempo>>. Acesso em: 12 nov. 2015

_____. Ministério da Educação. Fundação Capes. **Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica**. 2010. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/parfor>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

_____. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro **Portaria n. 592, de 17 de junho de 2015**. Institui Comissão de Especialistas para a Elaboração de Proposta da Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2015-pdf/21361-port-592-bnc-21-set-2015-pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação Superior 2011**. Resumo Técnico 2013.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2012**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2012/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2012.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2015.

_____. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB n. 4/1998**. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1998/pceb004_98.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Portal Brasil. **Governo garante formação complementar de professores**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2016/04/governo-garante-formacao-complementar-de-professores>>. Acesso em: 25 maio 2016.

_____. Ministério da Educação. **Resolução n. 4, de 13 de julho de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12992:diretrizes-para-a-educacao-basica>> Acesso em: 28 abr. 2016.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Diretoria de Currículos e Educação Integral**. Brasília: MEC, 2013.

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na idade certa**. Disponível em: <<http://pacto.mec.gov.br/documentos-importantes>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

_____. Plano Nacional de Educação 2014-2024. **Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

_____. Plano Nacional de Educação. Lei 10.172, de 9 de janeiro de 2001. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 10 janeiro 2001.

_____. **Plano Nacional de Educação**. Senado Federal: UNESCO, 2001.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto n. 5.800, de 8 de junho de 2006**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm>. Acesso em: 11 nov. 2015.

_____. **Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica: orientações gerais**. 2004. Disponível em: <<http://www.oei.es/quipu/>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC, 1998.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais – Meio Ambiente/Saúde**. v. 9. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; PESSOA, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel Gil. **Formação de professores de ciências**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo 1994: Moderna, 1994.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, Jan/Fev/Mar/Abr, 2003.

CHAUI, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2005.

CHAVES, A.L; FARIAS, M.H. Meio Ambiente, Escola e a formação dos Professores. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 63-71, 2005.

COSTA, M. A. F. da; COSTA, M. F. B. da. **Projeto de Pesquisa – entenda e faça**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

CUNHA, A. M. de. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente** – Didática e prática de ensino organização de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

DAVIS, C. L. Ferreira et al. Anos finais do ensino fundamental: aproximando-se da configuração atual. **Estudos e Pesquisas Educacionais**. Fundação Victor Civita, 2012. Disponível em: <<http://www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/2011/pdf/livro3/02%20anos%20finais%20do%20ensino%20fundamental.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

DEBOER, G. Scientific Literacy: Another look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. **Journal of Research in Science Teaching**, 2000.

DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir. **Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. São Paulo: Cortez, 2006.

DEMO, P. Aprendizagens e Novas Tecnologias. **Revista Brasileira de Docência**. Ensino e Pesquisa em Educação Física. V. 1 n. 1, p. 53-75, ago-2009.

_____. **Educar pela pesquisa**. 8. ed. Brasília: Autores Associados, 2011.

_____. Saber Pensar é Questionar. **LiberLivro**. Brasília, 2010.

DUARTE, R. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 115, março 2002, p. 139-154. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n115/a05n115>>. Acesso em: 22 jun. 2015.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (Org.). **Práticas Interdisciplinares na Escola**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.

FLICK, Uwe. Desenho da pesquisa qualitativa. **Coleção Pesquisa Qualitativa**. (Coordenação de Uwe Flick). Porto Alegre: Bookman; Artmed, 2009.

FOLHA DE SÃO PAULO. Mercado. **Se o Brasil formasse médicos como professores, pacientes morreriam**. Entrevistado Mercadante em 28-11- 2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/11/1712167-se-pais-formasse-medicos-como-professores-pacientes-morreriam-diz-mercadante.shtml>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

FUNDAÇÃO PADRE ANCHIETA. **Profissão Docente**. Guiomar Namó de Mello – Parte 2. 2º Seminário de Líderes em Gestão Escolar, promovido pela Fundação Lemann em março de 2010, em Serra Negra, São Paulo. TV Cultura. Disponível em: <http://tvcultura.com.br/videos/35969_profissao-docente-guiomar-namo-de-mello-parte-2.html>. Acesso em: 30 abr. 2016.

