

MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

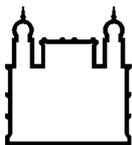
Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DOS ANOS
INICIAIS DA ESCOLA FUNDAMENTAL: A
FORMAÇÃO DOCENTE E AS PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS**

LEONARDO SALVALAIO MULINE

Rio de Janeiro

Setembro de 2018



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde

LEONARDO SALVALAIO MULINE

O ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais da escola fundamental: a formação docente e as práticas pedagógicas

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientadora: Prof. Dra. Isabela Cabral Félix de Sousa

RIO DE JANEIRO

Setembro de 2018

Salvalaio Muline, Leonardo .

O Ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais da escola fundamental: a formação docente e as práticas pedagógicas / Leonardo Salvalaio Muline. - Rio de Janeiro, 2018.

185 f.

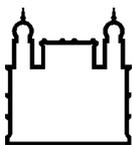
Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2018.

Orientadora: Isabela Cabral Félix de Sousa.

Bibliografia: f. 163-174

1. Ensino de Ciências. 2. Formação Inicial. 3. Práticas Pedagógicas. 4. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. 5. Currículo. I. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Biblioteca de Manguinhos/ICICT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

AUTOR: LEONARDO SALVALAIO MULINE

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS DA ESCOLA
FUNDAMENTAL: A FORMAÇÃO DOCENTE E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

ORIENTADORA: Prof^a. Dra. Isabela Cabral Félix de Sousa

Aprovada em: 14/09/2018

EXAMINADORES:

Prof^a. Dra. Maria de Fátima Alves de Oliveira (EBS/FIOCRUZ) – presidente/membro interno

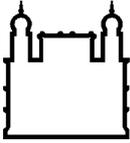
**Prof^a. Dra. Lucia Rodriguez de La Rocque (EBS/FIOCRUZ) – Revisora/membro interno
suplente**

Prof. Dr. Tiago Destéffani Admiral (IFF/RJ) – membro externo titular

Prof^a. Dra. Lêda Glicério Mendonça (IFRJ/RJ) – membro externo titular

Prof^a. Dra. Cleonice Poggian (UERJ/RJ) – membro externo suplente

Rio de Janeiro, 14 de setembro de 2018.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Ata da defesa de tese de doutorado em Ensino em Biociências e Saúde de **Leonardo Salvalaio Moline**, sob orientação da Dr^a. Isabela Cabral Félix de Sousa. Ao décimo quarto dia do mês de setembro de dois mil e dezoito, realizou-se às treze horas, no Auditório Maria Deane/FIOCRUZ, o exame da tese de doutorado intitulada: **"O Ensino de Ciências no Contexto dos anos iniciais da Escola Fundamental: a formação docente e as práticas pedagógicas"** No programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências - área de concentração: Ensino Formal em Biociências e Saúde, na linha de pesquisa: Ciências Sociais e Humanas Aplicadas ao Ensino em Biociências e Saúde (F). A banca examinadora foi constituída pelos Professores: Dr^a. Maria de Fátima Alves de Oliveira - MSB/RJ (Presidente), Dr. Tiago Destéfani Admiral - IFF/RJ, Dr^a. Lêda Glicério Mendonça - IFRJ/RJ e como suplentes: Dr^a. Lucia de La Rocque Rodriguez – IOC/FIOCRUZ e Dr^a. Cleonice Puggian – UERJ/RJ. Após arguir o candidato e considerando que o mesmo demonstrou capacidade no trato do tema escolhido e sistematização da apresentação dos dados, a banca examinadora pronunciou-se pela APROVAÇÃO da defesa da tese de doutorado. De acordo com o regulamento do Curso de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, a outorga do título de Doutor em Ciências está condicionada à emissão de documento comprobatório de conclusão do curso. Uma vez encerrado o exame, o Coordenador Adjunto do Programa Dr. Renato Matos Lopes, assinou a presente ata tomando ciência da decisão dos membros da banca examinadora. Rio de Janeiro, 14 de setembro de 2018.

Maria de Fátima Alves de Oliveira
Dr^a. Maria de Fátima Alves de Oliveira (Presidente da Banca):

Tiago Destéfani Admiral
Dr. Tiago Destéfani Admiral (Membro da Banca):

Lêda Glicério Mendonça
Dr^a. Lêda Glicério Mendonça (Membro da Banca):

Renato Matos Lopes
Dr. Renato Matos Lopes (Coordenador Adjunto do Programa):

Av. Brasil, 4365 Manguinhos Rio de Janeiro RJ Brasil CEP: 21040-360
Contatos: (21) 2562-1201 / 2562-1299 E-mail: atendimentoeac@ioc.fiocruz.br Site: www.fiocruz.br/iocensino

Para os meus grandes companheiros na
jornada da vida:

Meu pai (*in memoriam*), minha mãe (Ana
Claudia), meu irmão (Luciano), minha irmã
(Lyamara), minha afilhada (Lidiane), meu
sobrinho (Arthur) e minha sobrinha (Maria
Eduarda)

Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Colocar nestas páginas todas as pessoas que me acompanharam nestes quase cinco anos de Doutorado não é uma tarefa fácil.

Primeiro, agradeço a Deus por sempre ter tido saúde e força de vontade para correr atrás do que eu acredito. Nunca fui de ficar satisfeito com facilidade e isso gerou tantos questionamentos que me levou a fazer esse curso de doutoramento.

Logo em seguida eu preciso agradecer aos meus pais, pois eles nunca mediram esforços para atender as minhas solicitações para estudar, sempre acreditando em mim e no meu potencial. À minha mãe, Ana, por ter deixado de viver tantas coisas nessa vida para se dedicar à família e à formação dos filhos. Tenho orgulho do ser humano que me tornei. Ao meu pai, Edson, a dificuldade diária de manter um estudo de qualidade para três filhos durante toda a nossa trajetória educacional. Não tenho dúvidas que hoje ele olha por mim com muito carinho e admiração. Ele deve pensar assim: meu filho é muito guerreiro mesmo.

Aos meus irmãos, por compartilharem comigo momentos de distanciamento, aproximação, ciúmes, brigas, mas muito respeito e amor. Ao meu irmão Luciano obrigado por me salvar nessas coisas de tecnologia que ainda não domino com maestria igual a ele. A minha irmã Lyamara, uma parceira de vida e que me deu duas preciosidades que hoje quero tê-los por perto a todo momento: meus sobrinhos Arthur e Maria Eduarda. Arthur vinha aqui em casa e eu não conseguia mexer na minha tese. Batia o desespero. Ele só queria atenção, mas, no final, eu dava essa atenção e meu coração ficava leve e a minha ansiedade diminuía. Amo meus sobrinhos! Ah, agradeço também aos meus cunhados Cacá e Eduardo.

A vida também colocou uma pessoa no meu caminho muito cedo, a Lidiane. Desde o início da minha juventude eu já criava uma princesa, uma joia rara. Como eu agradeço essa oportunidade. Com você, eu sou uma pessoa melhor, tenho certeza disso. Deixo meu carinho especial também à Conceição!

No Mestrado, conheci verdadeiros amigos, dentre eles: Adriane e Tiago. Levo-os sempre no coração. No Doutorado não foi diferente. Agradeço principalmente ao meu amigo Tiago por toda a paciência e ajuda nesta etapa tão solitária que é o Doutorado. Obrigado, amigo.

Lembro com muito carinho dos ensinamentos do meu orientador do Mestrado, o professor Carlos Roberto. Ele me deu a oportunidade de entrar para esta vida acadêmica. Ao Sidnei, meus sinceros agradecimentos. Sempre atencioso, paciente e participou da minha banca de qualificação trazendo contribuições valiosas. Aliás, não posso deixar de agradecer aos professores que fizeram parte da minha banca de Qualificação e de Seminário.

Em especial, agradeço também às professoras Maylta Brandão, Lucia de La Rocque, Maria de Fátima Alves, Lêda Glicério, Rosane Meirelles e Cleonice Poggian.

E o que dizer da minha orientadora Isabela? Sabe aquela pessoa que traz calma para o seu coração? É ela! Uma pessoa evoluída, iluminada e muito paciente. Aliás, para mim, a maior característica dela é a empatia. Ela sabe se colocar no lugar do outro. Agradeço por sempre ter me colocado para cima e me mostrado que eu era capaz de terminar este trabalho.

Meus amigos pessoais merecem aplausos. Aguentaram um cara chato, impaciente, ansioso e super mal-humorado por vários momentos. Mas eu acho que eles me amam tanto que compreendem que isso tudo foi uma fase e agora posso ser deles novamente. Coloco neste grupo especial o Fábio, o Rafael, o Bruno, o Júnior, o Marcelo, o Vinícius, o Paulo, o Alex, o Smith, o Rodrigo, o Thomé, o Rubens e o Edmar.

Um amigo merece destaque aqui, o Vitor. Eu não tenho dúvidas que grande parte disso tudo que estou vivendo tem uma contribuição sua. O que seria de mim sem seus conselhos e sem minha moradia provisória no Rio para cursar as disciplinas? Como você é importante para mim!

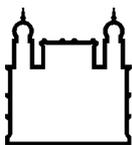
Acho muito justo também eu agradecer a minha terapeuta, a Laís. Sabe aquelas pessoas que você trabalha com elas, tem vínculo profissional, mas se sente da família? É a própria. Obrigado por me fazer acreditar que eu poderia terminar esta tese. Você me inspira.

Amigos novos também merecem homenagens. E são amigos tão queridos! Às amigas Camila, Olívia, Thays e Áurea, meu muito obrigado pelo incentivo e pela amizade. À galera do grupo “Ponto Facultativo”, um beijo grande de consideração. Vocês são demais!

Aos meus ex-diretores Giulene e Alexandre também deixo meu muito obrigado.

A persistência é o menor caminho do êxito.

Charles Chaplin



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS DA ESCOLA FUNDAMENTAL: A FORMAÇÃO DOCENTE E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

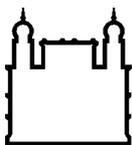
RESUMO

TESE DE DOUTORADO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

Leonardo Salvalaio Muline

O Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental tem sido tema de debates na agenda acadêmica. Oferecer aos alunos uma educação científica de qualidade é ponto chave para o desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação e, por consequência formarmos alunos com capacidade de realização de uma leitura mais crítica acerca do meio que os envolve, facilitando a tomada de decisões da vida cotidiana. O objetivo geral do nosso trabalho é analisar o currículo vivido, no âmbito das disciplinas que envolvem o Ensino de Ciências, na formação inicial de graduandos em Pedagogia de uma universidade pública do Estado do Espírito Santo, além de investigar as práticas pedagógicas dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola municipal pública de ensino capixaba no contexto da educação científica. É um trabalho de natureza qualitativa, teórico-empírica, descritiva, construída a partir de observações, análise de grade curricular e ementas, além de entrevistas semiestruturadas conduzidas com professores dos anos iniciais do ensino fundamental da escola municipal selecionada em Vitória (ES) e da universidade pública Capixaba. A metodologia foi construída a partir das seguintes etapas: fase exploratória; coleta de dados e análise de dados. Para a análise de dados, usamos a análise de conteúdo do tipo temática proposta por Laurence Bardin. Percebemos dificuldades no que tange à formação inicial e continuada no Ensino de Ciências, tanto entre os alunos que cursam a licenciatura em Pedagogia como entre os professores da escola de ensino fundamental. Estas dificuldades têm reflexos no cotidiano escolar, proporcionando um Ensino de Ciências ainda fragmentado, disciplinar e com metodologias que não chamam a atenção do discente. Embora os resultados indiquem que o ensino por investigação está mais presente na universidade do que na escola analisada é preciso nestes dois espaços promover ações afirmativas de formação continuada para o educador na área científica, que precisam estar planejadas e atreladas às práxis cotidianas dos sujeitos.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências. Formação Inicial. Práticas Pedagógicas. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Currículo.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

THE TEACHING OF SCIENCES IN THE CONTEXT OF THE INITIAL YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL: TEACHING TRAINING AND PEDAGOGICAL PRACTICES

ABSTRACT

PHD THESIS IN BIOSCIENCES AND HEALTH

Leonardo Salvalaio Muline

The Teaching of Science in the initial years of elementary education has been the subject of debates in the academic agenda. Providing students with a quality science education is a key point for the scientific and technological development of a nation and, as a consequence, we train students with a capacity to perform a more critical reading about the environment that surrounds them, facilitating the decision-making of everyday life. The general objective of our work is to analyze the curriculum, within the scope of the disciplines that involve Science Teaching, in the initial formation of undergraduates in Pedagogy of a Public University Espírito Santo State of Brazil, besides investigating the pedagogical practices of the teachers during the initial years of teaching at an elementary municipal public school in the context of science education. It is a qualitative, theoretical-empirical, descriptive kind of work, constructed from observations, curriculum analysis and menus, semi-structured interviews conducted with teachers from the initial years of elementary school of the municipal school selected in Vitória (ES) and the Capixaba public university. The methodology was constructed from the following stages: exploratory phase; data collection and data analysis. For the analysis of data, we use the content analysis of the thematic type proposed by Laurence Bardin. We perceive difficulties in relation to the content of the discipline Biology in what concerns the initial and continued formation in Science Teaching, both among the students who attend the undergraduate course in Pedagogy and among the teachers of the elementary school. These difficulties have reflexes in everyday school activities, providing a still fragmented, disciplinary Science Teaching with methodologies that do not catch the attention of the students. Although the results indicate that research teaching is more present in the university studied than in the school analyzed, it is necessary in these two spaces to promote affirmative actions of continuing education for the educator in the scientific area that need to be planned and linked to the everyday praxis of the subjects.

Keywords: Science Teaching. Initial formation. Pedagogical practices. Early Years of Elementary Education. Curriculum.

SUMÁRIO

RESUMO	X
ABSTRACT	XI
LISTA DE FIGURAS E QUADROS	XIII
LISTA DE TABELAS	XV
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	XVI
1. APRESENTAÇÃO	19
1.1 Introdução	21
1.2 Perguntas do trabalho	22
1.2 Justificativa	23
2. OBJETIVOS	26
2.1 Objetivo Geral	26
2.2 Objetivos Específicos	26
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
3.1 Breve histórico do Ensino Fundamental no Brasil e os desafios da lei 11274/2006	27
3.2. Formação Inicial do professor alfabetizador dos anos iniciais: professor ou pedagogo	40
3.3 O Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: o que é esperado?	60
3.4. O Ensino de Ciências e as Práticas Pedagógicas	70
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	86
4.1 O estudo	86

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	92
5.1. Contextualização da escola pública municipal	92
5.1.1 O prédio escolar	92
5.1.2 Recursos pedagógicos	92
5.1.3 Os sujeitos que fazem parte da escola	93
5.1.4. Características socioculturais dos alunos	93
5.1.5. Atuação em relação ao ensino	94
5.1.6 A escola e o IDEB	94
5.2 Caracterização dos professores da escola de ensino fundamental	94
5.2.1 As entrevistas com os professores da escola de ensino fundamental	96
5.3. O Ensino de Ciências na grade curricular do curso de Pedagogia	126
5.4. As entrevistas com os professores da universidade	127
5.4.1. Caracterização dos professores da universidade	127
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	163
8. APÊNDICES E ANEXOS	175
APÊNDICE A – Roteiro entrevista escola	175
APÊNDICE B – Roteiro entrevista universidade	176
APÊNDICE C – TCLE – professores escola	178
APÊNDICE D – TCLE – professores universidade	180
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética	182

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1: Mapa com a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade.....	31
Figura 2: Mapa da taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais.....	31
Figura 3: Mapa com a meta do IDEB e os estados.....	35
Figura 4: Classificações tipológicas e particularidades das pesquisas de Gauthier, Tardif e Shulman.....	49
Figura 5: Evolução da Situação, segundo Tendências no Ensino 1950-2000.....	73
Quadro 1: Dados demográficos das docentes da escola de ensino fundamental....	95
Quadro 2: Blocos com as perguntas das entrevistas das professoras da escola de ensino fundamental.....	96
Quadro 3: Dados relativos à formação das professoras da escola de ensino fundamental.....	98
Quadro 4: Disciplinas que as docentes cursaram na universidade que envolviam o Ensino de Ciências.....	101
Quadro 5: O Ensino de Ciências e a formação de indivíduos críticos.....	104
Quadro 6: O papel do Ensino de Ciências na escola.....	105
Quadro 7: O desenvolvimento científico e tecnológico e o ambiente escolar.....	107
Quadro 8: A Ciência e a Tecnologia afetam o ambiente?.....	108
Quadro 9: Práticas científicas no cotidiano escolar.....	110
Quadro 10: A seleção dos conteúdos no Ensino de Ciências.....	112
Quadro 11: Os temas do Ensino de Ciências e os interesses da comunidade escolar.....	114
Quadro 12: O aluno e o meio em que vive.....	117
Quadro 13: A problematização inicial no Ensino de Ciências.....	118
Quadro 14: O livro didático e o Ensino de Ciências.....	121
Quadro 15: As concepções prévias dos educandos e o Ensino de Ciências.....	122
Quadro 16: As novas tecnologias e o Ensino de Ciências.....	124
Quadro 17: Dados demográficos das professoras da universidade.....	128
Quadro 18: Blocos temáticos da entrevista semiestruturada das docentes da universidade.....	130
Quadro 19: Dados relativos à formação da professora da universidade.....	131

Quadro 20: O olhar da professora universitária sobre o Ensino de Ciências na escola.....	132
Quadro 21: Formas de avaliação.....	134
Quadro 22: O debate do desenvolvimento científico e tecnológico no curso de Pedagogia.....	135
Quadro 23: Dificuldades dos alunos na disciplina Ciências Naturais (Conteúdo e Metodologia).....	136
Quadro 24: A participação da turma.....	137
Quadro 25: As aulas práticas.....	139
Quadro 26: A seleção dos conteúdos relativos ao Ensino de Ciências na universidade.....	142
Quadro 27: A problematização inicial no Ensino de Ciências na universidade.....	144
Quadro 28: O trabalho interdisciplinar e o Ensino de Ciências na universidade.....	145
Quadro 29: A abordagem sobre o livro didático no Ensino de Ciências na universidade.....	147
Quadro 30: As novas tecnologias da informação no Ensino de Ciências na universidade.....	149
Quadro 31: A participação em Congressos na área de Ensino de Ciências.....	150
Quadro 32: Os desafios do Ensino de Ciências na universidade.....	152
Quadro 33: Incentivo à pesquisa na área de Ensino de Ciências.....	154
Quadro 34: Temáticas que os alunos possuem mais facilidade e mais dificuldade no Ensino de Ciências na universidade.....	155

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Metodologias e recursos trabalhados no Ensino de Ciências.....	115
Tabela 2: A interdisciplinaridade no Ensino de Ciências.....	120
Tabela 3: Estratégias utilizadas no Ensino de Ciências.....	123
Tabela 4: O curso de Pedagogia na universidade.....	127
Tabela 5: As principais metodologias e recursos didáticos trabalhados no Ensino de Ciências na universidade.....	137

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANFOPE	ASSOCIAÇÃO NACIONAL PELA FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS EM EDUCAÇÃO
ANPEd	ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO
AVA	AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM
BNCC	BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM
BSSC	BIOLOGY SCIENCE STUDY COMMITTEE
CBA	CHEMICAL BOND APPROACH
CEE	CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
CNE	CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
CTS	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
DCN	DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS
ECTS	EUROPEAN CREDIT TRANSFER SYSTEM
ENADE	EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES
ENPEC CIÊNCIAS	ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
FIOCRUZ	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
GT	GRUPO DE TRABALHO
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IDEB	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
IES	INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR
INEP TEIXEIRA	INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS ANÍSIO TEIXEIRA
LDB	LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MEC	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
OCDE	ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
PCN	PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS
PIBID	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA
PISA	PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ALUNOS
PNAIC	PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA
PNLD	PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO
PPC	PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

PPP	PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO
SAEB	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
SEI	SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA
TCLE	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
UFES	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
UNESCO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA

1. APRESENTAÇÃO

Minha graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, realizada na Universidade Federal do Espírito Santo – 2001/2005, foi marcada por uma lógica disciplinar, fragmentada, com pouco diálogo com as Ciências de fronteira. As disciplinas específicas do curso de Biologia, em grande parte, não conversavam entre si e não dialogavam com as disciplinas da parte pedagógica do curso, em uma extensa desvalorização dos conteúdos pedagógicos.

Em minha trajetória como educador, destaco o período que lecionei no sexto ano dos anos finais do ensino fundamental, em que comecei a perceber, com certa frequência, que grande parte dos alunos chegava a esse ano de ensino praticamente sem conhecimentos básicos de leitura e de escrita. Vários deles não conseguiam entender um pequeno trecho de um texto ou fazer uma análise desse trecho. Comecei então a me indagar e tentar analisar o motivo disso, principalmente porque um dos principais requisitos para um aluno ser alfabetizado cientificamente é que ele tenha a habilidade de ler e de escrever. Confesso que tive muita dificuldade para trabalhar com esses educandos, apesar de dialogar intensamente no sentido de driblar esses obstáculos. Entretanto, isso ainda tem me instigado.

Nesse aspecto, a Base Nacional Curricular Comum de 2018 (BNCC) para os anos iniciais do ensino fundamental nos apresenta que:

É necessário destacar que, em especial nos dois primeiros anos da escolaridade básica, em que se investe prioritariamente no processo de alfabetização das crianças, as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos contextos de letramento (BRASIL, 2018, p. 329).

Assim, como professor de Ciências dos anos finais do ensino fundamental, percebia que minhas práticas pedagógicas estavam obsoletas e nada acrescentavam com a possibilidade de meus alunos serem autônomos e ativos na construção do seu conhecimento. Mais tarde, o curso de Mestrado em Educação em Ciências possibilitou a ampliação do meu conhecimento, direcionando-me ao entendimento de que mudanças são necessárias e atualmente, já percebo que consigo inserir em minhas práxis muitas das coisas estudadas durante esse curso.

Outras inquietações foram surgindo em meu processo de constituição de professor-pesquisador, especialmente com a defesa da Dissertação de Mestrado

(MULINE, 2013) e através da leitura de divulgações científicas sobre a temática que me proponho a estudar.

Após alguns anos atuando como professor de Ciências e de Biologia, participando de debates e também de pesquisas (MULINE e SOUSA, 2017a; MULINE e CAMPOS, 2016; GOMES, CAMPOS e MULINE, 2014; MULINE, LEITE e CAMPOS, 2013; MULINE et al, 2013)¹, senti a necessidade de compreender alguns aspectos que sempre me incomodavam e me instigavam enquanto professor dos anos finais do ensino fundamental, para tentar entender a Educação como um fenômeno mais abrangente.

Afinal, esses processos de ensino e aprendizagem não estão atrelados somente ao ensino, nem somente à relação aluno-professor e nem mesmo às relações do ambiente escolar. Não podemos deixar de considerar as relações entre as concepções de conhecimento e de cultura e os processos de ensino e aprendizagem na sala de aula, no intuito de tentarmos melhorá-los.

Direcionei-me, portanto, ao doutorado no programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde da Fundação Oswaldo Cruz, onde busco compreender o itinerário da formação inicial do professor dos anos iniciais do ensino fundamental no que tange ao Ensino de Ciências, e como essa temática tem estado presente nos relatos sobre as práticas pedagógicas dos educadores dessa etapa da educação básica no cotidiano escolar.

Foi nessa realidade que me debrucei na construção da proposta de doutoramento em Ensino de Ciências, tendo como objeto de estudo os professores de uma escola da rede pública municipal de ensino no Espírito Santo e docentes do curso de Pedagogia na disciplina de Ensino de Ciências de uma universidade Pública Capixaba.

¹ MULINE, L. S.; SOUSA, I. C. F. Disciplina de Ciências Naturais no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 7, p. 4-25, 2017.

MULINE, L. S.; CAMPOS, C.R.P. Uma sequência didática para trabalhar a educação ambiental crítica com alunos das séries iniciais do ensino fundamental. Revista Práxis (Online), v. 8, p. 105-114, 2016.

GOMES, A. G.; CAMPOS, C.R.P.; MULINE, L.S. Ensinando História, Cultura e Ciências no museu? Atividades interdisciplinares para a formação da criticidade. Ensino, Saúde e Ambiente, v. 7, p. 1-12, 2014.

MULINE, L. S.; LEITE, S. Q. M.; CAMPOS, C. R. P. Sequência Didática de Ciências para debater o tema alimentação nos anos iniciais do ensino fundamental. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 3, p. 74-87, 2013.

MULINE, L. S.; GOMES, A. G.; AMADO, M. V.; CAMPOS, C. R. P. Jogo da trilha ecológica capixaba: uma proposta pedagógica para o Ensino de Ciências e a educação ambiental através da ludicidade. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 6, p. 183-195, 2013.

1.1 INTRODUÇÃO

Dados da avaliação do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) realizado em 2015, em que o foco foi Ciências, indicam que a situação do Ensino de Ciências no Brasil é preocupante. O Brasil vem ocupando a posição número 63 dentro do ranking dos 70 países participantes. A nota em Ciências caiu de 405 na edição anterior (2012) para 401 nesta edição. O desempenho dos alunos no Brasil está abaixo da média dos alunos em países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) em Ciências (401 pontos, comparados à média de 493 pontos) (OCDE², 2016).

No Brasil, **menos de 1% dos jovens do sexo masculino estão entre os alunos com rendimento mais elevado no PISA em ciências** (aqueles com pontuação no nível de proficiência 5³ ou superior). Entre os países da OCDE, esta proporção corresponde a 8.9% dos jovens do sexo masculino. Apenas 0.5% do grupo feminino no Brasil alcançou este mesmo nível de desempenho. Entre os países da OCDE, 6.5% das meninas se destacaram neste nível elevado de proficiência. No Brasil, entre alunos de baixo rendimento em ciências (aqueles com pontuação inferior ao nível básico de proficiência, o nível 2), uma proporção maior entre o grupo feminino espera seguir uma carreira na área de ciências (OCDE, 2016).

Se o objetivo é alcançar uma ciência para todos/as, uma ciência inclusiva, é preciso investir na formação de professores para a educação básica, desde a sua formação inicial, perpassando pela formação em serviço. No ENEM (Exame Nacional de Ensino Médio), no ano de 2016, a nota dos alunos na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias é uma das mais baixas, quando comparadas às outras áreas do conhecimento. Quando observamos as diferentes redes de ensino, percebemos que as escolas particulares e as federais possuem um desempenho melhor na área de Ciências Naturais do que escolas as municipais e as estaduais.

² Estabelecida em 1961, com sede na França. A missão da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é promover políticas que melhorem o bem-estar econômico e social das pessoas em todo o mundo. Disponível em: <<http://www.oecd.org/about/>>. Acesso em 25 mar 2018.

³ O nível de proficiência máximo a ser atingido é 6. O PISA tornou-se uma importante referência de avaliação educacional em larga escala no contexto mundial. Desde sua primeira edição, em 2000, o número de países e economias participantes tem aumentado a cada ciclo. Em 2015, 70 países participaram do PISA, sendo 35 deles membros da OCDE e 35 países/economias parceiras (BRASIL, 2016)

Concordamos que o Ensino de Ciências pode proporcionar para os indivíduos mais autonomia em suas tomadas de decisões diárias, assim como incentivá-los a atuarem mais criticamente na sociedade, entretanto, é

preciso revitalizar as escolas, envolvendo seus profissionais e alunos, tornando-as centros de irradiação e disseminação do conhecimento científico e tecnológico, ancorados nos valores da cidadania, solidariedade, participação, inclusão e bem-estar social (UNESCO, 2005, p. 5).

Portanto, os relatos sobre as práticas pedagógicas dos professores no Ensino de Ciências e sua formação são temas que discutiremos ao longo desta pesquisa. Para isso, organizamos este texto em sete capítulos.

No primeiro capítulo trazemos a introdução, a apresentação do pesquisador, as perguntas do trabalho e as justificativas. Continuando, no segundo capítulo apresentamos os objetivos gerais e específicos do trabalho.

A fundamentação teórica, com quatro subcapítulos, forma o nosso capítulo de número três. Posteriormente, explicaremos o nosso caminho metodológico no capítulo quatro.

No capítulo cinco, apresentamos os resultados das entrevistas semiestruturadas que realizamos com professores da escola de ensino fundamental e com os professores da universidade escolhida para fazer parte da pesquisa. Depois, neste mesmo capítulo, discutimos os resultados encontrados. O sexto capítulo apresenta as nossas considerações finais e, por fim, são apresentados as referências bibliográficas e os anexos.

1.2. PERGUNTAS DO TRABALHO

Quando o foco são os conteúdos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental, observa-se uma contradição em seu itinerário. Quais são os desafios e lacunas na formação dos professores de ensino fundamental no Espírito Santo que se refletem na sala de aula? De que maneira o Ensino de Ciências está inserido na grade curricular do curso de formação inicial de professores? Será que as 60 horas semestrais (na maioria dos casos) da disciplina de Ciências (Metodologia e Conteúdo) na graduação de Pedagogia, do curso objeto desta pesquisa, são suficientes para a formação sólida em Ensino de Ciências? Como a formação

continuada em Ensino de Ciências dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental, caso ocorra, pode influenciar em suas práticas pedagógicas? As práticas pedagógicas dos docentes (do ensino fundamental e da graduação pesquisados) têm promovido oportunidades de o aluno ser alfabetizado cientificamente? Essas seriam as questões que tentamos discutir durante o desenvolvimento da pesquisa.

Dois de nossos pressupostos, no contexto da escola de ensino fundamental, é o de que as práticas pedagógicas em Ciências nos anos iniciais ainda estão sendo realizadas de forma fragmentada no ambiente escolar e sem conexão com a realidade do aluno, e que poucos professores conseguem ter a oportunidade de ter uma formação continuada no âmbito da educação científica.

O outro pressuposto é o de que as universidades têm tido dificuldade de formar adequadamente o professor para o Ensino de Ciências nos anos iniciais, visto que o tempo destinado para essa temática nas grades curriculares dos cursos de graduação em Pedagogia não é o ideal para uma boa discussão dos conteúdos pedagógicos e dos conteúdos específicos da área em estudo.

1.3. JUSTIFICATIVA

Atualmente, para grande parte das atividades que nos propomos a realizar em nosso cotidiano, direta ou indiretamente, estamos utilizando algum conhecimento científico. Entretanto, parcela significativa da população que usa estas ferramentas oriundas destas tecnologias não faz ideia de como ela foi criada ou foi descoberta, ou até mesmo desconhece o mecanismo que faz com que determinado aparelho, que usa essas tecnologias oriundas do conhecimento científico, funcione. Aliás, muitos possuem a ideia que esse tipo de conhecimento é para poucos e que somente pessoas portadoras de certas habilidades podem ter acesso a essas informações. Este é um mito que precisa ser desconstruído no contexto do Ensino de Ciências.

Por isso, nos últimos anos têm se intensificado, no Brasil, a consciência do pouco que as pessoas em geral conhecem sobre ciência e tecnologia (KRASILSHICK e MARANDINO, 2007). Caminhos diversos têm sido construídos por setores formadores da nossa sociedade no intuito de oferecer para as pessoas um

maior acesso aos conhecimentos científicos, pois, em nosso cotidiano, esses assuntos estão muito presentes (SANTOS e MORTIMER, 2002).

Nesse sentido, o Ensino de Ciências preocupado com essas questões é ponto crucial para promover quebras de paradigmas que são necessários para criarmos uma população alfabetizada cientificamente.

Contudo, o rótulo alfabetização científica e tecnológica abarca um espectro bastante amplo de significados traduzidos através de expressões como popularização da ciência, divulgação científica, entendimento público da ciência e democratização da ciência (AULER e DELIZOICOV, 2001, p. 123).

Se o professor não tiver familiaridade e interesse pelas Ciências, e não souber motivar e estimular seus alunos, ele não tem como desenvolver um Ensino de Ciências de qualidade. Eis o que faz um professor efetivo na educação em Ciências, para Beatty (2005): criar um espaço em que o aluno se sinta à vontade para debater, expor suas ideias, ter seus conhecimentos prévios valorizados, ao mesmo tempo em que tenta apresentar sequências de atividades que levem o aluno a pensar em soluções para situações que ainda não conheça e que possibilitem o educando a discutir e a escrever seus resultados.

Para poder desempenhar bem estas funções, entendemos que o professor precisa conhecer bem o conteúdo dos temas científicos que está ensinando, e ter a formação pedagógica requerida para este tipo de trabalho com os alunos, que é diferente das formas de ensino mais convencional. Nos anos iniciais do ensino fundamental o educador é responsável por todas as matérias, e sua formação em Ciências tende a ser muito limitada. Aliás, os temas dessa disciplina são trabalhados, na maior parte dos casos, de forma superficial, muitas vezes errônea ou como atividades lúdicas sem conteúdos científicos.

Segundo Teixeira (2003), quando falamos da educação científica temos percebido que geralmente o trabalho com essas temáticas é muito fragmentado, em que o excesso do conteúdo é o ponto chave do processo, além da exigência exacerbada de memorização de nomes científicos e da escassez de trabalho interdisciplinares. Concordamos com Marandino (2003) quando ela nos lembra de que as práticas pedagógicas no Ensino de Ciências ainda estão atreladas a processos tradicionais, com pouco envolvimento do discente nas atividades e isso

perpassa por formações inadequadas do professor ou problemas estruturais da escola.

Por sua vez, Cachapuz et al. (2011), afirmam que a aprendizagem dos conteúdos científicos está focada em uma ciência sem criticidade, em que ocorre um simples repasse conteudista. Portanto, vários são os desafios para a educação científica. Entrelaçar sociedade, ciência, tecnologia e ambiente no intuito de formar um cidadão para uma atuação mais crítica na sociedade é um dos pontos cruciais.

Juntamente com a meta de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à maioria da população escolarizada, deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011, p. 34).

Nesse âmbito, podemos lembrar o que Silva (2004, p. 78) nos diz sobre o currículo oculto. Para ele:

O currículo oculto é constituído por todos aqueles aspectos do ambiente escolar que, sem fazer parte do currículo oficial, explícito, contribuem, de forma implícita, para aprendizagens sociais relevantes. Precisamos especificar melhor, pois, quais são esses aspectos e quais são essas aprendizagens. Em outras palavras, precisamos saber “o que” se aprende no currículo oculto e através de quais “meios”.

Portanto, o docente precisa estar conectado às questões da realidade do educando, fazendo com que as questões do currículo oculto possam ser explicitadas e lidadas em sala de aula. Para isso, nas atividades escolares podem ser incorporadas na práxis cotidiana do educador por um lado temas controversos como tabus, mitos e preconceitos, e por outro lado, estratégias didáticas diversas, como: abordagens temáticas, sequências didáticas, práticas experimentais investigativas, abordagens lúdicas, utilização dos espaços não formais de educação, trabalhar com a resolução de problemas, pedagogia de projetos (aguçar o espírito investigativo e de pesquisa), ciência e arte, utilização das novas tecnologias da informação e comunicação (facilitar o exercício da cidadania e aproximar o cidadão da informação), entre outros. Os cursos de formação inicial e continuada dos professores que pretendem atuar nos anos iniciais do ensino fundamental precisam estar conectados com essa realidade.

Também a utilização dos espaços não formais como museus e feiras é importante, já que o currículo escolar não deve ser apenas proposto e realizado dentro do espaço escolar, mas elaborado também com o intuito de abranger locais onde os alunos possam ter uma reflexão ampla do conhecimento de Biologia, de Ciências no geral. Por fim, a escola precisa, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), estar atenta para que as concepções dos alunos e o conhecimento científico sejam valorizados dentro de uma proposta curricular efetiva, conhecer o que se vai ensinar, como selecionar os conteúdos, os recursos utilizados e as propostas pedagógicas devem permear o planejamento docente.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os relatos dos currículos vividos, no âmbito das disciplinas que envolvem o Ensino de Ciências, na formação inicial de graduandos em Pedagogia de uma universidade Pública do Espírito Santo, além de investigar os relatos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre as práticas pedagógicas em uma escola da rede pública municipal de ensino capixaba no contexto da educação científica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I. Analisar toda a matriz curricular e as ementas do curso de Pedagogia da universidade estudada no que se refere ao Ensino de Ciências;

II. Investigar os relatos dos trabalhos realizados pelos docentes da disciplina Ensino de Ciências (Conteúdo e Metodologia) da universidade em questão;

III. Analisar os relatos sobre as práticas pedagógicas dos educadores dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola pública municipal de Vitória, Espírito Santo, no que tange ao Ensino de Ciências a partir de instrumentos de coletas de dados;

IV. Ponderar sobre a formação inicial e a formação continuada dos docentes da escola pública municipal escolhida no contexto do Ensino de Ciências;

V. Identificar a concepção dos professores da escola de ensino fundamental no que se refere à importância do Ensino de Ciências nesta etapa da Educação Básica.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. BREVE HISTÓRICO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL E OS DESAFIOS DA LEI 11274/2006

Atualmente, a base da educação brasileira é a escola primária, também já chamada de primeiras letras. Porém, do ponto de vista histórico, em nosso contexto educacional, essa etapa da educação básica, que hoje é detentora de olhares frequentes nas políticas públicas, foi tardiamente reconhecida neste campo, tendo a educação superior e o ensino secundário como a gênese dos investimentos, principalmente até o período da República (ZOTTI, 2006).

O Decreto Imperial de 15 de outubro de 1827 constituiu o marco inicial em termos de legislação para a instrução elementar (BRASIL, 1827, p.71). “A instrução elementar como tarefa da família, de longa tradição das camadas privilegiadas, dispensava a reivindicação de escolas, visto que o interesse estava na educação de nível secundário como trampolim para o nível superior” (ZOTTI, 2006, p. 5). Na prática, a lei não se tornou efetivada, demonstrando o caráter de desvalorização desta etapa da educação na época (ZOTTI, 2006).

Ainda no Império, em 1854, através da Reforma Couto Ferraz (decreto n. 1.331 – A/ 17/02/1854), há o reforço da obrigatoriedade do ensino elementar e do princípio da gratuidade, a previsão de criação de classes para adultos, sendo vetado o acesso dos escravos ao ensino público. A instrução primária, inspirada na concepção francesa, é organizada em duas classes: a elementar (1º grau) e a superior (2º grau). Neste decreto há um detalhamento do que deveria ser ensinado em cada classe (ZOTTI, 2006, p. 6).

Através do Decreto n. 7.247 de 19 de abril de 1879, as escolas primárias de primeiro grau teriam que abordar as seguintes disciplinas:

Instrução moral. Instrução religiosa. Leitura. Escrita. Noções de cousas. Noções essenciaes de grammatica. Principios elementares de arithmetica. Systema legal de pesos e medidas. Noções de historia e geographia do Brazil. Elementos de desenho linear.

Rudimentos de música com exercícios de solfejo e canto. Gymnastica. Costura simples (para as meninas) (BRASIL, 1879, p. 198 apud ZOTTI, 2006, p. 7).

Proposta por Benjamin Constant, em 1890, a escola primária ficou separada em duas categorias: 1º grau – 7 a 13 anos e 2º grau – 13 a 15 anos (ZOTTI, 2006).

Até 1946, o ensino primário carecia de diretrizes nacionais, o que demonstra o desinteresse do governo para com a educação popular que dispensava, num modelo agrário-exportador, uma formação escolarizada ao trabalhador. Somente com o desenvolvimento industrial, a política educacional passa a dar prioridade à formação da classe trabalhadora, do primário aos diversos cursos profissionalizantes. A Lei Orgânica do Ensino Primário (Decreto-lei n. 8.529 de 02/01/1946) foi a primeira iniciativa concreta do governo federal para este nível de ensino e entra em vigor num momento de crise política, com o fim do Estado Novo e o retorno à democracia (ZOTTI, 2006, p. 11).

Posteriormente, foram criadas as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961, em 1971 e em 1996, que serão discutidas ao longo do texto. Atualmente, dentro do contexto da educação brasileira, o ensino fundamental é uma das etapas da educação básica e, atualmente, é constituído por nove anos.

Esse nível faz parte do sistema de ensino brasileiro, sendo que sua estrutura e funcionamento são regulamentados pelos órgãos superiores, dentre eles o Ministério da Educação (MEC), as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, Conselho Nacional de Educação (CNE) e Conselho Estadual de Educação (CEE). Nos municípios devem estar organizados os Conselhos Municipais de Educação, com o intuito de pensar e propor ações mais voltadas para a realidade local (MEDEIROS e LIRA, 2016, p. 160).

Esses pesquisadores nos lembram de que, no curso histórico da legislação e da história da educação em nosso país, essa etapa da educação básica sofreu diversas mudanças, inclusive em sua nomenclatura (MEDEIROS e LIRA, 2016).

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (número 4024) de 1961 (LDB/61)⁴, o ensino primário, como era denominado, tinha por fim o desenvolvimento do raciocínio e das atividades de expressão da criança, e a sua integração no meio físico e social. Era ministrado, no mínimo, em quatro séries anuais, mas os sistemas

⁴ Durante este trabalho, optamos por transcrever na íntegra os trechos que aparecem na maior parte dos textos de legislação.

de ensino poderiam estender a sua duração até seis anos, ampliando, nos dois últimos, os conhecimentos do aluno e iniciando-o em técnicas de artes aplicadas, adequadas ao sexo e à idade (BRASIL, 1961).

O ensino primário era obrigatório a partir dos sete anos e só era ministrado na língua nacional. Para os que o iniciarem depois dessa idade, poderiam ser formadas classes especiais ou cursos supletivos correspondentes ao seu nível de desenvolvimento (BRASIL, 1961).

Posteriormente, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (número 5692) de 1971 (LDB/71), o ensino de 1º grau, nova denominação na época, destinava-se à formação da criança e do pré-adolescente, variando em conteúdo e métodos segundo as fases de desenvolvimento dos alunos. O ensino de 1º grau tinha a duração de oito anos letivos e compreendia, anualmente, pelo menos 720 horas de atividades e para o ingresso nesta etapa de ensino as crianças tinham que possuir no mínimo 7 anos de idade (BRASIL, 1971). “Com relação aos objetivos apresentados na legislação anterior, acrescentou-se a ênfase na formação para o mercado de trabalho” (MEDEIROS e LIRA, 2016, p. 162).

Medeiros e Lira (2016, p. 162-163) nos alertam que

buscava-se superar o problema da descontinuidade entre o nível primário e médio que até a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 4024 (BRASIL, 1961) não havia sido enfrentado. A lei 5692 (BRASIL, 1971) vigorou por um longo tempo, vinte e cinco anos, até que depois de muitas discussões, reivindicações e luta dos profissionais da área da educação para uma mudança no sistema educacional brasileiro, o Congresso Nacional sancionou a LDB 9394 (BRASIL, 1996), em 20 de dezembro de 1996, lei que dispõe sobre as diretrizes e bases do nosso sistema educacional até hoje, com algumas alterações ocorridas.

Na LDB de 1996, o então ensino fundamental que tinha duração de oito anos era obrigatório e gratuito na esfera pública, com objetivo básico de formar o cidadão, mediante:

I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo; II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade; III – o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores; IV – o fortalecimento dos vínculos de

família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (BRASIL, 1996).

Pesquisadores de diversas partes do país já publicaram trabalhos com análises críticas sobre a LDB de 1996. Para Caprioglio et al. (2000) não há uma integração entre as diferentes etapas que compõem a educação nacional nesta lei. Eles ainda complementam que a LDB:

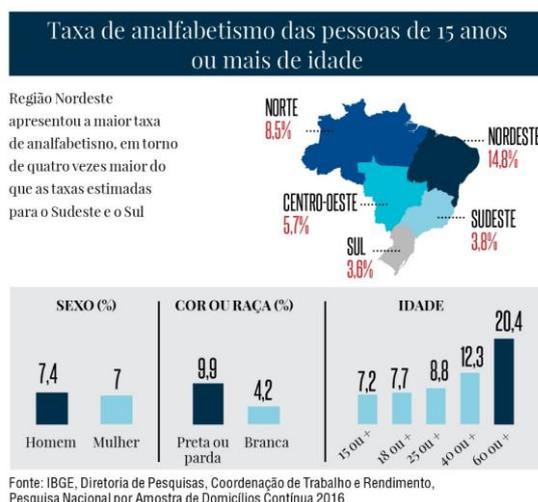
Inverte as obrigações, colocando a educação como dever primeiramente da família e depois como dever do estado. Observa-se que a educação está direcionada para o trabalho, pois a lei quer que a educação proporcione a formação de profissionais competentes, para o desenvolvimento da pesquisa da ciência e da tecnologia, requisitos para enfrentarem problemas internos e se preservar a soberania no competitivo mercado global (CAPRIOGLIO et al., 2000, p. 26).