GADOTTI, Moacir. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, 2000, v. 14, n. 2, p. 03-11. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

GALIAZZI, M. do Carmo; MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. **Ciência & Educação**. v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002.

GALVÃO, Pedro. A Ciência na Educação segundo John Dewey. **Philosophica**, Lisboa, n. 12, Novembro de 1998, p. 129-144. Disponível em: <<http://www.centrodefilosofia.com/uploads/pdfs/philosophica/12/philosophica12.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2015.

GATTI, Bernadete Angelina. **Formação de Professores e Educação Escolar**: concepções e impasses atuais. TV Palestra proferida no Teatro Carlos Gomes, em Blumenau, no dia

2/4/2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCwjCi-_0BjIRS-mc9CSGcJA>. Acesso em: 14 fev. 2016.

_____. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Revistas Educação & Sociedade**. Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez., 2010.

_____. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 37, v. 13 jan/abr., 2008.

_____. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisas**. São Paulo, n. 119, p. 191-204, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742003000200010&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 22 out. 2015.

_____; BARRETO, E. S. Sa. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

_____; _____. ANDRÉ, M. E. D, A. **Políticas Docentes no Brasil**. Um estado da arte. Brasília: Unesco, 2011.

GHEDIN Evandro; OLIVEIRA, E. S. de; AKNEUDAM W, A. de. **Estágio com Pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2015.

_____; FRANCO, Maria Amélia S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos e pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GODOY, A. Schmidt. A Pesquisa Qualitativa e sua utilização em Administração de Empresas. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 4, p. 65-71, jul-ago, 1995.

GOODSON, I. F. Currículo teoria e história. **Ensino em Revista**.n. 7, p. 151-156, jul., 1999.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. v. 22, n. 2, p. 201-210. Brasília, maio/ago., 2006 Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ptp/v22n2/a10v22n2.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

HODSON, D. Becoming critical about practical work: changing views and changing practice through action research. **International Journal of Science Education**. v. 20, n.6, p. 683-694, 1998.

JAPIASSU, H. **A crise das ciências humanas**. São Paulo: Cortez, 2012.

KONDER, Leandro. **O que é Dialética**. 25. ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspec**. v. 14, n. 1, p. 85-93, São Paulo, 2000.

_____. **O professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: EPU/Edusp, 1987.

LIBÂNEO, José Carlos. Que destino os educadores darão à Pedagogia? In: PIMENTA, S. G. (coord.) **Pedagogia, ciência da educação?** São Paulo: Cortez, 2011.

_____. **Didática**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LOPES, A. Casimiro; BORGES, V. Formação Docente, um projeto impossível. **Cadernos de Pesquisa**. v. 45 n. 157 p. 486-507 jul-set., 2015.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das séries iniciais. Ensaio. **Pesquisa em Educação em Ciências**. Minas Gerais v. 3 n. 1, 2001.

LÜDKE, M. A complexa relação entre o professor e a pesquisa. In: ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas: Papyrus. 2001.

_____. Combinando pesquisa e prática no trabalho e na formação de professores. **Revista da ANDE**, ano 12, n. 19, 1993, p. 31-37.

_____. et. al. **O professor e a pesquisa**. 5. ed. Campinas: Papyrus, 2007.

_____; CRUZ, G. B. da. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Cadernos de Pesquisa**. n 125, v 35, p. 81-109, São Paulo, 2005.

_____; RODRIGUES, P. A. Magalhães; PORTELLA, V. C. Maximo. O mestrado como via de formação de professores da educação básica para a pesquisa. **Revista Brasileira de Pós-Graduação – RBPG**. Brasília, 2012, v. 9, n. 16, p. 59-83.

_____; BOING, L. A. Do trabalho à formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, v. 42, n. 146, op. 428-451, Ago., 2012.

_____; BOING, L. Alberto. **O Trabalho Docente nas Páginas da Educação e Sociedade em seus (quase) 100 Números**. v. 28, n. 100. São Paulo, 2007.