Saviani (1997), por sua vez, nos atenta que a LDB de 1996 é um importante passo no sentido da criação de um sistema nacional de educação mais amplo e universal. O pesquisador ainda diz que:

Historicamente, a emergência dos Estados nacionais no decorrer do século XIX foi acompanhada da implantação dos sistemas nacionais de ensino nos diferentes países, como via para a erradicação do analfabetismo e universalização da instrução popular. O Brasil foi retardando essa iniciativa e, com isso, foi acumulando um déficit histórico imenso no campo educacional, em contraste com os países que instalaram os respectivos sistemas nacionais de ensino tanto na Europa e América do Norte quanto na América Latina, como ilustram os casos da Argentina, Chile e Uruguai (SAVIANI, 2010, p. 770).

Na atualidade, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), percebemos, conforme a figura 1, a discrepância entre as regiões brasileiras no que tange ao índice de analfabetismo.

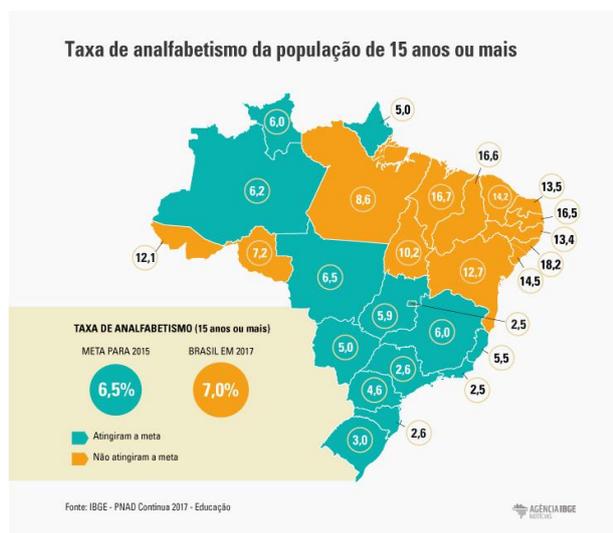
Figura 1: Mapa com a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade



Fonte: IBGE, 2016

A taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais de idade no Brasil caiu de 7,2% em 2016 para 7,0% em 2017, mas não alcançou o índice de 6,5% estipulado, ainda para 2015, pelo Plano Nacional de Educação (2014-2024), conforme observamos na figura 2. Em números absolutos, a taxa representa 11,5 milhões de pessoas que ainda não sabem ler e escrever (IBGE, 2017).

Figura 2: Mapa da taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais



Fonte: IBGE, 2017

Retomando o debate sobre as Diretrizes, do ponto de vista lógico, Saviani (2010) nos alerta que:

Parece evidente a relação de implicação entre os conceitos de “lei de diretrizes e bases da educação nacional” e de “sistema nacional de educação” quando a Constituição determina que a União estabeleça as diretrizes e bases da educação nacional, obviamente ela está pretendendo com isso que a educação, em todo o território do país, seja organizada segundo diretrizes comuns e sobre bases também comuns. E a organização educacional com essas características é o que se chama “Sistema Nacional de Educação” (SAVIANI, 2010, p. 770-771).

Ainda de acordo com o pesquisador:

Na distribuição das competências entre as diversas instâncias de governo, a LDB atribui aos municípios a responsabilidade de manter a educação infantil, garantindo, com prioridade, o ensino fundamental. Aos estados cabe colaborar com os municípios na oferta de ensino fundamental e manter, com prioridade, o ensino médio. À União, no exercício da coordenação nacional da política de educação, compete prestar assistência técnica e financeira aos estados, Distrito Federal e municípios, estabelecer diretrizes curriculares e realizar a avaliação do rendimento escolar de todos os graus de ensino, além de manter as próprias instituições de ensino que, juntamente com as escolas superiores privadas, compõem o sistema federal de ensino. Dentre as atribuições da União destaque-se, para os propósitos deste texto, o disposto no inciso I do artigo 9º: “elaborar o Plano Nacional de Educação, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios” (SAVIANI, 2010, p. 774-775).

É importante salientar que aos municípios a obrigação é oferecer o ensino fundamental, e o Estado, o ensino médio, prioritariamente. Não há, de forma clara, a priorização do Ensino Superior como responsabilidade da União, isso pode ser uma sinalização de descaso e descompromisso com as Instituições de Ensino Superior Públicas (SAVIANI, 2010). Isso temos observado atualmente, com o desmonte das universidades públicas, devido à precariedade de recursos e de materiais, por conta dos cortes recentes no orçamento, a que essas instituições estão tendo que se adequar, tendo os gestores dessas instituições sérias dificuldades para a manutenção e o funcionamento das mesmas.

Em 2001, por sua vez, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, com base no Plano Nacional de Educação, precisaram elaborar planos decenais correspondentes (BRASIL, 2001). O art. 208, § 1º, da Constituição Federal (1988) afirma: "O acesso ao ensino obrigatório e gratuito é direito público subjetivo", e seu não-oferecimento pelo Poder Público ou sua oferta irregular implica responsabilidade da autoridade competente (BRASIL, 2001).

As diretrizes norteadoras da educação fundamental estão contidas na Constituição Federal, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e nas Diretrizes Curriculares para o ensino fundamental (BRASIL, 2001). Como novidade, o turno integral e as classes de aceleração são modalidades inovadoras na tentativa de solucionar a universalização do ensino e minimizar a repetência (BRASIL, 2001).

Um dos objetivos e metas do Plano Nacional de Educação de 2001 foi ampliar para nove anos a duração do ensino fundamental obrigatório com início aos seis anos de idade, à medida que for sendo universalizado o atendimento na faixa de 7 a 14 anos e regularizado o fluxo escolar reduzindo em 50%, em cinco anos, as taxas de repetência e evasão, por meio de programas de aceleração da aprendizagem e de recuperação paralela ao longo do curso, garantindo efetiva aprendizagem (BRASIL, 2001).

Tanto a Constituição de 1988, como a LDB 9394 (BRASIL, 1996) e o Plano Nacional de Educação apresentam como um de seus objetivos proclamados a garantia do padrão de qualidade de ensino. Assim, no plano legal, a ampliação do ensino fundamental de 8 para 9 anos surge como uma possibilidade de melhoria da educação (MEDEIROS e LIRA, 2016, p.164).

Em 2010, por sua vez, ficou estabelecido o Plano Nacional de Educação para o decênio 2011-2020, com o objetivo de articular nacionalmente os sistemas de educação em regime de colaboração e definir diretrizes, objetivos, metas e suas respectivas estratégias de implementação, de forma a assegurar a manutenção e desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis, etapas e modalidades, por meio de ações integradas dos poderes públicos das diferentes esferas federativas, com vistas ao cumprimento do disposto no art. 214 da Constituição (BRASIL, 2010).

O artigo segundo desta lei do Plano Nacional de Educação descreve as diretrizes deste documento, que são:

I – erradicação do analfabetismo; II – universalização do atendimento escolar; III – superação das desigualdades educacionais; IV – melhoria da qualidade do ensino; V – formação para o trabalho; VI – promoção da sustentabilidade socioambiental; VII – promoção humanística, científica e tecnológica do País; VIII – estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do produto interno bruto; IX – valorização dos profissionais da educação; X – difusão dos princípios da equidade, do respeito à diversidade e a gestão democrática da educação (BRASIL, 2010).

A meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do produto interno bruto seria avaliada em 2015 e, conforme o caso, poderia ser revista de maneira a atender às necessidades financeiras para o cumprimento das demais metas do PNE - 2011/2020 (BRASIL, 2010). Entretanto, o que temos visto na contemporaneidade é um sucateamento da educação pública brasileira, com escolas sem condições mínimas para o funcionamento, além da precariedade da carreira docente.

O PNE/2011-2020, em sua meta 2, traz o objetivo de universalizar o ensino fundamental de nove anos para toda população de 6 a 14 anos (BRASIL, 2010), o que dialoga com a ampliação do ensino fundamental para 9 anos, além de prever um menor índice de pessoas fora da escola, numa possível diminuição do analfabetismo no país.

Já no âmbito na sua meta 5, alfabetizar todas as crianças até, no máximo, os oito anos de idade; na meta 6: oferecer educação em tempo integral em 50% das escolas públicas de educação básica. Em sua meta 7, o objetivo é o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) é de saltar de 4,6 em 2011 para 6,0 em 2021 (BRASIL, 2010).

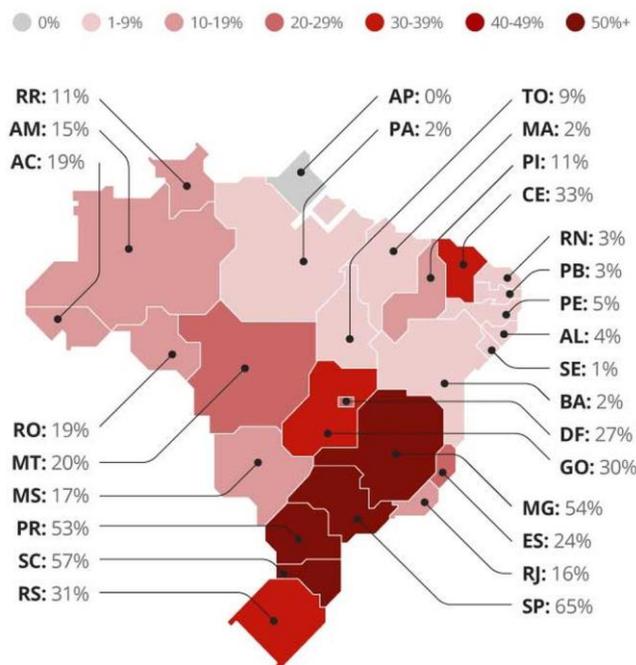
A partir de pesquisa sobre o IDEB, verificou-se em um jornal de grande circulação nacional que, uma década depois da criação do IDEB, em 2015, mais de 70% das escolas brasileiras que ofertam os anos iniciais do ensino fundamental ainda não tinham atingido o mínimo estabelecido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC).

Os dados do IDEB 2015 indicam também que o desenvolvimento das escolas com relação ao IDEB tem sido bastante heterogêneo no território nacional, pois somente São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais têm mais da metade das escolas com nota igual ou maior a 6. Além disso, a maior parte dos estados que ficam no Norte e no Nordeste do país ainda não atingiram a meta para 2021, conforme podemos observar na imagem que se segue (figura 3).

Figura 3: Mapa com a meta do IDEB e os estados

A meta do Ideb e os estados

Veja a porcentagem, por estado, de escolas dos anos iniciais do fundamental que já atingiram o patamar mínimo de qualidade*



*O número é calculado com base no total de escolas que cumpriram os requisitos do governo e tiveram o Ideb 2015 calculado; o patamar mínimo é o Ideb 6, meta nacional para 2021

Fotos: Ideb 2015/Inep



Infográfico elaborado em: 17/11/2017

Fonte: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/apos-dez-anos-do-indice-de-qualidade-da-educacao-39-das-escolas-do-5-ano-seguem-distantes-da-meta-nacional.ghtml>. Acesso em: 12 mar 2018.

A qualidade no ensino é o ponto chave, segundo documentos oficiais brasileiros - Constituição de 1988, LDB 9394 de 1996 e o Plano Nacional de Educação. Portanto, aumentar de oito para nove anos a duração do ensino fundamental é uma proposta com intuito de melhorar a educação no país. (MEDEIROS e LIRA, 2016).

É fato que, desde os anos 70 do século passado, fundamentados nas teorias “compensatórias”, programas foram organizados no sentido de possibilitar que as crianças – em especial as oriundas de setores socioeconomicamente carentes – frequentassem um ano de pré-escola para irem se “ambientando” com as exigências que lhes seriam feitas na série inicial do ensino fundamental, quando o processo de alfabetização formal e sistemático se inicia (ARELARO, JACOMINI e KLEIN, 2011, p. 38).

Promover uma ambientação para as crianças no sentido de uma maior familiaridade com letras e números era fator primordial, neste caso.

O artigo 3º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, na sua seção, princípios e fins da educação nacional, nos informa que um dos princípios do ensino é que ele precisa ser ministrado em igualdade de condições e permanência na escola (BRASIL, 1996).

Além disso, o artigo 4º da referida lei, com suas alterações, nos descreve que o dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de educação infantil gratuita às crianças de até 5 (cinco) anos de idade (BRASIL, 2013) e vaga na escola pública de educação infantil ou de ensino fundamental mais próxima de sua residência a toda criança a partir do dia em que completar 4 (quatro) anos de idade (BRASIL, 2008). Não podemos deixar de ressaltar, neste ponto, que a situação atual, em nosso país, no que se refere ao número de vagas na educação infantil, é precária, pois muitas cidades não possuem vagas em creches para todas as crianças que deveriam estar matriculadas nesta etapa da Educação Básica.

Na contemporaneidade, passamos, dentro das nossas escolas de ensino fundamental, um momento ainda delicado no que se refere à transição e adaptação das crianças e da equipe escolar no que tange à nova política educacional que ampliou o Ensino Fundamental de oito para nove anos e isso necessita de tempo para que as escolas se adequem, tanto organizacionalmente como pedagogicamente (ZANATTA, ZANOTELLI e PERETTI, 2015).

No ano de 2005 a Lei nº 11.114/2005 antecipa a entrada no Ensino Fundamental dos sete para os seis anos de idade: "É dever dos pais ou responsáveis efetuar a matrícula dos menores, a partir dos seis anos de idade, no ensino fundamental". (BRASIL, 2005). Entretanto, o ano de 2006 representa importante divisor de águas na educação brasileira, pois amplia de oito para nove anos a duração do ensino fundamental, além de inserir crianças a partir dos seis anos de idade nesta etapa da educação básica, isso graças à Lei 11274/2006.

A partir dessa alteração, o ensino fundamental fica organizado em Anos Iniciais, com duração de 5 (cinco) anos com ingresso aos 6 (seis) anos de idade e Anos Finais com duração de 4 (quatro) anos e ingresso aos 11 (onze) anos de idade. A nomenclatura das etapas anuais escolares, também recebe alteração, passando de série (1ª à 8ª) para ano (1º ao 9º). A Lei nº 11.274/2006 em seu artigo 5º determinou que essa implantação ocorresse progressivamente até o ano 2010 (ZANATTA, ZANOTELLI e PERETTI, 2015, p. 3).

A ampliação do ensino fundamental para nove anos já era ponto de destaque no Plano Nacional de Educação de 2001, e o sistemas de ensino ganharam um prazo de dez anos para adaptação (FURGHETTI, GRECO e CARDOSO, 2012).

As alterações da Lei 11274/2206 na LDB/1996 focam na mudança de quatro artigos: 29 (muda o término da educação infantil de 6 anos para 5 anos), 30 (altera a idade pré-escolar de 4 a 6 anos para 4 e 5 anos), 32 (a duração do ensino fundamental passa para 9 anos, com início aos 6) e 87 (matricular todos os educandos a partir dos 6 anos de idade, obrigatoriamente).

Para Medeiros e Lira (2016, p. 166):

Salvo algumas exceções, a implantação, nos estados e municípios, não foi acompanhada pela devida preparação dos professores, estrutura física institucional e reorganização das propostas pedagógicas, sendo essas questões atropeladas e não estudadas e planejadas mais a fundo. Em especial, uma série de dúvidas e questionamentos foram surgindo em relação a como proceder pedagogicamente diante dessa nova organização, e principalmente, com o primeiro ano que receberia crianças de seis anos de idade.

Muitos professores não sabiam como receber essas crianças e muitos sistemas de ensino tiveram dificuldades de logística para alocar esses educandos em seus espaços. Essas foram apenas algumas problemáticas encontradas no momento da adaptação à nova legislação.

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade (BRASIL, 2006). Na sua redação original, de 1996, o ensino fundamental obrigatório era oferecido para crianças a partir dos 7 anos de idade, com duração de 8 anos, tendo a saída do estudante aos 14 anos de idade.

Muitos estudantes acabavam entrando na antiga 1ª série tendo pela primeira vez o contato com a leitura e a escrita. Com a alteração da legislação, em 2006, as crianças passaram a entrar no ensino fundamental aos 6 anos de idade, no 1º ano, na expectativa de adquirir experiências necessárias para que elas pudessem se

alfabetizar até o 3º ano, no intuito de assegurar-las que obtenham sucesso no processo escolar. Esse 1 ano a mais é dedicado para a alfabetização, já que se tem a ideia de que o tempo maior de escolarização estaria atrelado à diminuição das desigualdades e à melhora no desempenho de leitura, cálculo e escrita.

Muitas dúvidas foram aparecendo ao longo do percurso sobre os objetivos reais da implementação do ensino fundamental em nove anos, entre elas destacamos a dúvida em relação ao intuito dessa mudança: aumentar o tempo do aluno no ensino fundamental ou diminuir o tempo do estudante na educação infantil? Segundo as orientações pedagógicas, o primeiro ano do ensino fundamental seria diferente da educação infantil e da antiga primeira série, nomenclatura anterior (MEDEIROS e LIRA, 2016). Para tanto, muitos educadores não receberam formação adequada para atuar em tais situações.

Azevedo (2010, p. 5) nos chama atenção que “os professores que estarão envolvidos nesse novo processo de educação fundamental de nove anos devem se preocupar com a seleção cuidadosa das experiências das crianças vividas até o momento”. Para a pesquisadora:

Essa criança que até então pertencia ao ensino pré-escolar passará a fazer parte do ensino fundamental, mas esse fato não representa a aplicação do conteúdo que seria dado às crianças das antigas primeiras séries, mas sim uma nova proposta de ensino que estabeleça um elo de ligação e principalmente continuidade do trabalho realizado no ensino infantil para o fundamental de sete anos (AZEVEDO, 2010, p. 5).

O fato de a expansão na duração do ensino fundamental para nove anos trazer uma possibilidade de ampliar o direito à educação das crianças com baixo poder aquisitivo é o principal argumento do MEC e da documentação que normatiza essa expansão (ARELARO, JACOMINI e KLEIN, 2011). Estamos com Medeiros e Lira (2016, p. 167), no aspecto de que “o ponto chave do ensino fundamental de 9 anos é a reorganização da proposta pedagógica, respeitando a criança em suas fases específicas de desenvolvimento, ou seja, respeitando o direito de ser criança antes de ser aluno”.

Para Arelaro, Jacomini e Klein (2011, p. 38),

a consideração de que as crianças de 6 anos ainda estavam fora da escola, seja pela não obrigatoriedade ou por não existir oferta de vagas suficientes na educação infantil pública, gerou um aparente consenso de que o ensino fundamental de nove anos garantiria um

maior número de alunos matriculados nas escolas brasileiras e, portanto, asseguraria a essas crianças a efetivação do seu direito à educação.

Entretanto segundo os autores, o que vemos atualmente são algumas crianças já marcadas pelo fracasso escolar. Esse fracasso pode estar atrelado a diversos fatores, entre eles: necessidade de trabalhar para ajudar a família, falta de transporte escolar, dificuldade de alimentação, ficar em casa para vigiar os irmãos mais novos para os pais trabalharem, gravidez precoce, entre outros.

Esse aumento na duração do ensino fundamental no nosso país é coerente com a prática de vários países que possuem uma escolarização básica maior que a nossa, incluindo neste meio países vizinhos da América Latina. As pesquisadoras ainda complementam:

o Brasil busca alinhar-se a tal situação, na expectativa de melhorar a educação no país, pois historicamente a educação brasileira enfrenta desafios ainda não superados: altas taxas de evasão e repetência; analfabetismo; problemas na formação, carreira e valorização de professores; infraestrutura inadequada e, a contradição entre acesso e sucesso escolar, já que, o ingresso nas escolas brasileiras não tem representado a apropriação do processo de alfabetização, sendo este um dos maiores impasses a tão buscada qualidade na educação (FURGHETTI, GRECO e CARDOSO, 2012, p. 2).

Há tempos, um dos principais entraves do ensino fundamental no Brasil era o acesso à essa etapa da educação básica para as crianças. Hoje, esse aspecto já está mais dissolvido, embora ainda apresentemos altos índices de evasão escolar, assim como problemas relacionados à manutenção do aluno na escola. No contexto atual, a permanência do aluno no ambiente escolar e a qualidade do ensino são fatores cruciais quando pensamos na qualidade do ensino fundamental.

Zanatta, Zanotelli e Peretti (2015) nos lembram de que mudanças no ambiente escolar serão necessárias para a implementação do ensino fundamental de nove anos, tanto na parte pedagógica, na formação inicial e continuada dos educadores, quanto no currículo escolar, entre outros. Os autores ainda completam:

essa necessidade de reorganização estrutural e conceitual se mostra mais importante ainda para a inserção das crianças de seis anos no ensino fundamental. Considerando o novo cenário educacional, o processo de alfabetização e letramento merece uma atenção especial, para que não ocorra uma adaptação simplista do currículo das séries anteriores à reestruturação do ensino fundamental, para

esse novo perfil de alunos, que chegam mais cedo a esse nível de ensino, de modo que não sejam prejudicados por uma prática didática que reduza sua fase de infância (ZANATTA, ZANOTELLI e PERETTI, 2015, p. 4).

Estamos engatinhando em direção à melhoria do ensino fundamental, sobretudo porque as escolas ainda sofrem com a quantidade de alunos em sala de aula, muitas vezes inadequada, a formação do professor ainda carece de cuidados e investimentos, o tempo que o educando permanece na escola é curto e pouco aproveitado, a organização desse ensino também afeta a qualidade, entre outros pontos que não favorecem que nossas crianças tenham um acesso igualitário a um ensino que promova a transformação social na sua plenitude, já que se o aluno ou o responsável por esse aluno percebe a importância e o impacto da educação na vida desses sujeitos, temos menores chances de abandono escolar.

3.2. FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR ALFABETIZADOR DOS ANOS INICIAIS: PROFESSOR OU PEDAGOGO

Disponibilizar uma educação de qualidade para a população é um dos fatores principais para o desenvolvimento de um país em seus diversos campos, entre eles o social e o econômico. Para oferecer aos indivíduos um sistema escolar que dê conta de formar um aluno que saiba agir com criticidade com o meio em que vive e que seja autônomo em suas decisões diárias, um bom professor é extremamente importante.

Vários pesquisadores têm se debruçado sobre a temática da formação docente, no sentido de entender melhor o processo de formação deste profissional que deverá chegar ao ambiente escolar melhor preparado para atender às necessidades da sociedade atual, entre eles destacamos Carvalho e Gil-Perez (2011), Freire (1996), Gatti (2008; 2010; 2013), Nóvoa (1999), Libâneo (1999), Pimenta (2011), Saviani (2009), entre outros.

Podemos perceber, então, que na atualidade, a literatura acadêmica tem dado um destaque maior para o papel do docente quando o foco é a qualidade do processo educativo (ABRUCIO, 2016). O pesquisador chama nossa atenção ao relatar que:

Em meados da década de 1980, buscava-se avaliar a qualidade dos professores por meio da escolaridade, da formação prévia e dos certificados obtidos ao longo da carreira. Embora essas variáveis ainda sejam consideradas relevantes, as pesquisas recentes procuram entender quais competências e habilidades os professores devem ter e como as desenvolvem na formação inicial e continuada, para que de fato os alunos aprendam (ABRUCIO, 2016, p. 9).

Nóvoa (1999) já nos atentava para um fato que ainda é bem atual: a representação que a sociedade possui da importância de se ter um bom professor em sala de aula no intuito de oferecer uma educação de qualidade e, por conseguinte, promover expectativas com relação ao futuro de uma nação. Ambas a classe política (mesmo que de forma teórica) e a acadêmica são convergentes ao bater na tecla da necessidade de valorizar a profissão docente, tanto no sentido de uma maior autonomia do educador como no aspecto de melhorar a imagem social dessa carreira.

Nesse aspecto, Lacerda (2018) nos instiga a pensar: como é formar um professor? O que significa formar um bom professor e quais são as características dessa profissão a que a sociedade reconhece como fundamental, mas que carece ainda, de valorização em vários âmbitos do sistema social.

O pesquisador ainda nos chama atenção quando nos lembra a possibilidade de o licenciando conhecer um pouco da trajetória histórica do processo formativo dos educadores (LACERDA, 2018, p. 13) como uma alternativa que adicione estímulo para que este perceba e almeje uma constante renovação na sua formação contínua, com a consciência que será essa a fornecer as bases para uma boa práxis docente.

No Brasil, o panorama geral da formação do professor é alarmante. O foco atual no âmbito da formação docente precisa ser a profissionalização dessa profissão. Em nosso país, ainda carecemos de locais específicos, a “casa”, para o processo formativo de professores, ou seja, não temos um espaço onde se produza a profissão (NÓVOA, 1999).

Nesse prisma ao falar sobre a formação do professor, Gatti (2013, p. 52) destaca a importância que a formação inicial do professor possui para a sociedade. Corroborando com as ideias dessa pesquisadora, entendemos que, na verdade, o docente, para alcançar seus objetivos, precisa atentar para condições de ensino e

aprendizagem do seu público alvo. Além disso, concordamos com Tardif (2002, p. 39) ao defender a ideia de que

o professor ideal é alguém que deve conhecer 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.

Nóvoa (1999) nos chama atenção para o fato de que o conhecimento está em todo lugar. O papel do professor não é simplesmente colocar mais conteúdo para o aluno, mas é trabalhar para dar sentido para que eles possam se apropriar daquele conhecimento.

Portanto, tornar a linguagem acadêmica acessível para os alunos é uma das principais tarefas docentes da atualidade. Entendemos que se faz necessário unir formação e sensibilidade, no sentido de conduzir os conteúdos curriculares em consonância com o conhecimento prévio dos discentes, conduzindo assim a uma aprendizagem significativa, onde o discente consiga atribuir sentido aos conteúdos curriculares, de forma que esses valorizem sua realidade e com ela interajam. A partir do momento em que o docente conduz o ensino que emana e tem sua primícia no real, enfocando o conhecimento prévio dos discentes e transformando, assim, senso comum em conhecimento científico, a aprendizagem se torna, de fato, palpável para o educando.

Isso nos remete ao pensamento de Freire (1996, p. 30), quando esse questiona: “por que não estabelecer uma intimidade entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduo?” Nesse aspecto, Gatti (2013, p. 52) ainda afirma que

A educação escolar é uma ação intencional que pressupõe a atuação de um conjunto geracional com outro mais jovem, ou com menor domínio de conhecimentos ou práticas, na direção de uma formação social, moral, cognitiva, afetiva e, num determinado contexto histórico, social e institucional.

No âmbito escolar, podemos perceber esse tipo de interação entre alunos e professores, ou entre alunos e coordenadores, e até mesmo entre discentes e direção pedagógica, entre tantas outras, inclusive entre alunos e alunos. Fatos esses que colaboram para o processo de ensino e aprendizagem dos sujeitos dentro do ambiente escolar.

Podemos adicionar ao debate a nossa corroboração com as ideias de Freire (1996, p. 39) no sentido de que na “formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. Ao educador vale a premissa de estar sempre atento às práticas que façam sentido no cotidiano discente.

As Escolas de Primeiras Letras surgiram no Brasil por volta do ano de 1827, estendendo-se até por volta de 1890. Nesses ambientes, era o aluno que custeava os seus estudos (SAVIANI, 2009). Lacerda (2018, p. 14) nos informa também que:

A partir de 1890, são criadas as Escolas Normais, e, posteriormente, os Institutos de Educação, em 1932. Um pouco mais tarde, em 1939, são implantados os Cursos de Pedagogia e Cursos de Licenciatura até que, após a LDB 9394/96, são criados os Institutos Superiores de Educação.

Não podemos negar a importância do trabalho dos educadores nas diversas esferas da nossa sociedade. Entretanto, no Brasil, a preocupação com a discussão sobre a formação do docente está atrelada ao processo de aumento no número de matrículas na etapa da educação básica, isso nas décadas de 70 e de 80 (UNESCO, 2009).

Críticas negativas existem nas mais diferentes esferas sobre o desempenho dos professores nos ambientes escolares. Falhas no itinerário formativo do licenciado e condições inadequadas nas escolas são as duas vertentes que muitos acreditam serem as responsáveis pelo desempenho aquém do esperado do trabalho docente (FONTOURA, PIERRO e CHAVES, 2011).

Cabe ressaltar aqui um trabalho, MULINE e SOUSA, 2017b, que realizamos e apresentamos no ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências) do ano de 2017. Em uma revisão dos temas que vêm sendo propostos para revistas da região dos Estados do Sudeste do Brasil na área de Ensino de Ciências, em um conjunto de termos analisados, *formação inicial e continuada* apareceu em segundo lugar em nossos dados, ficando atrás apenas de *práticas pedagógicas*.

Hoje, a formação inicial dos nossos professores ainda está entrelaçada com a obrigatoriedade da escolarização básica em nosso país, o que gerou um aumento significativo nas redes de ensino (UNESCO, 2009). “Um dos aspectos a se

considerar nessa direção, entre outros, é a formação dos professores, sua carreira e perspectivas profissionais” (UNESCO, 2009, p.12).

Uma reforma importante na formação inicial de professores da Educação Básica aconteceu no final dos anos 80 nos Estados Unidos e Canadá, conforme nos informam Almeida e Biajone (2007, p. 283). Para eles:

As reformas decorrentes desse movimento tinham por objetivo a reivindicação de status profissional para os profissionais da Educação. Apoiados na premissa de que existe uma base de conhecimento para o ensino, muitos pesquisadores foram mobilizados a investigar e sistematizar esses saberes. Buscaram compreender a genealogia da atividade docente e, assim, convalidar um corpus de saberes mobilizados pelo professor com a intenção de melhorar a formação de professores. Buscaram, também, iniciar um processo de profissionalização que favorecesse a legitimidade da profissão e, dessa forma, transpusesse a concepção da docência ligada a um fazer vocacionado.

Esses pesquisadores ainda nos relatam que essas reformas, que começaram na América do Norte, impulsionaram outras reformas em diferentes locais, entres eles a América Latina.

No Brasil, o curso de Pedagogia começou no ano de 1939, a partir do Decreto-Lei número 1.190, de 4 abril de 1939 (BRASIL, 1939). Em seu artigo 2º, estabelecia que a “Faculdade Nacional de Filosofia compreenderia quatro seções fundamentais, a saber: a) secção de filosofia; b) secção de ciências; c) secção de letras; d) seção de pedagogia” (BRASIL, 1939). Segundo pesquisas de Scheibe e Aguiar (1999), o objetivo da criação desse tipo de curso no território nacional se deve ao fato da formação de mão de obra para o então chamado ensino secundário.

Os Institutos de Educação do Distrito Federal e de São Paulo foram elevados ao nível universitário, tornando-se a base dos estudos superiores de educação: o paulista foi incorporado à Universidade de São Paulo, fundada em 1934, e o carioca foi incorporado à Universidade do Distrito Federal, criada em 1935. E foi sobre essa base que se organizaram os cursos de formação de professores para as escolas secundárias, generalizados para todo o país a partir do decreto-lei n. 1.190, de 4 de abril de 1939, que deu organização definitiva à Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil (SAVIANI, 2009, p.146).

Em 1946, com a aprovação da Lei Orgânica do Ensino Normal, o curso normal foi desmembrado feito isso em dois ciclos: o ciclo ginásial do curso

secundário, com duração de quatro anos, para formar professores do ensino primário; o outro, que durava três anos, era o ciclo colegial do curso secundário, que formava também professores do ensino primário, além de funcionarem nas Escolas Normais e nos institutos de educação (SAVIANI, 2009).

O pesquisador ainda nos alerta que:

Estes, além dos cursos citados, contariam com jardim de infância e escola primária anexos e ministrariam também cursos de especialização de professores primários para as áreas de Educação Especial, Ensino Supletivo, Desenho e Artes aplicadas, música e canto e cursos de administradores escolares para formar diretores, orientadores e inspetores escolares.

No começo, o curso estava organizado no esquema 3+1, em que o aluno, após o terceiro ano, conseguia a titulação de bacharel em Pedagogia. No quarto ano havia a oferta de Didática que, caso o aluno cursasse, tinha direito ao título de licenciado (MANDU e AGUIAR, 2013, p. 561). Logo, a parte de didática estava desvinculada das demais disciplinas do curso. O discente obtinha o diploma de licenciatura no grupo de disciplinas que ele tinha cursado durante o bacharelado (SCHEIBE e AGUIAR, 1999, p. 223).

Isso equivale a dizer que o futuro professor deveria primeiramente dominar todo o conteúdo referente à disciplina que iria ministrar, para posteriormente se inserir em discussões que o levassem a pensar à docência. O esquema subtraiu a relevância dos estágios e trancou o currículo frente a inserções que não estivessem relacionadas à disciplina específica do curso em questão (LACERDA, 2018, p. 14).

No artigo 20 do Decreto de 1939 havia o estabelecimento de que o curso de Didática seria de um ano e era constituído por disciplinas específicas do contexto educacional, como, por exemplo, Fundamentos da Educação e Psicologia Educacional (BRASIL, 1939).

Scheibe e Aguiar (1999, p. 223) nos atentam que, formando-se em bacharelado, o profissional em Pedagogia poderia ocupar diferentes cargos, mas vários sem funções muito bem pré-estabelecidas. Já o licenciado tinha disponível o campo do Curso Normal, mas sofria concorrência de outros profissionais portadores de diploma de ensino superior.

Aos alunos que cumpriam ou que haviam finalizado as disciplinas da licenciatura em Pedagogia, ainda tinham o direito de ter o registro para ser professor de Matemática, História, Geografia e Estudos Sociais, no primeiro ciclo do ensino secundário (BRASIL, 2005).

A dicotomia entre bacharelado e licenciatura levava a entender que no bacharelado se formava o pedagogo que poderia atuar como técnico em educação e, na licenciatura, formava-se o professor que iria lecionar as matérias pedagógicas do Curso Normal de nível secundário, quer no primeiro ciclo, o ginásial – normal rural, ou no segundo. Com o advento da Lei nº 4.024/1961 e a regulamentação contida no Parecer CFE (Conselho Federal de Educação) nº 251/1962, manteve-se o esquema 3+1, para o curso de Pedagogia. Em 1961, fixara-se o currículo mínimo do curso de bacharelado em Pedagogia, composto por sete disciplinas indicadas pelo CFE e mais duas escolhidas pela instituição. Esse mecanismo centralizador da organização curricular pretendia definir a especificidade do bacharel em Pedagogia e visava manter uma unidade de conteúdo, aplicável como critério para transferências de alunos, em todo o território nacional (BRASIL, 2005, p. 3).

Um dos problemas a partir do século XIX, no que tange a formação de professores, é graduar uma enorme quantidade de profissionais para atender à demanda existente. As Escolas Normais, então ficaram por conta da formação de professores primários. Ao nível superior, a tarefa ficou incumbida para a formação dos professores secundários (SAVIANI, 2009, p. 148).

Para Saviani (2009, p. 148), “nesse contexto configuraram-se dois modelos de formação de professores: modelo dos conteúdos culturais-cognitivos e modelo pedagógico didático”. Um itinerário formativo entrelaçando esses dois modelos seria o ideal para a formação de um professor com mais qualidade, entretanto, muito longe se passou desse tipo de associação nos ambientes de formação (LACERDA, 2018, p. 14).

Essa situação nos conduz a alguns questionamentos onde podemos estabelecer algumas relações, quais sejam: será que um graduado vai ser um bom professor se ele tem total domínio do conteúdo da sua disciplina, mas não tem noções dos aspectos pedagógicos e desconhece o funcionamento escolar, ou se esse não possui em sua grade curricular questões relativas à psicologia, filosofia da educação ou didática? Ou ao contrário: como um docente que teve em sua formação uma solidez nas disciplinas pedagógicas, mas que desconhece ou tem

muitas dificuldades nos conteúdos específicos da sua disciplina vai promover uma educação de qualidade?

Estamos com Lacerda (2018, p. 15) quando ele nos diz que “tudo isso configura um dilema em que a articulação entre conteúdos, métodos, questões pedagógicas e a pesquisa como eixo formativo ainda se encontra em conflito”. Esse assunto é um dos cerne desta pesquisa, pois nossa indagação surge a partir desse ponto. Como um curso de Pedagogia que entrelaça conteúdos pedagógicos diversos, pode formar um bom professor de Ensino de Ciências? Cabe ressaltar que grande parte dos cursos existentes no cenário atual tem dificuldade nessa formação, fato que discutiremos no decorrer do trabalho.

Embora as reformas dos currículos destinados à formação de professores obedeçam a diferentes concepções, essas reformas, em grande parte, tiveram a certeza como aliada. Dessa forma, uma parcela bastante significativa daquilo que é repassado na formação traz inscrita a proposição de que não é preciso olhar diferente para as mesmas coisas; aos professores é ensinado, tão somente, que precisam reproduzir o olhar que o outro já depositara sobre o objeto (LACERDA, 2018, p. 15).

Para Alves (1998), o processo formativo de professores é ininterrupto, dialogando com a sua formação inicial e com outros aspectos. Logo, a formação de professores perpassa a sua formação inicial e deve continuar durante a sua prática cotidiana, dentro ou fora do ambiente escolar, como forma de educação continuada (LACERDA, 2018, p. 17). A autora ainda completa que:

Pensar em formação de professores na atualidade, portanto, torna indispensável refletir sobre sua continuidade, inserindo nessa discussão a mobilidade e complexidade das relações que os docentes vivenciam, a criação e rápida sofisticação de tecnologias, as novas formas pelas quais as injustiças sociais adentram no tecido social e nas escolas. Pensar em formação de professores requer também um pensamento voltado para a sociedade em que vivem e suas relações com a escola, sem esquecer que os muros que separam escola e sociedade não impedem que se entrelacem (LACERDA, 2018, p. 17).

Trazemos também para o debate as ideias de Fontoura, Pierro e Chaves (2011, p. 137). Para elas “a transformação em professor (a) se faz num contínuo movimento de ação em busca da criação contínua, numa preocupação permanente pela formação e pela atuação/envolvimento/organização no cotidiano escolar”.

Pimenta (2005) nos indaga: queremos formar um professor que é um técnico executor ou aquele que pensa para fazer?

O educador, ao longo da sua trajetória profissional, constrói e reconstrói seus conhecimentos a partir do momento que se faz necessário ao longo da sua práxis cotidiana, no contato com os alunos e nas relações que se entrelaçam no cotidiano escolar (NUNES, 2001).

Nessa perspectiva de analisar a formação de professores, a partir da valorização destes, é que os estudos sobre os saberes docentes ganham impulso e começam a aparecer na literatura, numa busca de se identificarem os diferentes saberes implícitos na prática docente (NUNES, 2001, p. 29).

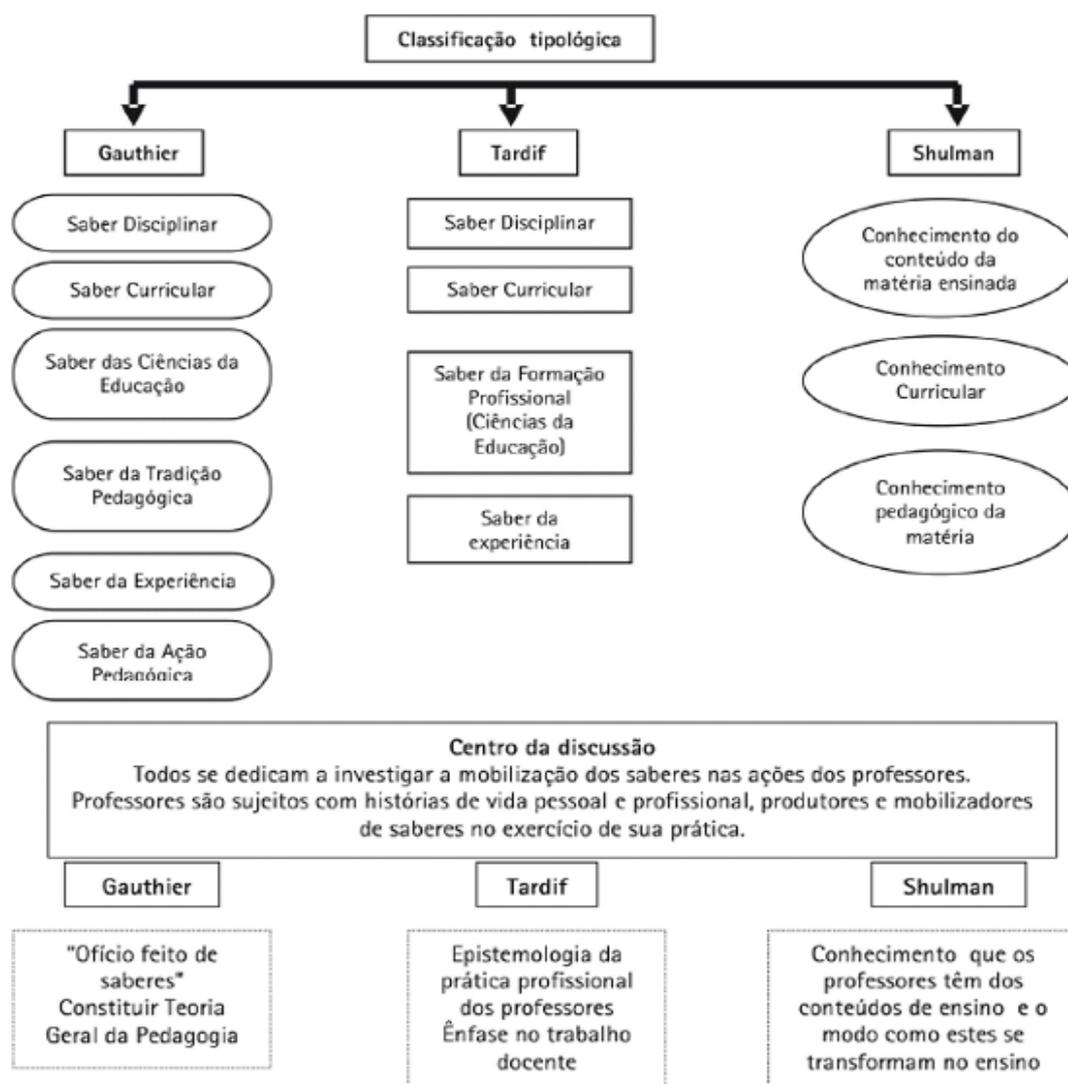
Pesquisas acadêmicas no intuito de caracterizar quais são os saberes que os professores precisam para a profissão docente têm sido publicadas, como as de Gauthier (2006), Tardif (2002) e Shulman (2005). Segundo Vieira e Araújo (2016, p. 81):

Gauthier e Tardif subsidiam a produção de muitas investigações acadêmicas no Brasil. Já em relação a Shulman, a influência parece ser mais restrita, porém sua originalidade ao tratar da categoria conhecimento pedagógico do conteúdo motiva analisar como seus escritos em geral e, particularmente, essa categoria, estão subsidiando as pesquisas na área da formação docente.

Como podemos observar na figura 4, apesar de diferenças de concepções, “os docentes são produtores e mobilizadores de saberes no exercício de sua prática” (ALMEIDA e BIAJONE, 2007, p. 290).

Figura 4: Classificações tipológicas e particularidades das pesquisas de Gauthier, Tardif e Shulman

Quadro 1: Classificações tipológicas e particularidades das pesquisas de Gauthier, Tardif e Shulman.



Fonte: ALMEIDA e BIOAJONE, 2007, p. 289

Faz-se necessário fornecer aos futuros docentes possibilidades de conhecer melhor a comunidade escolar em que atuam, possibilitando, assim, alternativas de os mesmos fazerem adaptações à sua realidade e que levem ao aluno a uma aprendizagem significativa (FIGUEIRA, 2017).

Em verdade, quando se afirma que a universidade não tem interesse pelo problema da formação de professores, o que se está querendo dizer é que ela nunca se preocupou com a formação específica, isto é, com o preparo pedagógico-didático dos professores (SAVIANI, 2009, p. 149).

O pesquisador ainda complementa:

De um lado está o modelo para o qual a formação de professores propriamente dita se esgota na cultura geral e no domínio específico dos conteúdos da área de conhecimento correspondente à disciplina que o professor irá lecionar. Considera-se que a formação pedagógico-didática virá em decorrência do domínio dos conteúdos do conhecimento logicamente organizado, sendo adquirida na própria prática docente ou mediante mecanismos do tipo “treinamento em serviço”. Em qualquer hipótese, não cabe à universidade essa ordem de preocupações. A esse modelo se contrapõe aquele segundo o qual a formação de professores só se completa com o efetivo preparo pedagógico-didático. Em consequência, além da cultura geral e da formação específica na área de conhecimento correspondente, a instituição formadora deverá assegurar, de forma deliberada e sistemática por meio da organização curricular, a preparação pedagógico-didática, sem a qual não estará, em sentido próprio, formando professores. (SAVIANI, 2009, p. 149).

Em 1968, com a Lei da Reforma Universitária número 5.540, facultava à graduação em Pedagogia a oferta das seguintes habilitações: Supervisão, Orientação, Administração e Inspeção Educacional. Além disso, outras áreas do conhecimento também poderiam ser contempladas, desde que estivessem atreladas ao desenvolvimento do país ou voltadas para o mercado de trabalho (BRASIL, 2005, p. 3).