MACEDO, E.; LOPES, A. R. Casimiro. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, Alice Ribeiro Casimiro; MACEDO, Elizabeth (Org.). **Disciplinas e integração curricular: histórias e políticas**. Rio de Janeiro: DP& A, 2002.

MACIEL, A. M. R. **Docência, tutoria e discência em ambientes virtuais de ensino-aprendizagem (AVEA): processos formativos nos cursos de licenciatura da UAB/UFSM**. Projeto de Pesquisa. Santa Maria: UFSM, 2011.

MAGALHÃES, G. **Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia**. São Paulo: Ática, 2005.

MARANDINO, M. SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____; _____. **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MARLI, A.; SIMÕES, H. S. Regina; CARVALHO, M. Janete; BRZEZINSKI, I. Estado da Arte da Formação de Professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, n. 68, Dezembro/99.

MARTINS, Ana Rita. Países com melhores sistemas de ensino podem inspirar soluções. **Revista Nova Escola**, 2008. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/politicas-publicas/eles-podem-inspirar-busca-solucoes-423178.shtml>>. Acesso em: 4 dez. 2015.

MATOS, Maria da Conceição Gema de. **A Docência no Curso de Licenciatura de Física da UFPA: História e Gênero**. 2010. Mestrado Acadêmico em Educação. Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Belém, 2010.

MAZZOTTI, A. J. A. Usos e Abusos dos Estudos de Caso. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, set./dez. 2006. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cp/v36n129/a0736129.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

MELLO, G. Namó de. **Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio: Por uma escola vinculada à vida**. 1999. Disponível em: <<http://www.namodemello.com.br/pdf/escritos/ensino/senac.pdf>>. Acesso em: 30 abr 2016.

_____. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical. **São Paulo em Perspectiva**. Fundação SEADE, Vol. 14, n. 1. 2000.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MOREIRA, A. F. B. Estudos de Currículo: Avanços e Desafios no Processo de Internacionalização. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 137, maio/ago. 2009.

_____; CANDAU, V. Maria. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Brasília: Ministério da Educação, 2007. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag3.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2015.

_____; _____. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Organização do documento: Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MOVIMENTO PELA BASE NACIONAL COMUM. **Uma Base de qualidade para a Educação Brasileira**. 2015. Disponível em: <<http://movimentopelabase.org.br/>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

NÓVOA, A. S. **Professores Imagens do futuro presentes**. Lisboa: Educa, 2009. Disponível em: <http://www.etepb.com.br/arq_news/2012texto_professores_imagens_do_futuro_presente.pdf>. Acesso em 20 abr. 2016.

NUNES, E. Desafio estratégico da política pública: o ensino superior brasileiro. **Revista de Administração Pública**. v. 41, p. 103-147, 2007.

_____. Observatório Universitário. **Os Desafios da Universidade Brasileira neste Início de Século e a Formação de nossas Elites**. Documento de trabalho. 2011. Disponível em: <http://www.observatoriouniversitario.org.br/documentos_de_trabalho_03.asp> Acesso em: 11 nov. 2015.

NUNES, Flaviana Gasparotti. Professores e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Como está essa Relação? **RA'EGA – O Espaço Geográfico em Análise**. 2007. v. 24. p. 92-97.

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômicos. **Relatório Nacional PISA 2012 Resultados brasileiros**. Fundação Santillana. 2012. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2015.

OLIVEIRA, C. B.; GONZAGA, A. M. **Professor pesquisador educação científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais**. Curitiba: CRV, 2012.

PEREIRA, Alessandra de Fátima Camargo. **O formador e a formação continuada de professores: saberes e práticas**. 2010. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

PEREIRA, J. D. Emílio. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente **Educação & Sociedade**, ano XX, n. 68, Dezembro, 1999.

PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação**. Perspectivas sociológicas. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1993.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio: Zahar, 1976.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. **Docência no ensino superior**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PIMENTA, S. Garrido. **De professores, pesquisa e didática**. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

PIRES, Célia Caroline. Carolino et al. O Currículo de Matemática em revista: um editorial. **Bolema**, Rio Claro, 2014, v. 28, n. 49, p. 485-490.