O Parecer número 5 de 2005 aprovado em 13/12/2005 pelo Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2005, p. 3) nos remete que:

A Resolução do Conselho Federal de Educação número 2 de 1969 determinava que a formação de professores para o ensino normal e de especialistas para as atividades de orientação, administração, supervisão e inspeção, fosse feita no curso de graduação em Pedagogia, de que resultava o grau de licenciado. Como licenciatura, permitia o registro para o exercício do magistério nos cursos normais, posteriormente denominados magistérios de 2º grau e, sob o argumento de que “quem pode o mais pode o menos” ou de que “quem prepara o professor primário tem condições de ser também professor primário”, permitia o magistério nos anos iniciais de escolarização.

O artigo 30 da lei número 5692/1971 (LDB/1971), passou a exigir como formação mínima para o exercício do magistério:

a) no ensino de 1º grau, da 1ª à 4ª séries, habilitação específica de 2º grau; b) no ensino de 1º grau, da 1ª à 8ª séries, habilitação

específica de grau superior, ao nível de graduação, representada por licenciatura de 1º grau obtida em curso de curta duração; c) em todo o ensino de 1º e 2º graus, habilitação específica obtida em curso superior de graduação correspondente a licenciatura plena (BRASIL, 1971).

No artigo 33 da referida lei, orientava que a formação de administradores, planejadores, orientadores, inspetores, supervisores e demais especialistas de educação seria feita em curso superior de graduação, com duração plena ou curta, ou de pós-graduação (BRASIL, 1971).

Atentas às exigências do momento histórico, já no início da década de 1980, várias universidades efetuaram reformas curriculares, de modo a formar, no curso de Pedagogia, professores para atuarem na Educação Pré-escolar e nas séries iniciais do Ensino de 1º Grau. Como sempre, no centro das preocupações e das decisões, estavam os processos de ensinar, aprender, além do de gerir escolas (BRASIL, 2005, p. 3).

“No ano de 1986, o então Conselho Federal de Educação aprova o parecer número 161 sobre a Reformulação do Curso de Pedagogia que faculta a esses cursos oferecer também formação para a docência de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental” (GATTI, 2010, p. 1357). Na verdade, algumas instituições já vinham experimentando esse modelo há algum tempo, mas a grande prevalência ficou por conta das instituições particulares. As públicas, por sua vez, continuaram seus esforços dos seus cursos para a formação de estudantes com o título de bacharelado (GATTI, 2013).

Na seção *Dos Profissionais da Educação* na LDB de 1996, em seu artigo número 62, preconizava que:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade Normal (BRASIL, 1996).

No artigo 64 da referida lei, a formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de

pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional (BRASIL, 1996). Gatti (2010, p. 1357) nos informa que:

Quanto aos cursos de graduação em Pedagogia, somente em 2006, depois de muitos debates, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou a Resolução número 1, de 15/05/2006, com as Diretrizes Curriculares Nacionais para esses cursos, propondo-os como licenciatura e atribuindo a estes formação de professores para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, bem como para o ensino médio na modalidade Normal, onde fosse necessário e onde esses cursos existissem [...] Essa licenciatura passa a ter amplas atribuições, embora tenha como eixo a formação de docentes para os anos iniciais da escolarização. A complexidade curricular exigida para esse curso é grande, notando-se também, pelas orientações da Resolução citada, dispersão disciplinar que se impõe em função do tempo de duração do curso e sua carga horária [...]

Com a obrigatoriedade da educação superior para lecionar nos anos iniciais do ensino fundamental, muitos educadores começaram a procurar a graduação em Pedagogia para formação continuada. Neste momento, o que percebemos no nosso país é um crescimento exacerbado de instituições que oferecem esse curso. Para Pimenta (2005), os cursos de graduação são uma sequência do processo de escolarização, ou seja, sequência da formação do sujeito, em que o essencial é a formação humana de todos os indivíduos que vão se especializando para tornarem-se profissionais.

Dados do Censo Da Educação Superior do Ministério da Educação de 2016 (BRASIL, 2016, p.2), das 2.407 IES (Instituições de Ensino Superior), 2.111 são privadas e 296 são públicas, ou seja, 87,7% das instituições de educação superior no nosso país são privadas. Em 2016, o número de matrículas na educação superior (graduação e sequencial) continua crescendo, mas essa tendência desacelerou quando se comparado aos últimos anos (BRASIL, 2016).

Os cursos de bacharelado mantêm sua predominância na educação superior brasileira com uma participação de 69% das matrículas. Os cursos de licenciatura tiveram o maior crescimento (3,3%) entre os graus acadêmicos em 2016 quando comparado a 2015 (BRASIL, 2016). Das matrículas nos cursos de licenciatura registradas em 2016, 38,1% estão em instituições públicas e 61,9% estão em IES privadas e 71,7% das matrículas em cursos de licenciatura são do sexo feminino, enquanto 28,9% são do sexo masculino (BRASIL, 2016).

A maioria dos docentes nas universidades têm doutorado (54,6%), já nas faculdades, o percentual é de 17,9%. Mais de 70% dos docentes nas universidades têm o regime de contrato de trabalho em tempo integral, número superior aos docentes em tempo integral dos centros universitários (26,4%) e faculdades (19,6%). Nas faculdades, 45% dos docentes trabalham em tempo parcial e 47,7% têm formação de mestre (BRASIL, 2016).

Os cursos de licenciatura têm o maior percentual (53,7%) de doutores entre todos os graus acadêmicos. Observa-se a mesma situação em relação ao regime de trabalho, com 72,4% dos docentes dos cursos de licenciatura trabalhando em tempo integral (BRASIL, 2016).

De acordo com dados divulgados em uma página da internet⁵ do Censo da Educação Superior, no Brasil, o curso de Pedagogia é um dos cursos mais procurados pelos estudantes que estão prestando o processo seletivo para ingressarem na educação superior. O curso contabilizou 125 mil egressos em 2016, segundo informações do Censo da Educação Superior do Ministério da Educação daquele ano.

Durante muitos anos, a maior parte dos que pretendiam graduar-se em Pedagogia eram professores primários, com alguma ou muita experiência em sala de aula. Assim, os professores das escolas normais, bem como boa parte dos primeiros supervisores, orientadores e administradores escolares haviam aprendido, na vivência do dia-a-dia como docentes, sobre os processos nos quais pretendiam vir a influir, orientar, acompanhar, transformar. À medida que o curso de Pedagogia foi se tornando lugar preferencial para a formação de docentes das séries iniciais do Ensino de 1º Grau, bem como da Pré-Escola, crescia o número de estudantes sem experiência docente e formação prévia para o exercício do magistério. Essa situação levou os cursos de Pedagogia a enfrentarem, nem sempre com sucesso, a problemática do equilíbrio entre formação e exercício profissional, bem como a desafiante crítica de que os estudos em Pedagogia dicotomizavam teoria e prática (BRASIL, 2005, p. 4).

Podemos inferir aqui um enfoque no crescente aumento da graduação em Pedagogia através de prismas diferentes, qual seja: fruto da exigência da graduação para lecionar na educação básica nos anos iniciais, abertura de mercado para os profissionais da área em outros segmentos além do ambiente escolar, preço das mensalidades mais acessíveis quando comparados aos demais cursos (além da grande quantidade de cursos à distância nesta área), entre outros.

⁵ <http://vestibular.ne10.uol.com.br/2017/09/01/pedagogia-curso-com-mais-concluintes/>. Acesso em 12 mar 2018.

Porém, o curso ainda sofre com o desprestígio da sociedade e da falta de valorização do profissional formado.

Com relação à qualidade desses cursos, ainda crescem os desafios impostos, visto que não é fácil montar uma grade curricular para esta graduação englobando todas as orientações propostas para tal, principalmente para um ensino noturno, em que se concentram grande parte dessas turmas (GATTI, 2013).

Além disso, para corroborar com a nossa análise acima,

O curso de Pedagogia passou a ser objeto de severas críticas, que destacavam o tecnicismo na educação, fase em que os termos pedagogia e pedagógico passaram a ser utilizados apenas em referência a aspectos metodológicos do ensino e organizativos da escola. Alguns críticos do curso de Pedagogia e das licenciaturas em geral, entre eles docentes sem ou com pouca experiência em trabalho nos anos iniciais de escolarização, entretanto responsáveis por disciplinas “fundamentais” destes cursos, entendiam que a prática teria menor valor. Ponderavam que estudar processos educativos, entender e manejar métodos de ensino, avaliar, elaborar e executar planos e projetos, selecionar conteúdos, avaliar e elaborar materiais didáticos eram ações menores. Já outros críticos, estudiosos de práticas e de processos educativos, desenvolveram análises, reflexões e propostas consistentes, em diferentes perspectivas, elaborando corpos teóricos e encaminhamentos práticos. Fundamentavam-se na concepção de Pedagogia como práxis, em face do entendimento que tem a sua razão de ser na articulação dialética da teoria e da prática. Sob esta perspectiva, firmaram a compreensão de que a Pedagogia trata do campo teórico investigativo da educação, do ensino e do trabalho pedagógico que se realiza nas práxis sociais (BRASIL, 2005, p. 4).

Na contemporaneidade, a licenciatura em Pedagogia segue os preceitos das Diretrizes Curriculares, publicada em 2006. A resolução Nº 1, de 15 de maio de 2006 institui Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, definindo princípios, condições de ensino e de aprendizagem, procedimentos a serem observados em seu planejamento e avaliação, pelos órgãos dos sistemas de ensino e pelas instituições de educação superior do país, nos termos explicitados nos Pareceres CNE/CP nos 5/2005 e 3/2006 (BRASIL, 2006).

Em seu artigo 2º as Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia aplicam-se à formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e

apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos (BRASIL, 2006).

Mandu e Aguiar (2006, p. 562) nos atentam para o fato de que:

Esse curso deverá ser articulado em três grandes eixos: docência, gestão e produção de conhecimento, tendo o primeiro como eixo central. Nessa direção, as DCN estabelecem que a formação do licenciado em Pedagogia proporcione a reflexão crítica, articulação entre os conhecimentos filosóficos, históricos, antropológicos, ambientais, ecológicos, psicológicos, linguísticos, experiência nas diversas áreas de atuação e em atividades de investigação. Além de exigir uma nova concepção de escola, educação e sociedade, que situe a problemática educacional no contexto mais amplo das práticas sociais que são produzidas no processo de vida real dos homens, entendendo a escola como organização complexa, que tem como função social e formativa promover uma educação para e na cidadania, com igualdade para todos.

Sobre o curso de Pedagogia, Libâneo (2010, p. 9) traz um debate em seu livro intitulado “Pedagogia e Pedagogos, para quê?”. Para ele:

Tem sido difícil obter consenso sobre questões cruciais: o que deve ser um curso de Pedagogia, o que define um trabalho como pedagógico, em que consiste a formação pedagógica e o exercício profissional do pedagogo, se há lugar para especializações ou habilitações, qual a diferença entre pedagogo e professor, pedagogo e educador etc.

Em nosso país, um dos instrumentos avaliativos padronizados utilizados pelo MEC para avaliar a qualidade dos cursos superiores é o ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes). Em 2014, o ENADE na Área de Pedagogia (Licenciatura) – última edição que avaliou esse curso com os resultados divulgados até a conclusão deste trabalho - contou com a participação de estudantes de 1.114 cursos (BRASIL, 2016, p. 23).

Entendemos que temos que ter um olhar crítico para essas avaliações padronizadas, pois, em grande parte, defendemos que o docente não tem oportunidade de ser o autor das suas próprias práxis cotidianas. Além disso, um currículo único não é o que defendemos para os cursos de formação inicial de professores, devido à vasta pluralidade cultural, social e econômica do nosso país. Nisso, podemos pensar: será que uma avaliação desse porte é capaz de contemplar toda a diversidade existente em nosso território? Um único currículo é um bom caminho para esse processo?

No ENADE de 2014, que avaliou somente os alunos concluintes, as Instituições Privadas dominaram na participação do exame, quando focamos na licenciatura em Pedagogia, sendo a região Sudeste a que teve a maior nota (BRASIL, 2016). Os estudantes das instituições públicas foram melhores na prova, quando comparados aos discentes das IES (Instituição de Ensino Superior) privadas. (BRASIL, 2016).

Na análise das questões discursivas da prova do ENADE/2014, o relatório sugere:

Para finalizar, apesar de já bastante comentado, é preocupante que profissionais da Educação – futuros formadores polivalentes de estudantes de diversos níveis, futuros planejadores de ações, gestores, supervisores ou dirigentes educacionais, entre tantas atuações que podem vir a ser assumidas pelos estudantes que prestaram o ENADE/2014 – evidenciem tanta dificuldade para se comunicar na forma escrita (BRASIL, 2016, p. 91).

Fato esse que corrobora com nossas suposições de que a grande oferta atual dos cursos de Pedagogia nem sempre estará atrelada à qualidade dos mesmos. A pesquisa realizada por Gatti (2010, p. 1361), ratifica nossas suposições, pois, segundo ela, “entre 2001 e 2006, a oferta dos cursos de Pedagogia, destinados à formação de professores polivalentes, praticamente dobrou (94%)”. O profissional que esperamos que esteja sendo formado nesses cursos é aquele que seja capaz de atuar com qualidade na docência, nas funções administrativas do ambiente escolar e em diferentes espaços do mercado de trabalho (MANDU e AGUIAR, 2013).

Podemos ainda complementar esta análise, como já discutido anteriormente, questionando se essas avaliações padronizadas cumprem o real papel de avaliar com maestria os estudantes e os cursos em questão. Muitas vezes, também, existe uma grande resistência dos discentes na realização da prova, pois alguns deles não concordam com essa avaliação, fazendo, assim, a nota da sua instituição diminuir. Acreditamos que outras formas de avaliação devem ser colocadas em prática durante a avaliação dos cursos de graduação. Além disso, uma avaliação do processo é muito mais interessante do que somente avaliar o resultado final. E, para complementar, um maior investimento nos cursos de graduação por parte dos gestores deve ser levado em conta, no intuito de oferecer maiores oportunidades e autonomia para os estudantes.

No que tange ao processo formativo de professores em outros países, podemos citar o documento de Bolonha, que foi assinado por 29 nações europeias no ano de 1999, na cidade italiana de mesmo nome desse tratado. É um texto, portanto, que traça medidas políticas para o ensino superior daquele continente (BOLONHA, 1999).

Nesse documento, as instituições Europeias de Ensino Superior assumiram um papel preponderante na criação do Espaço Europeu do Ensino Superior, com objetivo de aumentar a competitividade no Sistema Europeu do Ensino Superior (BOLONHA, 1999) e nivelar a formação em níveis considerados europeus, no sentido de aquisição de competências para ensinar de forma mais eficaz. Atrair resultados positivos no sistema de ensino perpassa por uma formação de qualidade de educadores.

Sobre esse aspecto, Bianchetti e Magalhães (2015, p. 226) nos atentam para o fato de que “o “processo” ou a “declaração” de Bolonha é um fenômeno complexo. Sua compreensão requer, entre outros aspectos, esforços no sentido de entender o histórico prestígio que as instituições de educação superior (IES) europeias desfrutaram por longo tempo”.

Alguns dos objetivos do documento de Bolonha (1999) são:

1. Adoção de um sistema com graus acadêmicos de fácil equivalência, também através da implementação, do Suplemento ao Diploma, para promover a empregabilidade dos cidadãos europeus e a competitividade do Sistema Europeu do Ensino Superior.
2. Adoção de um sistema baseado essencialmente em duas fases principais, a pré-licenciatura e a pós-licenciatura. O acesso à segunda fase deverá requerer a finalização com sucesso dos estudos da primeira, com a duração mínima de 3 anos. O grau atribuído após terminado a primeira fase deverá também ser considerado como sendo um nível de habilitações apropriado para ingressar no mercado de trabalho Europeu. A segunda fase deverá conduzir ao grau de mestre e/ou doutor, como em muitos países Europeus.
3. Criação de um sistema de créditos - tal como no sistema ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) - como uma forma adequada de incentivar a mobilidade de estudantes da forma mais livre possível. Os créditos poderão também ser obtidos em contextos de ensino não-superior, incluindo aprendizagem feita ao longo da vida, contando que sejam reconhecidos pelas Universidades participantes.

Nesse âmbito, podemos “visualizar o quanto a União Europeia apostou e aposta na educação e, mais especificamente, na reestruturação do ensino superior

como estratégia para resgatar uma posição de hegemonia perdida e melhorar sua posição no contexto de competição intercapitalista” (BIANCHETTI e MAGALHÃES, 2015, p. 230).

Vale salientar, também, que apesar de os conteúdos da Declaração de Bolonha parecerem consensuais há, na prática, resistências dentro das universidades (SILVA, 2013).

A questão dos ciclos ainda não está totalmente resolvida: a maioria dos países optou pelo recomendado modelo “3+1”, ou seja, três anos correspondentes à licenciatura e dois ao mestrado (ou máster, como ficou mais conhecido), como é o caso de Portugal; outros países preferiram a estrutura “4+1”, como ocorreu na Espanha (SILVA, 2013, p. 253).

Essa diminuição no tempo médio da duração do curso tem provocado carga excessiva de trabalho para alunos e docentes, comprometendo a qualidade do sistema de ensino superior. Sem contar com a redução dos recursos públicos, aumentando as taxas de matrícula e do preço do ECTS (SILVA, 2013).

Silva (2013) ainda nos atenta para o fato de que, além do documento de Bolonha, teve também o Programa de Trabalho “Educação e Formação 2010”, que tem como objetivos:

1. Melhorar a qualidade e eficácia dos sistemas desde a profissionalização docente (com a melhora da educação e da formação de professores e formadores).
2. Facilitar o acesso de todos aos sistemas de educação e formação.
3. Abrir os sistemas de educação ao mundo exterior (SILVA, 2013, p. 254).

Para essa pesquisadora, esse programa corrobora com o sentido de convergir com os objetivos europeus e cita TEJADA e FERNÁNDEZ (2009, p. 18), colocando “formadores y profesores como actores esenciales de la estrategia global para avanzar hacia la sociedad del conocimiento”.

Ferreira e Mota (2009) nos lembram o ineditismo da abordagem da formação do ensino não superior de forma diferenciada, com o Convênio de Bolonha, quando tratamos exclusivamente do sistema português. “A estrutura do ciclo de estudos conducente ao grau de licenciado em Educação Básica é formada por 180 créditos, com a duração de seis semestres, e distribuídos pela formação educacional geral, as didáticas específicas e a iniciação à prática profissional” (FERREIRA e MOTA, 2009, p. 82).

Ferreira e Mota (2009, p. 82) complementam que, segundo o Decreto-lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro de 2007 (PORTUGAL, 2007):

A componente de formação na área da docência situa-se entre 120 a 135 créditos, sendo no mínimo, 30 créditos para cada uma das vertentes, o Estudo do Meio – compreende as Ciências da Natureza e História e Geografia de Portugal –, as Expressões, a Matemática e o Português. Os ciclos de estudos conducentes ao grau de mestre subdividem-se em quatro domínios de habilitação para a docência: educador de infância, professor do 1º ciclo do ensino básico, educador de infância e professor do 1º ciclo do ensino básico e, por fim, professor dos 1º e dos 2º ciclos do ensino básico, abrangendo, neste último caso, todas as áreas do 1º ciclo do ensino básico e Ciências da Natureza, História e Geografia de Portugal, Matemática e Língua Portuguesa do 2º ciclo do ensino básico. Assim, o grau de mestre será atribuído na especialidade de educação pré-escolar, ensino do 1º ciclo do ensino básico, educação pré-escolar e ensino do 1º ciclo do ensino básico e, por último, ensino dos 1º e dos 2º ciclos do ensino básico.

Para Astolfi e Develay (2012), a profissão docente está enraizada em situações que envolvem diversos atores sociais. Os pesquisadores ainda complementam:

O professor deve dispor de ferramentas que lhe permitam esta gestão do complexo e a rápida tomada de decisão. Essas ferramentas devem ser buscadas na observação, na análise, na gestão, na regulação e na avaliação das situações educativas. Quatro famílias de variáveis nos parecem identificáveis, que poderão compor a formação: ensinar a comunicar; o professor tem de dominar os conteúdos a ensinar; para o professor observar, analisar, gerir, regular e avaliar as situações de aprendizagem que ele coloca, necessita de ferramentas diversas que se apoiam na reflexão didática; pelos procedimentos que o professor utiliza, pelas escolhas que faz, pelo contrato didático que implanta, ele se refere implicitamente a um conjunto de valores e de finalidades do qual deve ter consciência (ASTOLFI e DEVELAY, 2012, p. 112).

Nesse sentido, a academia pode contribuir de maneira extremamente valiosa para uma quebra convincente de estruturas e organizações obsoletas impregnadas nas redes de ensino e para a construção de uma escola pública que forme indivíduos pautados em conceitos éticos, políticos e sociais.

Para isso, há a necessidade de um investimento grande e de uma articulação minuciosa nos processos de formação de professores. Os cursos de licenciatura devem estar adaptados à verdadeira demanda das escolas públicas do país. Além disso, os educadores precisam receber e participar constantemente de formações

continuadas e que atendam às necessidades de acordo com o cotidiano escolar. Claro que, lutas por melhores salários e condições de trabalho mais dignas (instalações das instituições, materiais didáticos, plano de carreira, tempos maiores de planejamentos, entre outros) devem sempre estar presentes. A academia tem uma importante e necessária participação nesses aspectos, principalmente na formação inicial e continuada dos docentes, pois se faz necessário trabalhar no âmbito de ampliar referências técnicas e teóricas para redimensionar às demandas da sociedade.

A docência relaciona-se a seu caráter heterogêneo e laborioso, exigindo que o professor possua habilidades de reflexão crítica sobre ela, compreendendo sua natureza dinâmica, suas possibilidades e suas limitações. Nesse sentido, a formação pedagógica do professor da Educação é vista como parte de uma política institucional (VEIGA, 2014, p. 332).

Um problema que provavelmente atingirá um futuro próximo para o processo educacional em nosso país é o fato de que são poucos os egressos nas carreiras científicas das universidades brasileiras, quando comparados ao alunado das ciências humanas e sociais. É fato que a sociedade necessitará de mais profissionais especialistas nos diversos campos que tangem o Ensino de Ciências, o que pode ser comprovado com o avanço científico e tecnológico que o mundo atravessa. Entretanto, para uma eficaz mudança nesse quadro, é necessária uma revisão geral dos métodos de ensino das ciências para que, então, se consiga atrair alunos interessados e envolvidos neste tipo de estudo.

Esse tipo de discussão envolve não apenas a didática do Ensino de Ciências, mas também o papel do ensino nos anos iniciais, o significado real dos métodos ativos, da utilização dos conhecimentos psicológicos adquiridos acerca do desenvolvimento da criança e do caráter interdisciplinar em todos os níveis de ensino.

3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O QUE É ESPERADO?

A influência do processo de globalização no ambiente escolar vem crescendo a passos largos a cada dia. Isso tem gerado mudanças significativas nos valores

dentro do contexto educacional e, conseqüentemente, no processo de ensino e de aprendizagem. Vale destacar a quantidade de informações que os alunos conseguem obter do ambiente externo, talvez superando até mesmo a proveniente de seus educadores, principalmente no que tange ao acesso às ferramentas tecnologicamente mais modernas. Neste contexto, é importante pensarmos sobre o papel do Ensino de Ciências dentro desse novo contexto escolar. Concordamos com Chassot (2003, p. 22), quando ele nos atenta para o fato de que “se antes o sentido era da escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a escola. Assim, a escola pode não ter mudado; entretanto, pode-se afirmar que ela foi mudada”.

Nesse aspecto, temos que nos apropriar de saberes, para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos (BRASIL, 2018, p. 319). É muito importante a sociedade se apropriar do Ensino de Ciências não só pelo fato de compreender os conceitos científicos, mas, também, no intuito de despertar o interesse para as carreiras dessa área (UNESCO, 2005).

Alunos que argumentam, interagem, pesquisam e tem a sua curiosidade aguçada têm grandes chances de obterem êxito na construção, na desconstrução e na reconstrução dos seus conhecimentos acerca das Ciências. Nesse âmbito,

o Ensino de Ciências assume, assim, um papel muito importante. Orienta-se para a promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia existente (VIECHENESKI e CARLETTO, 2013, p. 213).

Logo, a nossa missão como docente ao ensinar os conteúdos científicos, seria proporcionar ao estudante a possibilidade de atuação mais autônoma e com criticidade no meio em que vive (CHASSOT, 2017). Entendemos também que aprender Ciência favorece a ampliação dos sentidos e percepção no que tange às transformações que ocorrem na natureza e no mundo.

O conhecimento científico tem especificidades que o transformam numa ferramenta altamente poderosa no mundo atual. Por isso, a escola tem um papel importante ao fornecer o acesso a essas informações para os indivíduos que fazem

parte do seu contexto. Corroborando com a nossa argumentação, o documento da UNESCO - *Ensino de Ciências: futuro em risco*, aborda a seguinte problemática:

Grande parte da população, apesar de viver num mundo modelado pela ciência e tecnologia, se mantém à margem do acesso ao conhecimento científico, que continua a ser praticamente propriedade de uma elite. O conhecimento de uma escassa elite foi capaz de construir as Grandes Navegações, o Renascimento e as primeiras Revoluções Industriais. Hoje a dimensão é outra: numa sociedade tecnificada é preciso que todos tenham acesso ao conhecimento e que muitos tenham capacidade de criá-lo. Esta situação nos conduz à urgência de democratizar as Ciências desde o início da escolarização, para que todos tenham as mesmas possibilidades no mundo da cultura científica (UNESCO, 2005, p. 2).

Nesse âmbito, entendemos que pessoas alfabetizadas cientificamente tendem a possuir, além da facilidade de leitura do mundo natural, também a de compreender as necessidades de transformação da natureza em algo potente para melhorar a vida na Terra, já que perceberiam que novas descobertas tecnológicas e científicas podem ajudar a melhorar nossa vida ou podem ser altamente nocivas para a nossa sobrevivência e para o bem-estar do planeta se não forem bem aplicadas.

Até mesmo o desenvolvimento econômico e o das diversas áreas tecnológicas de um país... está entrelaçado com um Ensino de Ciências mais significativo, conforme defende o documento da UNESCO (2005, p. 2):

Países que alcançaram desenvolvimento significativo, como Espanha, Irlanda, Japão, Coréia e outros países asiáticos, são prova disso. Todos efetuaram massivos investimentos em educação, especialmente no Ensino de Ciências, o que se refletiu diretamente no desenvolvimento científico e tecnológico. Não foi por acaso que ocorreu o chamado "milagre asiático".

Mas, como ensinar Ciências na escola básica atualmente? É importante ensinar Ciências desde o começo da escolarização? Quem decide o que vai ser ensinado nas escolas?

Hoje, percebemos que a escola, infelizmente, é uma instituição que vem, a cada dia, sofrendo grandes pressões internas e externas, sejam elas na busca por melhores resultados em avaliações padronizadas (municipais, estaduais ou federais), acontecimentos extramuros que influenciam diretamente o cotidiano escolar (violência, pobreza, entre outros) e, ainda, devido às condições precárias de algumas escolas e à desvalorização da profissão docente. Todos esses aspectos

contribuem para a criação de obstáculos difíceis de serem ultrapassados no que se refere a oferecer aos estudantes um Ensino de Ciências mais significativo.

Todavia, concordamos com Cachapuz et al (2011, p. 10) que nos alerta que “para uma renovação no Ensino de Ciências precisamos não só de uma renovação epistemológica dos professores, mas que essa venha acompanhada por uma renovação didático-metodológica de suas aulas”. As aulas de Ciências precisam ser mais atrativas para o aluno, aproximando-se do cotidiano do mesmo, fazendo sentido e provocando a ampliação da curiosidade. Vale destacar, ainda, a aproximação que se faz necessária das carreiras acadêmicas no que tange às Ciências. Muitas vezes o ensino das cadeiras científicas praticado nas escolas estabelece um afastamento do educando para essas áreas de trabalho.

Podemos destacar, também, a questão do currículo de Ciências, em especial os conteúdos que fazem parte dele. Por ter uma gama de informações acerca do conhecimento científico, muitas vezes, os conteúdos que são trabalhados em sala de aula são selecionados, e isso causa preocupação, pois são vários os fatores que influenciam a escolha desses conteúdos, desde a fatores políticos ou até mesmo o grau de afinidade docente com tal temática (LELLIS, 2003). Com Macedo (2001, p. 2) explicitamos nosso entendimento.

Podemos, hoje, dizer que dispomos, no Brasil de um conjunto de normas, legislações, planos ou propostas curriculares. Obviamente, esses materiais não são peças ilusórias, são produtos das mentes de legisladores e dirigentes de ensino, subsidiados por colegas professores e pesquisadores da área de Ciências. São, pois, a materialização, num determinado nível, tanto de políticas públicas para a educação nacional, quanto de propostas da comunidade científica, ou de parte dela, para a forma como deveriam ser tratadas as ciências nas escolas de ensino fundamental. Tomamos, assim, o currículo escrito, não como retrato do que se passa nas escolas, mas como a materialização de um consenso que, embora estabelecido em condição de desigualdade entre os atores que dele participam, passa a constranger de alguma forma aquilo que pode ser pensado e feito.

No Brasil, temos alguns instrumentos que normatizam a educação brasileira, dentre eles citamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN-2001), as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN-2013) e a Base Nacional Curricular Comum (BNCC-2018). Temos também um material muito utilizado pelos professores no cotidiano escolar e que influencia, na maior parte das vezes, na

escolha dos conteúdos que serão trabalhados nas aulas: o livro didático. Sobre eles, Macedo (2001, p. 2), nos lembra de que:

Quanto aos livros didáticos, eles têm sido vistos como os grandes currículos formais a que estão submetidos professores e alunos do ensino fundamental. Inúmeros estudos demonstraram a influência desses instrumentos na forma de trabalhar as ciências no cotidiano de nossas escolas. [...] em relação aos livros didáticos, temos ficado a mercê, quase que exclusivamente, de interesses comerciais das editoras.

Em muitas pesquisas sobre o recurso didático livro didático, percebemos que ele é um dos principais instrumentos do currículo escolar (SPIASSI, 2008). Aqui, cabe ressaltar, ainda, que, em alguns casos, o professor não recebe o material escolhido, por diversas questões, desde questões de economia de verba ou até mesmo questões logísticas.

Sobre a chegada e a utilização dos PCN no cotidiano escolar, corroboramos com as ideias de Macedo (2001, p. 2). Para esta pesquisadora:

Embora considerado pelo Conselho Nacional de Educação, como guia curricular não obrigatório e não passível de subsidiar processos de avaliação nacional, o esforço do MEC na divulgação desse guia e os mecanismos de distribuição de verbas para estados e municípios têm transformado os PCN em referência na maioria das escolas do país, parte das quais sequer têm conhecimento de que se trata de documento não obrigatório.

Buscando o porquê de ensinar Ciências no ensino fundamental, os PCN nos informam que um desses objetivos seria

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, 1997, p. 20-21).

No texto das DCN, há uma parte que nos alerta quais os objetivos deste documento, que são:

I – sistematizar os princípios e diretrizes gerais da Educação Básica contidos na Constituição, na LDB e demais dispositivos legais, traduzindo-os em orientações que contribuam para assegurar a formação básica comum nacional, tendo como foco os sujeitos que dão vida ao currículo e à escola; 8 II – estimular a reflexão crítica e propositiva que deve subsidiar a formulação, execução e avaliação do projeto político-pedagógico da escola de Educação Básica; III – orientar os cursos de formação inicial e continuada de profissionais – docentes, técnicos, funcionários – da Educação Básica, os sistemas educativos dos diferentes entes federados e as escolas que os integram, indistintamente da rede a que pertençam (BRASIL, 2013, p. 7-8).

Podemos entender que as DCN objetivam o estabelecimento de caminhos similares, em âmbito nacional, para as diversas etapas da Educação Básica e visam estabelecer bases comuns nacionais para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio (BRASIL, 2013). Nesse aspecto, podemos pensar: será que colocar todas as escolas do Brasil em trilhos semelhantes é um fator que contribuirá para termos uma educação de qualidade? Entendemos, certamente, que não.

Completando essa parte dos documentos legais, com a justificativa de que estava prevista na Constituição de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases de 1996, nas Diretrizes Curriculares Nacionais e no Plano Nacional de Educação, o Ministério da Educação, em 2018, homologa a versão final da BNCC do ensino fundamental, que:

é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (BRASIL, 2018, p. 7).

Esta base será referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares (BRASIL, 2018, p. 8). Acreditamos, entretanto, que esta base não será suficiente, sozinha, para melhorar a educação pública do nosso país.

Críticas com relação à BNCC surgiram a partir de diversas instituições de Ensino Superior, bem como das associações, dentre elas a ANPEd (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação) e a ANFOPE (Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação). Em nota, a ANFOPE (2017) explicita:

Acreditamos que a complexidade de uma política curricular nacional não permite a adoção de matrizes curriculares tão homogêneas a ponto de ameaçar a autonomia dos sistemas estaduais e municipais de ensino e a construção dos projetos político-pedagógicos das instituições escolares sintonizadas com as demandas formativas e realidades locais. Tal homogeneização, cabe destacar, impacta negativamente a formação de professores ao impor uma lógica centralizadora nos processos educativos e de avaliação de ensino e aprendizagem.

Ainda sobre a nota da ANFOPE (2017), essa associação é contrária às ações e às políticas que poderão advir da adoção da BNCC, a saber:

- a padronização curricular que tem como fundamentos o lema “avaliar e punir” estudantes, escolas e professores;
- a adequação automática da formação docente aos itens da BNCC, restringindo a formação à dimensão cognitiva;
- a adoção de material didático previamente estabelecido em substituição à formação contínua dos profissionais da educação;
- o fortalecimento das avaliações nacionais censitárias em larga escala, cujos resultados servirão como base para avaliação, remuneração e controle do trabalho docente e enfraquecimento da autonomia dos professores;
- a Educação Infantil seja assumida como uma etapa escolarizante e preparatória para o ingresso no Ensino Fundamental;
- a proposta de avaliação nacional de docentes da educação básica, a ser implementada pelo ENAMEB (Exame Nacional do Magistério do Ensino Básico), que institui progressão em decorrência dos resultados dos exames e das notas dos estudantes, e
- as propostas existentes hoje em vários estados, de entrega de escolas a Organizações Sociais - OS e a criação de escolas charter, de gestão privada.

Completando os posicionamentos sobre a BNCC de algumas associações científicas, os fundamentos conceituais, metodológicos e teóricos explicitados pela terceira versão da BNCC apresentam equívocos, omissões e retrocessos alarmantes, segundo a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd). Para essa entidade, a homologação da BNCC:

- quebra a unidade da educação básica ao excluir o ensino médio como etapa;

- retoma a noção de competências que, enquanto concepção conceitual na educação brasileira, já foi exaustivamente investigada e é bastante criticável. Nesse aspecto, impõe a supremacia da dimensão da aprendizagem cognitiva e das competências sobre a educação de qualidade;
- empobrece a própria compreensão de aprendizagem, de criança, de ensino, a partir dos usos que aparecem no texto;
- mantém uma lógica conteudinal assinalando assuntos que sequer contemplam os debates atuais nos diferentes campos disciplinares;
- retira os conceitos de gênero e de orientação sexual, explicitando a opção por um currículo que se pretende “neutro” e, nesse sentido, articulado com a onda conservadora presente no país;
- culmina em um processo antidemocrático, com o alijamento crescente dos diferentes segmentos da comunidade educacional em relação à produção da terceira versão que ficou nas mãos de representantes do Ministério da Educação (MEC) empresariado;
- representa o auge da lógica da promoção da mercantilização da educação, isto é, a vitória das empresas de educação que produzem materiais didáticos e estão à frente de instituições privadas de educação, viabilizando a comoditização definitiva da educação;
- altera as concepções que estavam em debate, especialmente, com as mudanças realizadas entre a segunda e a terceira versões, que desconsideram não só o que já havia sido acordado mas, sobretudo, provocam mudanças de cunho teórico metodológico, como denunciado pelo GT (Grupo de Trabalho) Educação Infantil;
- consolida a lógica de responsabilização dos professores pelos resultados, eximindo os sistemas de ensino e desconsiderando o conjunto de fatores intra e extraescolares que impactam a aprendizagem (ANPEd, 2017).

Cabe salientar que os diferentes processos de avaliação (municipais, estaduais, nacionais e internacionais) que ocorrem atualmente acabam por determinar certo caminho para a nossa educação, pois as escolas e as secretarias de Educação acabam adequando os seus currículos no intuito de dialogar com as propostas desses instrumentos avaliativos, o que acaba padronizando algo que é muito diverso no nosso país: a nossa cultura.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a BNCC preconiza valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, apontando para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos (BRASIL, 2018, p. 55-56). É importante que os docentes dos anos iniciais estejam atentos às bases epistemológicas do Ensino de Ciências, especialmente às que são baseadas nos sentidos humanos e no desenvolvimento dos primeiros sentidos com o mundo:

saber e fazer e a relação com o concreto e com o imaginário. Neste contexto, podemos destacar a importância da parte pedagógica da Unidade de Ensino para mediar as orientações sobre a temática.

Para orientar a elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais a serem asseguradas neste componente curricular foram organizadas em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental (BRASIL, 2018, p. 323). Estas unidades temáticas são as seguintes: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Elas devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus objetos de conhecimento ao longo dos anos de escolarização. Portanto, é fundamental que elas não se desenvolvam isoladamente (BRASIL, 2018, p. 327).

Ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a construção de conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (BRASIL, 2018, p. 329).

Estamos com Rosa, Perez e Drum (2007, p. 362), no sentido de que,

ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigorosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados.

Também é importante ressaltar que se o professor não tiver familiaridade e interesse pelas Ciências, e não souber motivar e estimular seus alunos, poderão ter dificuldades em desenvolver uma educação em Ciências de qualidade.

Concordamos com Fabri e Silveira (2013) ao enfatizarem que ensinar Ciências para as crianças no início da escolarização tem por objetivo básico a construção de conhecimentos para que o aluno se reconheça como parte integrante do meio em que vive e consiga entender os processos e fenômenos naturais que os cercam, facilitando, assim, formas de intervenção mais autônoma em sua vida cotidiana. Goldschmidt (2012, p. 21) completa esse sentido, afirmando que

No período dos anos iniciais, deve-se considerar que as crianças antes mesmo de frequentarem a escola, manifestam um interesse muito grande pelas coisas da natureza, apresentando curiosidade,

demonstrando expectativa para descobrir como as coisas funcionam e repetindo incansavelmente suas dúvidas e os porquês. As crianças adoram aprender. Portanto, é vital que os professores ao trabalharem Ciências levem em consideração a curiosidade da criança pelo ambiente em que vive. Assim, ao estudar o ambiente, ela estará se envolvendo em situações reais com as quais está familiarizada.

Por isso, o professor pode oferecer atividades aos alunos não somente de apresentar os conceitos científicos, mas na perspectiva de que o estudante tenha sua curiosidade aguçada para aprender aquele determinado conteúdo, sempre levando em conta situações do cotidiano, contextualizado e com um olhar atento para as demandas da sala de aula, já que o tema a ser trabalhado precisa ser relevante e significativo para o educando.

Os pesquisadores em Currículo, e em Educação de uma forma geral, dentro de uma linha tradicional ou crítica, parecem estar de acordo quanto à cultura ser o conteúdo substancial do processo educativo e o currículo a forma institucionalizada de transmitir e reelaborar a cultura de uma sociedade, perpetuando-a como produção social garantidora da especificidade humana (LOPES, 1999).

Aqui, vale destacarmos o que nos dizem as Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental do município de Vitória, Espírito Santo, local que se encontra a escola utilizada para a realização das entrevistas com os professores dos anos iniciais. Com respeito à proposta de Ciências Naturais,

destacamos como evidência a visão sobre a contribuição dessa área de estudo para a leitura do mundo. Assim é afirmado: “Nosso papel é proporcionar o acesso a formas científicas de explicar e entender o que é conhecido, respeitando as crenças da coletividade, considerando as alternativas dos alunos, suas produções culturais, explicações de origem religiosa, da tradição oral e étnica, enfim, seus conhecimentos prévios e sua capacidade de raciocínio”. E, mais adiante: “Por fim, os objetivos ligados ao econômico e ao político: participar da produção de nosso mundo industrializado e do reforço do nosso potencial tecnológico e econômico [...] propiciar aos alunos/as a capacidade crítica de fazer escolha entre um modelo puramente econômico ou encontrar alternativas para o que é sustentável em termos ambientais (VITÓRIA, 2004, p. 19-20).

Portanto, no que concerne às nossas indagações iniciais feitas neste capítulo, entendemos que o Ensino de Ciências deve estar presente desde o começo da escolarização básica, visto que uma população que conhece os conhecimentos científicos tende a ser mais autônoma. Esse ensino deve estar pautado em questões contextualizadas, atividades lúdicas e dinâmicas e o professor precisa ter a

oportunidade de escolher, conforme o seu público-alvo, as questões mais pertinentes para a seleção dos conteúdos que serão trabalhados.

3.4. O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A partir do momento que algum setor da sociedade precisa evoluir (e isso perpassa pela aquisição de conhecimentos sobre a Ciência e a Tecnologia), o Ensino de Ciências acaba recebendo uma grande importância dentro do contexto político e econômico, influenciando as reformas educacionais (KRASILCHIK, 2000).

Nos Estados Unidos, o lançamento do Sputnik⁶ foi um dos pontos chave para um olhar mais aguçado para o Ensino de Ciências (CHASSOT, 2004). Sobre essa temática:

Um episódio muito significativo ocorreu durante a “guerra fria”, nos anos 60, quando os Estados Unidos, para vencer a batalha espacial, fizeram investimentos de recursos humanos e financeiros sem paralelo na história da educação, para produzir os hoje chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio. A justificativa desse empreendimento baseava-se na ideia de que a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

Em nosso país, até a década de 50 era proibido fazer coisas novas. Os livros eram todos repetidos. No entanto, algumas inovações foram acontecendo acerca do Ensino de Ciências, em que novos recursos didáticos foram elaborados (RAW, 2000). “Essas reformas se centraram no desenvolvimento de projetos [...] para definir conteúdo, estratégias, atividades dos alunos nos laboratórios escolares e equipamentos de baixo custo (CHASSOT, 2004, p. 25)”.

No Brasil, a necessidade de preparação dos alunos mais aptos era defendida em nome da demanda de investigadores para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacionais das quais dependia o país em processo de industrialização. A sociedade brasileira, que se ressentia da falta de matéria-prima e produtos industrializados durante a 2ª Guerra Mundial e no período pós-guerra, buscava superar a dependência e se tornar autossuficiente, para o que uma ciência autóctone era fundamental (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

⁶ Nome do primeiro satélite artificial lançado da Terra pela então União Soviética.

Ao longo dos anos, nossa produtividade científica e tecnológica foi bastante influenciada pelos movimentos internacionais e pela ausência de uma estabilidade no campo político (NASCIMENTO, FERNANDES e MENDONÇA, 2010). Segundo Raw (2000, p. A-3)

nos anos 70 o Brasil solicitou do Banco Mundial um grande volume de recursos para desenvolvimento científico. Uma parte importante foi destinada ao Ensino de Ciências e, conforme parecer do próprio banco, foi desperdiçado, deixando apenas para pagar dívidas.

Com as modificações nos cenários políticos, as feiras de Ciências passaram a apresentar principalmente atividades de redescoberta e gasto de material (CHASSOT, 2017). Alguns projetos, segundo Chassot (2017), como o BSSC (Biology Science Study Committee) o CBA (Chemical Bond Approach) tiveram passe livre com o Regime Militar. Esses projetos, em sua maior parte, tiveram mais um viés experimental em escolas ligadas às universidades ou em centro de treinamento de docentes.

Quando de novo houve transformações políticas no país pela imposição da ditadura militar em 1964, também o papel da escola se modificou, deixando de enfatizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerado agora peça importante para o desenvolvimento econômico do país (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

Várias críticas foram surgindo sobre esses projetos, principalmente junto com as reformas curriculares e o desenvolvimento das pesquisas científicas nas décadas de 60 e 70 (CHASSOT, 2017). Segundo Krasilchik (2000, p. 86-87):

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692, promulgada em 1971, norteia claramente as modificações educacionais e, conseqüentemente, as propostas de reforma no Ensino de Ciências ocorridas neste período. Mais uma vez as disciplinas científicas foram afetadas, agora de forma adversa, pois passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo.

Na década de 1960, os processos de ensino e de aprendizagem tinham influência marcada por concepções comportamentalistas, em que objetivos mínimos eram indicados como padrões aceitáveis para determinar se o aluno aprendeu. As ideias de Piaget começaram a ferver no contexto educacional no Brasil no fim dos anos 60, numa perspectiva cognitivista, com ênfase no construtivismo, ainda hoje presente nos documentos oficiais brasileiros (KRASILCHIK, 2000).

Segundo Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p. 226): “os anos 1970 foram marcados por privilegiar a ciência pura, praticamente não havendo menção às tecnologias produzidas com base em conhecimentos científicos”.