_____; MENDONÇA, Márcia. Desafios da Educação: BNCC – Base Nacional Comum Curricular. **Univesp TV**. Publicado em 6 de nov. de 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bVTeB5y7Qwg>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

PORTAL DE NOTÍCIAS DA GLOBO. Educação. O Faturamento de faculdades privadas cresce 30% em 2 anos, estima estudo. **G1**. São Paulo, 28 de agosto de 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2013/08/faturamento-de-faculdades-privadas-cresce-30-em-2-anos-estima-estudo.html>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

PRODANOV, C. Cristiano; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

RICARDO, E. Carlos; ZYLBERSZTAJN, A. Os Parâmetros Curriculares Nacionais na Formação Inicial dos Professores das Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**. v. 12 (3), p. 339-355, 2007.

RODRIGUES, Cinthia. António Nóvoa: aprendizagem não é saber muito. Um dos principais pensadores da Educação contemporânea fala do papel do professor diante dos novos contextos. **Carta Educação**. Entrevista dia 27 de abril de 2015. Disponível em: <<http://www.cartaeducacao.com.br/entrevistas/antonio-novoa-aprendizagem-nao-e-saber-muito/>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

ROSA, M. V. de F. P. do C. **A Entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

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

_____. **Saberes e Incertezas sobre o Currículo**. São Paulo: Penso, 2013.

SANTOS, B. de Sousa. **Um Discurso sobre as Ciências**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática sócia, **Revista Brasileira de Educação** v. 12 n. 36 set./dez. 2007.

SANTOS, S. R. M. dos. A Rede Nacional de Formação Continuada de Professores, o Pró-Letramento e os Modos de Formar os Professores. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, 2008, v.3, n.2, p.143-148.

SASSERON, L. Helena. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. São Paulo, 2008. 265p. Tese (doutorado)– Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2008.

_____; CARVALHO, A. M. Pessoa de. Uma Análise de Referenciais Teóricos sobre a Estrutura do Argumento para Estudos de Argumentação no em sino de Ciências. **Rev. Ensaio. Belo Horizonte**, v. 13, n. 3, p. 243-262, set-dez 2011.

_____; _____. Pessoa; Alfabetização Científica: Uma revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16 (1) p. 59-77, 2011. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/?go=artigos&idEdicao=49>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

SAVIANI, D. Documento. Sistema Nacional de Educação articulado ao Plano Nacional de Educação. **Revista Brasileira de Educação**. v. 15 n. 44 maio-ago., 2010.

_____. Formação de Professores no Brasil: Dilemas e Perspectivas. **Poiesis Pedagógica**. v. 9, n. 1 jan-jun., 2011.

SEVERINO, A. Joaquim. **Ensino e pesquisa na docência universitária: caminhos para a integração**. São Paulo: FEUSP, 2008.

_____. **Metodologia do Trabalho Científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2004

SILVA, M. **Complexidade da formação de professores: saberes teóricos e saberes práticos** [online]. São Paulo: UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. Disponível em: <<http://static.scielo.org/scielobooks/8xxn2/pdf/silva-9788598605975.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

STENHOUSE, L. **An introduction to curriculum research and development**. Londres: Heinemann, 1975.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

_____; ZOURHLAL, A. Difusão da Pesquisa Educacional entre profissionais do Ensino e Círculos Acadêmicos. **Cadernos de Pesquisa**. v. 35, n. 125, p. 13-35, maio/ago., 2005.

_____; LESSARD, Claude. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

TAVARES, J.; BRZEZINSKI, I. (Org.). **Conhecimento profissional de professores: a práxis educacional como paradigma de construção**. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2001.

TEIXEIRA, C; TORALES, M. A.; A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. **Educar em Revista**. Curitiba, 2014, n. 3; p. 127-144.

TOCANTINS. Comunicação Social. **Flitpromove minicurso como parte da formação continuada**. 2012. Disponível em: <<http://secom.to.gov.br/noticia/69072/>> Acesso em: 6 fev. 2016.

_____. **Instrução Normativa n. 16, de 25 de maio de 2005**. Normatiza a carga horária de estudos de formação continuada. Disponível em: <www.drearraguaina.com.br/in_seduc.php>. Acesso em 7 fev. 2016.