No período 1950-70, prevaleceu a ideia da existência de uma sequência fixa e básica de comportamentos, que caracterizaria o método científico na identificação de problemas, elaboração de hipóteses e verificação experimental dessas hipóteses, o que permitiria chegar a uma conclusão e levantar novas questões. Com essas premissas, as aulas práticas no Ensino de Ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem. No caso de um currículo que focaliza primordialmente a transmissão de informações, o trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e principalmente auxiliando a fixação, o conhecimento sobre os fenômenos e fatos (KRASILCHIK, 2000, p. 88).

Nos anos de 60 e 80, temas sócio científicos e ambientais permearam o Ensino de Ciências em diversos níveis de ensino. Entre os anos de 50 e 70, com influência da UNESCO, a identidade das disciplinas tradicionais foi defendida, prevalecendo a fragmentação dos conteúdos, inclusive nos anos iniciais do ensino fundamental (KRASILCHIK, 2000).

A preocupação com a qualidade da “escola para todos” incluiu um novo componente no vocabulário e nas preocupações dos educadores, “a alfabetização científica”. A relação ciência e sociedade provocou a intensificação de estudos da história e filosofia da ciência, componentes sempre presentes nos programas com maior ou menor intensidade servindo em fases diferentes a objetivos diversos. O crescimento da influência construtivista como geradora de diretrizes para o ensino levou à maior inclusão de tópicos de história e filosofia da Ciência nos programas, principalmente para comparar linhas de raciocínio historicamente desenvolvidas pelos cientistas e as concepções dos alunos. Fortalece essa linha o já mencionado movimento denominado “Ciência para todos”, que relaciona o ensino das Ciências à vida diária e experiência dos estudantes, trazendo, por sua vez, novas exigências para compreensão da interação estreita e complexa com problemas éticos, religiosos, ideológicos, culturais, étnicos e as relações com o mundo interligado por sistemas de comunicação e tecnologias cada vez mais eficientes com benefícios e riscos no globalizado mundo atual (KRASILCHIK, 2000, p. 89).

Com a LDB de 1996, por sua vez, o processo formativo do educando no ensino fundamental perpassa pela aquisição de conhecimentos de diversas áreas,

dentre elas a compreensão do ambiente natural, da tecnologia compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos, conforme elucida Krasilchik (2000).

Na figura 5, de forma resumida, apresentamos as principais mudanças ocorridas na sociedade mundial e que influenciaram o desenvolvimento do Ensino de Ciências ao longo dos anos, com marco inicial os anos 50.

Figura 5: Evolução da Situação, segundo Tendências no Ensino 1950-2000

**Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino
1950-2000**

Tendências no Ensino	Situação Mundial			
	1950	1970	1990	2000
	Guerra Fria	Guerra Tecnológica	Globalização	
Objetivo do Ensino	<ul style="list-style-type: none"> • Formar Elite • Programas Rígidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Formar Cidadão-trabalhador • Propostas Curriculares Estaduais 	<ul style="list-style-type: none"> • Formar Cidadão-trabalhador-estudante • Parâmetros Curriculares Federais 	
Concepção de Ciência	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade Neutra 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução Histórica • Pensamento Lógico-crítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade com Implicações Sociais 	
Instituições Promotoras de Reforma	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos Curriculares • Associações Profissionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de Ciências, Universidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades e Associações Profissionais 	
Modalidades Didáticas Recomendadas	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Práticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos e Discussões 	<ul style="list-style-type: none"> • Jogos; Exercícios no Computador 	

Fonte: Krasilchik, 2000

Com Krasilchik (2000, p. 90),

entendemos que uma reforma que tenha pleno êxito depende da existência de bons materiais, incluindo livros, manuais de laboratórios e guias de professores, docentes que sejam capazes de usá-los, bem como condições na escola para o seu pleno desenvolvimento.

Podemos dizer que durante muito tempo predominou no ambiente escolar brasileiro um ensino voltado para a fragmentação do conhecimento, em que a proposta pedagógica tinha um olhar voltado para atender as necessidades de uma elite dominante, favorecendo a homogeneização dentro de nossas escolas.

No que se refere às disciplinas científicas, o que se nota é que o foco ainda é a valorização do conteúdo exacerbado dos conhecimentos específicos de cada área, não acontecendo uma articulação entre os diversos campos do saber. Além disso, muitos educadores não conseguem fazer uma contextualização com o cotidiano do educando, isto é, não ocorre a significação daquele processo de ensino e de aprendizagem, o que demanda uma educação científica com foco no contexto do aluno.

Os tipos de recursos didáticos e práticas pedagógicas que são inseridas cotidianamente nas salas de aulas no que tange ao Ensino de Ciências estão

atreladas à concepção de aprendizagem do educador com relação à Ciência. Ainda temos um predomínio exacerbado de currículos tradicionais, mesmo com o desenvolvimento da área da pesquisa em Ensino de Ciências no nosso país (KRASILCHIK, 2000).

Com isso, podemos entender que o Ensino de Ciências trabalhado em nossas salas de aula e que permeia os nossos currículos acaba distanciando o indivíduo do trabalho do cientista, criando uma ideia de que a ciência é para poucos e somente pessoas dotadas de certas qualidades podem ter acesso a esses conhecimentos. Para Krasilchik (2000, p. 87): “assumindo que o objetivo dos cursos é basicamente transmitir informação, ao professor cabe apresentar a matéria de forma atualizada e organizada, facilitando a aquisição de conhecimentos”.

Na verdade, esse tipo de ensino que é oferecido não atende às atuais demandas da nossa sociedade. São necessárias, portanto, mudanças urgentes nas propostas educacionais dentro do Ensino de Ciências para que elas sejam pautadas por princípios democráticos, inovadores e emancipadores, vinculadas nos interesses da sociedade, em que o saber atinja as diversas camadas populares e haja um entendimento da realidade histórica e os problemas sociais sejam discutidos.

Não podemos continuar pensando que apenas conhecer um pouco sobre o conteúdo que iremos ensinar para os alunos seja o suficiente para uma aprendizagem mais efetiva. Precisamos, como professores, irmos além. É importante incorporar em nossas práxis cotidianas o que as pesquisas na área de Ensino de Ciências têm produzido acerca da aprendizagem dos conhecimentos científicos (CARVALHO, 2009).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais nos remetem para este aspecto, sinalizando caminhos para um processo de ensino-aprendizagem adequado:

Para o Ensino de Ciências Naturais é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem — do aluno, do professor, da Ciência (BRASIL, 1997, p. 27).

Vale ainda ressaltarmos a diferença que existe nas concepções de currículos que encontramos: o currículo prescrito e o vivido. No currículo prescrito, estão atrelados conteúdos, objetivos, recursos utilizados, metodologias, avaliação, entre

outros. No currículo vivido, que é o que realmente acontece no ambiente escolar, temos um entrelaçamento do currículo oculto com o prescrito. Isso nos remete às palavras de Cachapuz (2012, p. 19):

[...] a aprendizagem das ciências pode ser uma tarefa bem difícil e que nenhum aluno aprende realmente a ciência escolar sem perceber que o que deve aprender vale a pena aprender. Os decisores políticos podem ouvir o que os professores experientes têm para dizer sobre o assunto de modo a que o currículo escolar possa ser, tanto quanto possível, adaptado às diferentes circunstâncias.

Não pretendemos aqui fazer uma apresentação detalhada das tendências nas diversas práticas pedagógicas para o Ensino de Ciências existentes, nem revisar todas as novas propostas para renovação do currículo de Ciências. O nosso objetivo é pensarmos e repensarmos estratégias didáticas acerca da educação científica (POZO e CRESPO, 2009) e contribuir para que o Ensino de Ciências seja mais significativo dentro do contexto escolar. Também não entendemos que elas possam ser abordadas de forma fragmentada no ambiente escolar, mas de forma articulada.

Lembramos assim, que todo conhecimento que é produzido pelos cientistas, chamado saber científico, precisa passar por um processo de adaptação antes de chegar até o aluno. Nesse caminho, ele é transformado no saber a ensinar e, posteriormente, no saber efetivamente que será ensinado. Esse tipo de situação é chamado transposição didática e tem uma função muito importante para o processo de ensino e de aprendizagem. Chevallard (1991, p. 45) nos apresenta o conceito de transposição didática:

Um conteúdo do saber tendo sido designado como saber a ensinar quando sofre, a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que o levam a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho em tornar um objeto do saber a ensinar em objeto do saber ensinado é denominado transposição didática.

Grande parte da adaptação que é feita entre o saber sábio e o saber a ensinar é feita por integrantes do Ministério da Educação, especialistas, Secretarias de Educação, etc., deixando, muitas vezes, os professores fora do processo de transposição didática. Geralmente, o professor já encontra o currículo pronto e o que ele faz, em grande parte, é selecionar os conteúdos que irá trabalhar com seus educandos e escolher as melhores metodologias para ensiná-los.

A partir do momento que o professor direciona o olhar desses conteúdos para o cotidiano do aluno, ou seja, quando escolhe conteúdos que tem relação com o dia a dia dos discentes, ele participa da transposição didática. Caso contrário, ele será um mero transmissor do conhecimento que está no livro didático e no currículo e não participará do processo de transposição didática.

Quando se fala no processo de transposição didática do saber científico em saber a ser ensinado podemos dizer que esse tipo de transposição didática é externo, isto é, ocorre fora do ambiente escolar. Esse processo acontece para que haja uma adaptação (e não uma simplificação) do saber que é construído pelos cientistas para o saber que chegará aos ambientes escolares.

Isso acontece para se tentar alcançar um processo de ensino e de aprendizagem mais significativo e estimulante para os educandos e que facilite o trabalho do educador. Além disso, durante a construção do saber sábio, o cientista utiliza uma linguagem muito particular e carregada de subjetividades, o que dificultaria a compreensão dos alunos e afastaria, cada vez mais, os estudantes do trabalho dos cientistas.

É importante trabalhar um Ensino de Ciências voltado para a responsabilidade de efetivamente se fazer alfabetização científica, defendendo práticas pedagógicas voltadas ao intuito de facilitar o aprendizado do aluno e aguçar a curiosidade destes sujeitos. Podemos perceber, em linhas gerais, que os professores na atualidade possuem sentimentos de negatividade com relação ao processo de ensino e de aprendizagem, visto que temos discentes cada vez menos interessados pela escola (POZO e CRESPO, 2009).

Corroboramos com esses pesquisadores no sentido de que:

A verdade é que muitos alunos se mantêm afastados da tentação da árvore da ciência, e quando provam seus suculentos frutos não parecem desfrutar muito deles. Assim é percebido e vivenciado por muitos professores de ciências em seu trabalho cotidiano, e é isso que mostram inúmeras pesquisas: a maioria dos alunos não aprende a ciência que lhes é ensinada (POZO e CRESPO, 2009, p.15)

As aulas devem ter como preceito básico o cotidiano do educando, isto é, o educador precisa atrelar os conteúdos que serão trabalhados em sala de aula com assuntos que são relevantes para a vida cotidiana do discente, de modo a facilitar a sua interação com o meio (POZO e CRESPO, 2009).

O primeiro exemplo de prática pedagógica que trazemos neste trabalho é a utilização da estratégia de resolução de problemas para trabalhar no Ensino de Ciências. Um trabalho de resolução de problemas como uma perspectiva metodológica tem relação com o método de ensino do professor, ou seja, o docente utiliza a resolução de problemas como sua estratégia de ensino. Para Sierra (2017, p. 23):

No que tange aos objetivos da aplicação da metodologia da Resolução de Problemas, está a busca da formação de um aluno mais crítico, questionador, que seja capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos no ambiente escolar em sua vida cotidiana.

Ao trabalhar com esta estratégia, é importante que o educador incorpore, dentro dessa sua prática pedagógica aspectos que levem em conta o dia a dia dos seus alunos, ou seja, propor problemas reais para que os alunos façam conexões com o que vivenciam. Também é essencial que o professor leve em conta os conhecimentos que os educandos já trazem (os conhecimentos prévios), já que isso facilitará o processo de construção, desconstrução e reconstrução dos conhecimentos. Caso o docente não leve em consideração esses aspectos e a sua função durante a realização da tarefa, pode ser que ele não consiga atingir o objetivo desejado com a resolução de problemas (SILVÉRIO e MAESTRELLI, 2013). Na estratégia de resolução de problemas, o educando passa a ser o protagonista do processo de ensino e de aprendizagem, o professor, no caso, será o mediador (SIERRA, 2017).

Analisar e valorizar as diferentes maneiras de como os educandos resolvem os problemas é um fator importante e crucial para um professor que possui esse tipo de prática, já que os problemas podem ser resolvidos de formas diferentes, ou seja, não se deve valorizar somente uma única forma como correta, pois isso seria mais uma repetição de ideias do que estimular o aluno a questionar, a levantar hipóteses, entre outros. Ao valorizar essas diferentes etapas para a resolução de problemas, o educador acaba atendendo às diversidades da sala de aula também.

É importante ressaltar que cada aluno tem um tempo característico para resolver determinado problema. Alguns conseguirão caminhar sozinhos com mais facilidade, outros precisarão de um tempo maior e uma intervenção mais ativa do docente, isto é, que seja um processo alimentado por indagações e questionamentos, tendo em vista a ampliação da compreensão dos alunos.

A importância da temática de resolução de problemas como campo de pesquisa se justifica também pelo fato de que no ensino de Física e, em geral, no Ensino de Ciências e de Matemática, uma parte significativa da carga horária das aulas costuma ser dedicada para sessões de Resolução de Problemas. Isto é facilmente constatável nos sistemas educacionais de diversos países, sendo inclusive uma característica básica da realidade educacional brasileira (CLEMENT e TERRAZZAN, 2011, p. 2).

A linguagem e a argumentação são essenciais para uma estratégia de resolução de problemas que leve o aluno a realmente participar ativamente do processo de construção do conhecimento. O professor que se propõe a trabalhar com esse tipo de método deve estar atento à linguagem que é utilizada na elaboração dos problemas. Devem ser usadas linguagens que se aproximem do contexto no qual o aluno está inserido, ou seja, problemas devem fazer sentido para o educando para que ele se sinta estimulado a resolver aquele problema. A argumentação também é um ponto chave neste tipo de estratégia, já que estimula o aluno a levantar hipóteses, a questionar, a relacionar, entre outros.

Outra estratégia de ensino que acreditamos possa ser um facilitador da aprendizagem no ambiente escolar é a Sequência de Ensino Investigativas (SEI). Para Carvalho (2013, p. 9), uma sequência de ensino investigativa deve ter algumas atividades-chave:

Na maioria das vezes a SEI inicia-se por um problema, experimental ou teórico, contextualizado, que introduz os alunos no tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático. É preciso, após a resolução do problema, uma atividade de sistematização do conhecimento construído pelos alunos. Essa sistematização é praticada de preferência por meio da leitura de um texto escrito quando os alunos podem novamente discutir, comparando o que fizeram e o que pensaram ao resolver o problema, com o relatado no texto. Uma terceira atividade importante é a que promove a contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos, pois, nesse momento, eles podem sentir a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social. Essa atividade também pode ser organizada para o aprofundamento do conhecimento levando os alunos a saber mais sobre o assunto. Algumas SEIS, para dar conta de conteúdos mais complexos, demandam vários ciclos dessas três atividades ou mesmo outros tipos delas que precisam ser planejadas.

Uma aula prática investigativa requer um preparo do docente para a condução do trabalho no sentido de não trocar a atividade uma mera repetição do

processo científico ou até mesmo uma experiência de redescoberta. Indagar os alunos, fazê-los levantar hipóteses, redigi-las, debater com os colegas e chegar a uma possível conclusão são ações que podem pautar um trabalho mais significativo e mais próximo do que acreditamos ser importante para a alfabetização científica. Neste trabalho, comungamos com as ideias de Sasseron (2013, p. 45) para a significação do termo alfabetização científica: “significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre os problemas da sua vida e da sociedade relacionados aos conhecimentos científicos”.

Para Sasseron (2013, p. 43):

ao pensar na sala de aula, o planejamento de uma investigação deve levar em consideração os materiais oferecidos e/ou solicitados aos alunos, os conhecimentos prévios importantes para que a discussão ocorra, os problemas que nortearão a investigação e, é claro, o gerenciamento da aula que, inclui, sobretudo, o incentivo e a participação dos alunos nas atividades e discussões.

Nos anos iniciais do ensino fundamental, “o eixo estruturante da alfabetização científica é aquele que fornece subsídio para a abordagem das questões ligadas às investigações científicas: não apenas para a realização de investigações, mas também os aspectos social e humano nelas incutidos” (SASSERON, 2013, p. 46).

Promover atividades que problematizem o cotidiano do aluno, fazendo sempre relação com as situações do seu dia a dia é um dos desafios para o educador dos anos iniciais do ensino fundamental no que se refere ao Ensino de Ciências. Dialogar, levantar hipóteses e criar saídas para a resolução dos problemas são ações que devem permear o cotidiano nesta faixa etária (OLIVEIRA, 2013).

Precisamos trazer para as nossas escolas uma alfabetização científica desde os anos iniciais. Desde cedo precisamos dar chance às crianças de desenvolver um gosto pela ciência e a percepção de que podem aprender Ciências com facilidade. É nesse sentido que a experimentação como investigação, mesmo que em suas formas mais simples, pode apresentar oportunidades de trabalhar tanto nas “ferramentas” como os “brinquedos” necessários ao desenvolvimento dos alunos (ABIB, 2013, p. 93).

Segundo Scarpa e Silva (2013, p. 131), “um dos focos da alfabetização científica é promover nos estudantes uma maior familiaridade com as questões acerca das Ciências e dos processos que envolvem a construção do conhecimento científico”. Por isso, é importante o uso das práticas experimentais investigativas desde os anos iniciais do ensino fundamental dentro das aulas de Ciências.

Ainda outra estratégia que pode ser lançada dentro das aulas de Ciências são as saídas a campo, as aulas em espaços não formais. Esses espaços, geralmente, possuem pessoal e acervos especializados em que a interatividade é um dos pontos chave para o processo de ensino e de aprendizagem. São locais importantes no intuito de fornecer ao educando possibilidades que, em algumas vezes, o espaço escolar não contempla para a formação desses sujeitos (VIEIRA, BIANCONI e DIAS, 2005).

Mattos (2014, p. 55), por sua vez, nos indica que:

Potencializar novas aprendizagens pressupõe logicamente ultrapassar os limites da educação tradicional. Vencer as barreiras da compartimentalização das disciplinas significa adotar posturas desafiadoras na formalidade do ambiente escolar. Propor um olhar ensejando em práticas educativas dialógicas e interativas, interdisciplinares significa sair do lugar comum e buscar ambientes favorecedores de tais práticas. Nesse lance, ganham fôlego os espaços não formais.

Comungamos com as ideias de Vieira, Bianconi e Dias (2005) ao sugerirem que as aulas em ambientes não formais, quando bem conduzidas, conseguem trazer muitos benefícios para os estudantes, indo ao encontro das conclusões de Mattos (2014, p. 58):

O educador, ao propor essas práticas educativas, deverá demonstrar a sua importância cultural, social e pedagógica elucidando que essas atividades podem favorecer os estudantes em vários aspectos, no que tange ao processo de ensino e de aprendizagem, os quais perpassam dimensões cognitivas e afetivas. Ganhos de sociabilidade, aumento de autoestima, melhoria na capacidade de trabalho em grupo e no relacionamento entre professores e alunos, conquistas e formação de caráter, com responsabilidades e habilidades de liderança e de perseverança, tudo pode ser favorecido pelas aulas de campo em espaços não formais.

Esse tipo de atividade contribui para a construção de uma educação democrática, já que possibilita aos alunos visitarem outros espaços fora do ambiente escolar (cinema, parques, exposições, etc.), possibilitando o ensino e a aprendizagem em outros espaços, já que a ciência é uma linguagem para facilitar a leitura do meio que nos cerca. Isso facilita o entendimento de nós mesmos e do ambiente em que vivemos. Propiciar o entendimento dessa linguagem é fazer alfabetização científica e gerar, portanto, inclusão social.

Quando o docente tem em seu planejamento didático uma saída a campo, ele precisa ter uma organização no intuito de promover uma aprendizagem significativa

para o educando e se atentar para os aspectos que compõem o antes, o durante e o depois da aula, sempre deixando claro para os alunos quais são os objetivos que se pretende alcançar com a atividade. (AMADO, CAZAROTO e ALENCAR, 2012).

Outro tipo de estratégia que pode estar atrelada às aulas de Ciências é a pedagogia de projetos no intuito de alfabetizar cientificamente nossas crianças. Essas atividades precisam envolver toda a comunidade escolar, por isso que chamamos de pedagogia de projetos. Essa metodologia representa um importante caminho dentro dos processos educativos, dadas as mudanças que ocorrem atualmente na sociedade (RODRIGUES, ANJOS e RÔÇAS, 2008).

Para esses pesquisadores:

Como a realidade de nosso ambiente escolar ainda é pautada na concepção da modernidade; normalmente nossos currículos escolares são planejados, centrados em um conjunto de disciplinas nitidamente diferenciadas, por uma automatização dos procedimentos escolares, no qual, os conteúdos se baseiam numa organização rigidamente definida, não considerando as experiências dos alunos, e na qual uma etapa do conteúdo é a preparação para a etapa seguinte. Para que a aprendizagem seja significativa sugere-se uma relação escolar com as experiências anteriores dos alunos (RODRIGUES, ANJOS e RÔÇAS, 2008, p. 65-66).

Nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, muitos professores acabam tendo mais resistência para os trabalhos com projetos, em virtude das dificuldades encontradas no dia a dia da escola, pois poucos são os momentos de planejamento integrado. Entretanto, nos anos iniciais, geralmente o mesmo professor é responsável pelo conjunto de disciplinas que compõe a grade curricular desta etapa da educação básica, com exceção de língua estrangeira, artes e educação física, possibilitando, assim, maior viabilidade para a integração de disciplinas.

Trabalhar com projetos é uma oportunidade ímpar para a inserção no contexto escolar dos princípios básicos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que são: cidadania, contextualização, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Em cidadania, temas como participação, direitos e deveres devem estar presentes. Na contextualização, sempre buscar trabalhar com temáticas que envolvam o cotidiano do estudante. Na interdisciplinaridade, integrar duas ou mais disciplinas. E, por sua vez, em transdisciplinaridade articular elementos que passam entre, além e através das disciplinas.