_____. **Projeto de Formação Continuada de Professores da Educação Básica**. Palmas: Seduc, 2009.

_____. Secretaria de Educação e Cultura. Comunicação Social. **Seduc divulga o Referencial Curricular do Ensino Fundamental**. 2009. Disponível em: <<http://secom.to.gov.br/noticia/23061/>> Acesso em 7 fev. 2016

_____. Secretaria de Educação e Cultura. **Instrução Normativa n. 8, de 13 de julho de 2009**. Institui a Carga horária do Programa Parâmetros em Ação. Disponível em: <diariooficial.to.gov.br/sistema/diario/2030/download>. Acesso em 7 fev. 2016.

_____. Secretaria de Educação. Comunicação Social. **Governo investe na formação dos professores durante a Flit**. 28 de abril de 2012. Disponível em: <<http://secom.to.gov.br/noticia/71437/>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

_____. Secretaria de Educação. **Sistema de Gestão Escolar**. 2016. Disponível em: <<http://sge.seduc.to.gov.br/sgeseduc/sge/>>. Acesso em: 30 maio 2016.

TRINDADE, R. Educação, Formação de professores e suas dimensões sócio históricas: desafios e perspectivas. **R. Educ. Pública**, v. 20 n. 43, p. 231-251 maio-ago., 2010.

TRIVIÑOS, A. N. Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais – A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura. **Relatório da reunião educação para o século XXI**. Paris: UNESCO, 1994.

_____. Organizações das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura. **Relatório de Monitoramento Global Educação EPT 2015**. Educação para Todos 200-2015: Progressos e Desafios. Brasília: UNESCO, 2015.

_____. Organizações das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura **Declaração De Nova Delhi Sobre Educação Para Todos**. Nova Delhi, 6 dezembro de 1993. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139393por.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2016.

_____. Organizações das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura. **Relatório de Monitoramento Global Educação para Todos 2013/4**. Ensinar e Aprender: alcançar a qualidade para todos. Relatório Conciso. Brasília: UNESCO, 2013.

VAILLANT, D. Atraer y retener buenos profesionales en la profesión docente: políticas en Latinoamérica. **Revista de Educación**, Madrid, n. 340, p. 117-140, mayo/ago., 2006.

VALENTE, J. A. A Espiral da Aprendizagem e as Tecnologias da Informação e Comunicação: Repensando Conceitos. In: JOLY, Maria Cristina R. Azevedo (Org.). **A Tecnologia no Ensino: Implicações para a Aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Indisciplina e disciplina escolar: fundamentos para o trabalho docente**. São Paulo: Cortez, 2009.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. Campinas: Papyrus, 1995.

_____. Inovações e Projeto Político-Pedagógico: Uma relação regulatória ou emancipatória? **Cad. Cedes**, Campinas, v. 23, n. 61, p. 267-281, dezembro 2003.

_____. (Org.). **As Dimensões do Projeto Político-Pedagógico**. Campinas, 4. ed. São Paulo: Papyrus, 2001.

_____ et al. **As dimensões do projeto político pedagógico: novos desafios para a escola.** Marília Fonseca (Org.). Campinas, SP: Papirus, 2008.

VIEIRA, T. Celina; VIEIRA, M. Rui. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira de Educação** v. 18 n. 52 jan./mar. 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YOUNG, F. D. Michael. O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. **Revista Brasileira de Educação** v. 16 n. 48 set-dez. 2011.

ZANATTA, J. Afonso; COSTA, M. Luis. Algumas reflexões sobre a pesquisa qualitativa nas ciências sociais. **Estudos e Pesquisas em Psicologia.** Rio de Janeiro, 2012, v.12, n.2, p. 344-359.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO AMBIENTE**

Av. NS 15 ALC NO 14, Bloco III, Sala 19, Palmas\TO; CEP 77020-210
Fone: (63) 3232-8177\ E-mail: pgciamb@uft.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Sou aluna do Mestrado da Universidade Federal do Estado do Tocantins – UFT, no curso Ciências do Ambiente e estou desenvolvendo uma pesquisa referente a Educação Científica na Formação de Professores da Educação Básica de escolas da Rede Pública Estadual de Ensino.

Para contribuir com o fenômeno a ser estudado, gostaria de contar com sua participação, no sentido de responder o questionário. Caso aceite fazer parte deste estudo, após receber as informações, assine as duas vias ao final deste documento, das quais uma via ficará com você e a outra ficará com a pesquisadora, responsável pelo estudo.

Os dados servirão para identificar informações úteis que contribuirão com direcionamento desta pesquisa e os resultados deste trabalho serão disponibilizados aos gestores e técnicos da SEDUC. Esclarece que em nenhum momento serão divulgados os nomes dos professores que participaram da pesquisa e as informações a serem coletadas serão utilizadas exclusivamente para os propósitos desta pesquisa. Esclarece ainda que, você tem toda liberdade de retirar sua participação em qualquer momento e sem acarretar qualquer prejuízo.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com a pesquisadora Letícia Brito de Oliveira Suarte, no telefone (63)84330641, responsável por esta pesquisa.

Letícia Brito de Oliveira Suarte

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu, _____, RG, CPF N° _____, abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa referente a Educação Científica na Formação de Professores da Educação Básica no Município de Palmas-TO, que foi esclarecido pela pesquisadora Letícia Brito de Oliveira Suarte sobre este estudo. Estou ciente que em nenhum momento será divulgado o meu nome, e as informações que darei serão utilizadas exclusivamente para o propósito desta pesquisa. Além disto, tenho toda liberdade de, a qualquer momento, retirar minha participação sem acarretar qualquer prejuízo.

Palmas, ____ de _____ de 1016

Participante da pesquisa

APÊNDICE 2 –QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO AMBIENTE

Av. NS 15 ALC NO 14, Bloco III, Sala 19, Palmas\TO; CEP 77020-210
 Fone: (63) 3232-8177\ E-mail: pgciamb@uft.edu.br

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Perfil Funcional

1. Gênero:

() Feminino () Masculino

2. Faixa etária

() menos de 20 () 20-25 () 26-30 () 31-35 () 36-40 () Mais de 41

3. Qual a sua graduação? Ano de conclusão _____

4. Há quanto tempo exerce a função de docente?

() Menos de 5 anos

() De 5 a 10 anos

() Mais de 11 a 19 anos

() De 20 a 29 anos

() 30 anos ou mais

Perfil Formação Inicial e Continuada

5. Qual a instituição em que você fez sua graduação? _____

Pública () Privada ()

6. Na sua graduação, você desenvolveu algum projeto de pesquisa científica?

() Sim () Não

Se sim, em que tema? _____

6.1. Você fez alguma especialização?() Sim () Não

Em qual instituição? _____

Pública () Privada ()

6.2. Se sim, qual o tema da sua pesquisa científica? _____

Perfil Prática Pedagógica

7. O que você entende por Educação Científica?

8. Você considera importante desenvolver a Educação Científica nas escolas?

() Sim () Não

9. Na sua concepção, em que nível de ensino se deve trabalhar Educação científica na escola?

() A partir do Ensino Fundamental I

() A partir do Ensino Fundamental II

() A partir do Ensino Médio

() Não tem grande importância em nenhuma disciplina

() Importante somente nas disciplinas de Ciências

() Tenho poucas informações sobre Educação Científica

() Outra (especifique) _____

10. Você tem desenvolvido atividades voltadas para a Educação Científica na sala de aula?

() Sim () Não

Se sim, descreva como você faz _____

11. O seu projeto de pesquisa na graduação ou especialização contribuiu em que medida para a aplicação desses conhecimentos na escola?

Muito Pouco Nenhum Não tive essa experiência na minha formação

12. O que você considera importante para melhorar o desenvolvimento da Educação científica na escola?

13. Você conhece algum documento oficial do Ministério da Educação (MEC) que orienta para desenvolvimento de atividades que envolva a Formação ou Educação Científica na Escola?

Sim Não

Se sim, especifique _____

14. Que autores você considera importantes para subsidiar o conhecimento teórico e desenvolver a Educação Científica na escola?

Escreva o nome de pelo menos dois autores

15. Você participou de algum curso de atualização ou aperfeiçoamento referente à Educação Científica?

Sim Não

Há quanto tempo?

Há menos de 5 anos

() Há menos de 10 anos

() Há mais de 10 anos

() Há mais de 20 anos

Outro _____

16. Os cursos de formação (aperfeiçoamento ou extensão) de que você participou contribuíram em que medida para melhorar o entendimento da Educação Científica? Marque um “X” no item que você considera.

CURSOS OFERTADOS PELA SEDUC	MUITO	POUCO	NENHUM
Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs em Ação			
Gestar I e/ou II			
Cesgranrio			
Referencial Curricular			
Pró-ciências			
PACTO/Ensino Fundamental			
PACTO/Ensino Médio			
Escreva outros que você considera:			

17. Você acha que uma proposta de Formação Continuada em Educação Científica poderia melhorar o seu desenvolvimento profissional e a reformulação da sua prática docente em sala de aula?

() Sim () Não

Justifique sua resposta

Agradeço a sua colaboração.

APÊNDICE 3 -- OFÍCIO DE AUTORIZAÇÃO PARA A PESQUISA NAS ESCOLAS

Ofício s/nº/2014

Palmas, 21 de janeiro de 2015.

Ao Excelentíssimo Senhor,
ADÃO FRANCISCO DE OLIVEIRA
 Secretário de Estado da Educação e Cultura

Assunto: Solicitação de autorização para Pesquisa Científica em escolas.

- Venho através deste solicitar de Vossa Excelência autorização para realizar pesquisa científica intitulada "Alfabetização Científica em Escolas da Rede Pública Estadual de Ensino Fundamental II, no Município de Palmas".
- Informo que esta pesquisa se refere à Especialização "Strictu Sensu" do Curso Mestrado em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Estado do Tocantins, Campus de Palmas, e pretende analisar o processo de Educação Científica nas escolas da Rede Pública Estadual de Ensino Fundamental II, sendo Vía União, Dom Alano, Marie Du Noday e Maria dos Reis Alves Barros. Justifica-se a escolha destas porque estão localizadas em regiões diferentes da capital, fato importante na seleção da amostra.
- Ressalta-se que, após conclusão desta pesquisa, será disponibilizada aos gestores da Secretaria de Estado da Educação e Cultura, porque acreditado ser de grande relevância no processo de implementação de Políticas Públicas Educacionais referentes à Formação Continuada de Educadores.

Respeitosamente,

Leticia Brito de Oliveira Suarte
 Leticia Brito de Oliveira Suarte
 Acadêmica

Autorizo, em 21/01/2015.

Adão
 Adão Francisco de Oliveira
 Secretário de Estado da Educação
 Atto nº 12 - NM

2015 | 27008 | 26 834

Ofício s/nº/2014

Palmas, 7 de maio de 2015.

Ao Excelentíssimo Senhor,
ADÃO FRANCISCO DE OLIVEIRA
 Secretário de Estado da Educação e Cultura

Assunto: Solicitação de autorização para Pesquisa Científica em escolas.

- Venho através deste solicitar de Vossa Excelência autorização para realizar pesquisa científica intitulada "Alfabetização Científica em Escolas da Rede Pública Estadual de Ensino Fundamental II, no Município de Palmas".
- Informo que esta pesquisa se refere à Especialização "Strictu Sensu" do Curso Mestrado em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Estado do Tocantins, Campus de Palmas, e pretende analisar o processo de Educação Científica no Colégio Estadual Liberdade e Escola Estadual Maria dos Reis Alves Barros.
- Ressalta-se que, após conclusão desta pesquisa, será disponibilizada aos gestores da Secretaria de Estado da Educação e Cultura, porque acreditado ser de grande relevância no processo de implementação de Políticas Públicas Educacionais referentes à Formação Continuada de Educadores.

Respeitosamente,

Leticia Brito de Oliveira Suarte
 Leticia Brito de Oliveira Suarte
 Acadêmica

Autorizo.

Adão
 Adão Francisco de Oliveira
 Secretário de Estado da Educação
 Atto nº 12 - NM