A pedagogia de projetos tem como objetivo principal fazer com que o aluno participe efetivamente de todo o processo de construção de seu próprio conhecimento. Isto o coloca no centro do trabalho escolar, tirando-o do lugar de passividade e possibilitando o papel de sujeito participativo, além de integrá-lo no contexto em que vive, pela investigação e reflexão da realidade (SILVA e AMARAL, 2012). Para se trabalhar com a pedagogia de projetos, em geral, parte-se de um tema gerador (SILVA e AMARAL, 2012). Compartilhamos das ideias de Leite et al (2012, p. 42), pois, para eles:

Estas propostas são balizadas na utilização de temas/problemas de relevância social em salas de aula, produzindo uma articulação entre os conteúdos programáticos e os temas abordados. Desta forma, quando são bem trabalhados nos espaços escolares, as intervenções curriculares produzem ações investigativas e problematização dos temas estudados. Além disso, o aluno é levado a pensar de forma articulada, contextualizada e passa a ser ator ativo do processo de ensino-aprendizagem.

Cabe ressaltar, aqui, que a prática de se fazer projetos deve permear o cotidiano escolar, visto que esta ação hoje é muito difundida para o professor participar de editais de bolsa de pesquisa, projetos de extensão, propostas de formação continuada, entre outros.

Os novos recursos tecnológicos e, principalmente, o uso do computador criam dilemas equivalentes, podendo até ser uma fonte muito eficiente de fornecimento de informações (KRASILCHICK, 2000). Antigamente, os conteúdos seguiam o sentido escola – aluno. Hoje, percebemos, muitas vezes, o caminho inverso, pois os alunos acabam tendo muito acesso à informação e esse conteúdo acaba chegando, às vezes, primeiro ao aluno. Isso vale também com as questões das novas tecnologias.

Como obstáculo a essa transformação, é possível identificar as representações sociais que prevalecem entre professor e aluno. O docente é autoridade que não corre o risco de ser questionada, ou que se permita ouvir diferentes opiniões. Se, por um lado, esse papel autoritário é prejudicial, o outro extremo cada vez mais frequente por força do refrão de que o “aluno constrói seu próprio conhecimento” leva o professor a abdicar da sua função de orientador da aprendizagem (KRASILCHICK, 2000).

Atualmente, no mundo contemporâneo a ciência e a tecnologia se desenvolvem com grande rapidez. A sociedade está, a cada dia, mais globalizada e o número de informações disponíveis para os indivíduos é crescente. Isso tem

levado a um questionamento sobre como o Ensino de Ciências pode e deve contribuir para a construção de um meio social mais acessível por todas as pessoas.

As relações sociais (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007) dentro de um processo de ensino e de aprendizagem são muito importantes. Elas funcionam regendo as relações dos indivíduos com o seu meio social, isto é, elas vão determinar seus comportamentos, suas atitudes e suas práticas. As representações sociais que os alunos e os professores fazem de si e do outro têm implicações nas atividades de ensino. Estas são constantemente recriadas nos conteúdos escolares, já que o ato de ensinar e de aprender envolve, pelo menos, dois sujeitos e esses indivíduos são seres sociais, históricos e culturais, existindo uma troca de informações que permeiam diferentes valores, princípios e crenças. Cada pessoa constrói determinada crença sobre determinada coisa a partir da representação social do que possui dessa informação.

Deve-se também enfatizar o ensino voltado para a investigação, para a redescoberta. É esse o foco que o professor de Ciências contemporâneo deve sinalizar em suas práxis pedagógicas. Reconhecer que não existe um saber pronto e acabado, colocando o aluno como foco no processo de ensino e de aprendizagem e prestar atenção nas ideias prévias e nos conhecimentos que os educandos possuem (inclusive, das novas tecnologias que eles dominam e o educador, não) são atitudes que devem ser valorizadas.

A educação científica deve estar contextualizada e vivificada. O currículo não pode estar pronto (e nem deve) e acabado, pois isso não favorece o diálogo e só solidifica ainda mais a homogeneidade dentro da escola. Para Vianna e Araújo (2010, p. 137), “o saber é mutável, pertencente a um ciclo aberto, no qual quem ensina tem que aprender, e esse processo precisa ser rápido e dinâmico. Quem está em sala de aula hoje não pode fechar os olhos para o uso da informática”.

Aos docentes, hoje, é necessário o domínio do uso do computador, pois, em muitos casos, ele já está no ambiente escolar, embora não esteja sendo usado na sala de aula (VIANNA e ARAÚJO, 2010). Além da apropriação de novas tecnologias, é necessária a compreensão da linguagem midiática, que é muito diferente da linguagem da escola. Para Trivelato e Silva (2011, p. 43-44):

Entendemos que tanto os programas de televisão comercial como educativa, vídeos didáticos ou comerciais, bem como cinema, podem ser utilizados em sala de aula, com a adequada mediação do professor, para melhoria do processo de ensino e aprendizagem,

cabendo a ele a recepção e utilização adequada do material em uma perspectiva crítica e dialógica.

O uso de qualquer recurso didático requer, por parte do educador, uma análise minuciosa prévia do material, principalmente no âmbito de fazer uma análise criteriosa para saber se os objetivos didáticos poderão ser alcançados com a utilização do material (TRIVELATO e SILVA, 2011).

Entendemos que as novas tecnologias de informação têm a função de motivar, facilitar a compreensão de um determinado tema e apresentar o conteúdo de forma mais interativa para os alunos (MULINE, 2013). Nesse aspecto, Marandino, Selles e Ferreira (2009) nos atentam para o seguinte aspecto:

As chamadas “novas tecnologias” penetram a escola de forma pacífica ou às vezes promovendo rupturas, exigindo novos espaços, nova formação de profissionais, novas relações entre pessoas e destas com o conhecimento, ou seja, provocando mudanças em diversos elementos da cultura escolar.

Os usos de jogos didáticos como atividades lúdicas também representam papéis importantes nas práticas pedagógicas para o Ensino de Ciências, principalmente ao se trabalhar com crianças. A utilização de jogos como recursos didáticos exige do aluno o uso de trabalhos interdisciplinares e o uso de linguagens variadas, além de ser um importante momento para o educando avaliar e construir seu conhecimento de forma mais autônoma (TRIVELATO e SILVA, 2011).

Assim como qualquer atividade com intenção de aprendizagem, o ato de aprender exige motivação (MULINE, 2013). O jogo precisa ser elaborado com o intuito de o aluno ser aguçado espontaneamente para participar da atividade (TRIVELATO e SILVA, 2011). Cabe salientar que esses jogos podem ser produzidos pelos próprios alunos, utilizando materiais de acesso fácil e custo baixo. Basta o professor usar a criatividade.

A partir dos diálogos estabelecidos neste capítulo, sinalizamos que o Ensino de Ciências esperado não deve ser homogeneizador, diferente do que entendemos na preconização da BNCC, e sim um espaço de criação, em que os professores, estimulados, em seu dia a dia, com a sua sala de aula, com seus conhecimentos e com a sua autonomia trilhem os melhores caminhos para atender aos alunos, sabendo que o esperado não pode ser totalmente formatado e nem uma indicação de resposta enquanto receita. Esperamos, então, que os educadores criem, que eles tomem por base essas teorias, essas indicações e as particularidades dos

estudantes dos anos iniciais para poder criar um Ensino de Ciências esperado, porque o currículo está na mão do professor, o currículo está na escola, ele não vem de fora, de fora chegam as diretrizes, mas quem dá vida ao currículo é o docente com a sua turma.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1. O ESTUDO

Inicialmente, fizemos uma revisão de literatura sobre as pesquisas, com recorte temporal de 2005 a 2015, relacionadas ao tema em estudo, publicadas no Brasil. Para isso, utilizamos revistas eletrônicas especializadas, dos estratos de A1 a B4 do QualisCapes, em Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental – com foco na formação do professor e nas suas práticas pedagógicas - dissertações, teses e nos livros sobre a temática em questão. Depois, partimos para o campo escolhido, o ambiente escolar e a universidade.

Escolhemos a escola de ensino fundamental em questão, localizada no bairro Santa Martha, no município da Vitória, Espírito Santo, por essa ser uma escola conhecida pelo pesquisador, autor da tese, já que o mesmo lecionou nessa unidade de ensino durante certo tempo. Cabe salientar que durante a pesquisa o pesquisador não lecionava mais nesta unidade de ensino. Devemos deixar claro, portanto, que na seleção desta unidade de ensino para a realização da pesquisa foi usado o critério de familiaridade considerando a possibilidade de contribuir para a melhoria do ensino nesta escola através de uma pesquisa, visto o conhecimento prévio e as dificuldades da mesma. Em seguida, selecionamos a universidade pública, única no Estado do Espírito Santo e que forma grande parte dos educadores para lecionarem e atuarem como pedagogos nas escolas situadas no município e em cidades vizinhas. Esta universidade é de familiaridade do autor da tese por ter sido aluno de graduação da mesma em departamento diferente do estudado.

Escolhemos os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois a nossa pergunta inicial e a nossa indagação que motivou o trabalho em questão está relacionada com esta etapa da Educação Básica. Optamos por entrevistar todos os professores da escola que lecionaram do primeiro ao quinto ano no ano de 2015, totalizando 12 sujeitos. Na universidade estudada, fizemos um corte temporal e entrevistamos docentes que ministraram a disciplina Ensino de Ciências (Conteúdo e Metodologia) entre os anos de 2011 a 2015, totalizando três entrevistadas.

Na escola, a diretora escolar aceitou que a nossa pesquisa fosse desenvolvida e inclusive as pedagogas também foram bastante receptivas e propuseram a ajudar-nos na realização das atividades. Explicamos-lhes que não era

intenção expor pessoas à escola, mas que buscávamos dados acerca de um problema real e que a postura ética prevaleceria. Fizemos uma reunião, posteriormente, com as pedagogas dos dois turnos (matutino e vespertino) para alinhar os trabalhos. Firmamos o compromisso da devolutiva dos resultados, após a conclusão do estudo, tanto aos docentes quanto aos pedagogos. Vale ressaltar, também, que a entrada a campo só ocorreu depois da aprovação do projeto no Comitê de Ética e Pesquisa da FIOCRUZ. O número do parecer do comitê de ética de aprovação da pesquisa é 1.033.049, de 10/04/2015 (anexo A).

No turno matutino, a recepção inicial foi a melhor possível, inclusive, todas as docentes (seis no total) concordaram em participar do estudo e se propuseram a conceder a entrevista. No turno vespertino, tivemos um pouco mais de dificuldade, pois das seis professoras, somente três aceitaram participar. Uma alegou vergonha, outras relataram decepções com pesquisas anteriores e preferiram não participar. Na verdade, no turno vespertino, inicialmente, pedimos para a Pedagoga fazer a ponte entre o pesquisador e as docentes, mas só uma aceitou inicialmente responder à pesquisa. Voltamos à escola e conversamos com cada uma delas e conseguimos fazer mais duas entrevistas. Preferimos não insistir mais com as demais, visto que poderíamos coletar dados pouco significativos para a tese.

Cabe salientar, neste ponto, que antes da entrada do pesquisador a campo, foi solicitado uma autorização por parte da Secretaria Municipal de Educação para a realização do trabalho. Esse documento foi bem rápido de conseguir. Depois da entrada no protocolo da prefeitura, rapidamente obtivemos o parecer positivo para a realização das atividades. Esse tipo de protocolo é exigido pelos Comitês de Ética da Fundação Oswaldo Cruz, instituição na qual estamos inseridos como autor da tese e docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde.

Na escola de ensino fundamental, utilizamos seis manhãs dos meses de julho e agosto de 2015 para a realização das entrevistas. O contato com as educadoras foi feito pelo próprio pesquisador, autor da tese, e geralmente era marcado no dia em que essas educadoras tinham dois horários livres de planejamento. Não tivemos problemas no decorrer do processo. Todas as entrevistas marcadas foram realizadas. Já no turno vespertino, também foram usados os mesmos critérios descritos para o turno matutino, entretanto, em duas situações tivemos que remarcar as entrevistas, visto que ou a professora tinha esquecido ou ela estava bem

ocupada com as tarefas pertinentes do contexto escolar. Todas as entrevistas foram realizadas utilizando um aparelho de celular para a gravação dos dados.

Na universidade escolhida para estudo, primeiramente entramos com um pedido de autorização no Centro de Educação, a que está vinculado o curso de Pedagogia. Fizemos uma carta explicando todos os objetivos do nosso estudo. A primeira resposta recebida foi a de que não era preciso ter um documento da universidade para tal trabalho que estávamos propondo, visto que foi alegado que tudo o que precisávamos já estava disponível no site da Instituição na internet. Entretanto, não estava, pois necessitávamos também realizar entrevistas com as docentes.

Fizemos, então, contato com as professoras previamente por e-mail, explicando o trabalho. Todas aceitaram participar. Insistimos e procuramos, então, o Colegiado do curso de Pedagogia, que encaminhou nosso processo para o Centro de Educação novamente e obtivemos a mesma resposta anterior. Como precisávamos da autorização por escrito da universidade para dar entrada no Comitê de Ética, resolvemos buscar ajuda no Departamento de Lotação dos docentes – o Departamento de Prática de Ensino. Importante lembrar de que, no percurso da pesquisa, a primeira declaração que nos forneceram não foi aceita pelo Comitê de Ética e Pesquisa. Tivemos que ser insistentes e fomos novamente lá e conversamos diretamente com o Diretor do Centro, que nos recepcionou muito bem e prontamente nos concedeu uma nova declaração, com o timbre do Departamento (enviamos com antecedência os e-mails com os aceites dos professores para a participação no trabalho). Desta vez, o Comitê de Ética e Pesquisa aceitou o documento.

As entrevistas com as professoras da universidade escolhida ocorreram de forma que pudéssemos atender a disponibilidade dessas professoras. Com a primeira, que inclusive nos convidou para assistirmos uma de suas aulas (concordamos com a proposta, embora não fosse esse o nosso objetivo), a entrevista durou cerca de 50 minutos e foi realizada no mês de maio de 2015. Com a segunda, a entrevista, que durou cerca de 1h20min, foi feita no mês de julho do mesmo ano. Por fim, a terceira participante estava no Pós-Doutorado em Portugal e só conseguimos entrevistá-la em novembro de 2015. Sua entrevista demorou cerca de 1h15min. Todas as entrevistas, assim como as do ambiente escolar, foram realizadas utilizando um aparelho de celular para a gravação dos dados.

Os materiais que conseguimos nessa parte de campo do trabalho foram escutados e transcritos de forma fiel à fala dos sujeitos participantes para um programa de processador de texto. Posteriormente, foram lidos novamente e analisados à luz dos teóricos que sustentam nossa pesquisa.

Além disso, buscamos na página da universidade na internet o Plano Curricular do Curso (PPC) e a Grade Curricular do curso de Licenciatura em Pedagogia para análise.

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, teórico-empírica, descritiva, e busca articular dados coletados ao longo da pesquisa como observações do pesquisador e entrevistas semiestruturadas com professores participantes do projeto, tanto da universidade como da escola de ensino fundamental participante. As pesquisas descritivas nos informam as diferentes peculiaridades de uma amostra (GIL, 2008). A metodologia da pesquisa foi construída a partir da indicação de Ludke e André (1986), com as seguintes etapas: fase exploratória; coleta de dados e análise de dados.

O primeiro passo, a fase exploratória, foi o contato com os sujeitos da pesquisa, a leitura da documentação, a pesquisa e a leitura de artigos e de livros, ou seja, um contato inicial. O segundo passo foi a coleta de dados através das entrevistas e das observações. Finalmente, o terceiro passo foi a transcrição, a análise e a discussão dos dados, a partir das observações e das entrevistas semiestruturadas aplicadas.

As entrevistas semiestruturadas, foram transcritas de forma fiel buscando entender o conteúdo real por meio das ideias centrais, e foram estudadas utilizando-se a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016) que escreve:

A análise de conteúdos é um conjunto de técnicas de análise de comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A intenção da análise de conteúdos é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência essa que recorre a indicadores (quantitativos ou não). (BARDIN, 2016, p. 44).

Segundo Bardin (2016), na técnica de análise de conteúdos há várias maneiras para analisar conteúdos de materiais de pesquisa. Adotamos, para este trabalho, a análise temática. “Na análise temática, como o próprio nome indica, o conceito central é o tema. Esse comporta um feixe de relações e pode ser

graficamente apresentado através de uma palavra, uma frase, um resumo” (GOMES, 2015, p. 86).

Encontrar os núcleos de sentido é ponto chave para o trabalho com a análise temática. A presença ou a frequência desses núcleos podem ajudar a elucidar algumas questões que estão sendo pesquisadas (BARDIN, 2016).

Podemos optar por vários tipos de unidades de registro para analisarmos o conteúdo de uma mensagem. Essas unidades se referem aos elementos obtidos através da decomposição do conjunto da mensagem. Podemos utilizar a palavra como unidade, trabalhando com todas as palavras de um texto ou apenas algumas que são destacadas de acordo com a finalidade de um estudo. A frase e a oração também são outros exemplos de unidade de registro (GOMES, 2015, p. 87).

Na análise de conteúdos, damos destaque para os seguintes elementos metodológicos da análise: categorização, inferência, descrição e interpretação. Eles podem acontecer de forma sequencial ou aleatória (GOMES, 2015).

Segundo Bardin (2016, p.147):

a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classe, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos.

Gomes (2015, p. 89) nos alerta que, “além de respeitarmos o princípio da homogeneidade para fazer uma categorização, as categorias devem ser: exaustivas, exclusivas, concretas e adequadas”.

Outro procedimento importante é a inferência. “Fazemos inferência quando deduzimos de maneira lógica algo do conteúdo que está sendo analisado” (GOMES, 2015, p. 89). Para Gomes (2015), a descrição é o resumo das características principais do texto após um tratamento dos dados.

No que se refere à interpretação, observamos que com esse procedimento procuramos ir além do material. E, com base nas inferências, discutimos os resultados da pesquisa numa perspectiva mais ampla, trabalhando na produção do conhecimento de uma área disciplinar ou de um campo de atuação (GOMES, 2015, p. 90).

Para esta pesquisa, os autores e fontes bibliográficas que ancoram, inicialmente, nossa discussão são: documentos oficiais da área educacional, Nóvoa (1999), Gatti (2008, 2010, 2013), Carvalho e Gil-Perez (2011), Saviani (2009), Freire (1996) e Tardif (2003) no que tange ao processo formativo dos professores. Chassot (2003, 2004, 2017), Krasilchik (2000), Krasilchik e Marandino (2007), Pozo e Crespo (2009), Sasseron (2013) e Carvalho (2013) nas discussões das práticas pedagógicas dos docentes dentro do contexto escolar.

Optamos por estudar um segmento da escola e um grupo específico na universidade, conforme ficou explicitado, visto que nossos objetivos alinham para este recorte. Consideramos cada escola e a universidade como espaços socioculturais com dinâmicas próprias, culturas e corporeidades singulares, lógicas únicas, com identidades, razão pela qual os resultados não podem ser generalizados, dada a natureza da pesquisa qualitativa educacional.

Para melhor coletar as informações da pesquisa, foi elaborado um instrumento de coleta de dados, apêndices A e B, tanto para professores da universidade como para educadores dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola municipal escolhida, contendo questões abertas, que em seguida à aplicação e transcrição foram abordadas à luz dos referenciais teóricos que balizamos para este trabalho.

Segundo Minayo (2015, p. 64) “as entrevistas podem ser consideradas conversas com finalidade e se caracterizam pela sua forma de organização”. Neste trabalho, utilizamos a entrevista semiestruturada, “que combina perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada” (MINAYO, 2015, p. 64).

Todos os sujeitos envolvidos no trabalho souberam desde o início dos objetivos da pesquisa e tiveram ciência de que poderiam não participar ou abandonar a pesquisa a qualquer tempo. Para garantir sigilo e privacidade aos participantes, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética, apêndices C e D, foi assinado por cada professor, ficando uma cópia com o pesquisador e uma com o entrevistado. Os dados coletados estão sendo e serão empregados exclusivamente nesta pesquisa.

A pesquisa, de natureza qualitativa, se limita aos relatos sobre as práticas pedagógicas relativas ao Ensino de Ciências dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental, na escola municipal em questão. Além disso, o relato de

docentes, efetivas da universidade escolhida, é sobre o trabalho com os licenciandos em Pedagogia desta Instituição, no que se refere ao Ensino de Ciências. Nosso objetivo é fazer uma discussão sobre como o mesmo tema circula e é implementado na escola estudada, na universidade e articular com a literatura pertinente.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL

5.1.1. O PRÉDIO ESCOLAR

O prédio original da escola possui: dez salas de aula uma sala de informática, um auditório, uma quadra esportiva coberta, uma sala de coordenação, uma biblioteca, uma sala de diretoria acoplada com a secretaria, uma sala do setor pedagógico, uma sala de professores, um pátio interno pouco espaçoso com sanitários masculino e feminino, incluindo bebedouros. Conta ainda com uma cozinha, um pequeno refeitório, uma dispensa, mas atualmente não possui cantina, já que as exigências da prefeitura para a abertura desse tipo de estabelecimento não são viáveis para a realidade desta escola.

A unidade de ensino fica situada em uma rua onde existem várias residências e uma pequena praça, que serve de ponto de encontro dos educandos no horário da saída e em outros horários. Ligada a alguns bairros, encontra-se servida por algumas linhas de ônibus, que facilitam o acesso dos alunos advindos de outros bairros a que a escola atende. Entretanto, a maior parte dos alunos mora no bairro e não necessita de transporte coletivo. É bastante procurada por alunos vindos de outras escolas públicas, uma vez que a demanda da região é muito grande, e o bairro é bastante povoado. A escola atende a alunos de ensino fundamental nos anos iniciais e finais do ensino fundamental simultaneamente (turnos matutino e vespertino) e não funciona no turno noturno.

5.1.2. RECURSOS PEDAGÓGICOS

A escola possui televisores acoplados com DVD – que ficam na coordenação pedagógica, câmera digital, algumas pranchas do corpo humano para aulas de

anatomia e fisiologia, um retroprojetor, vários CDs pedagógicos, computadores no laboratório de informática, além de outros dois para atender à escola com outros serviços relacionados a rotinas administrativas. Existe um sinal de internet *wi-fi*, mas que pouco funciona. No laboratório de informática da instituição, que possui também um quadro digital, o funcionamento da Internet é bom. O acervo da biblioteca conta com vários livros, além de revistas de temas diversos. O espaço escolar conta também com uma diversidade de material esportivo e alguns mapas históricos e geográficos.

5.1.3. OS SUJEITOS QUE FAZEM PARTE DA ESCOLA

A escola estudada possui um diretor, não possui um vice-diretor, possui cinco coordenadores por conta da quantidade de alunos e das modalidades de ensino (educação infantil e ensino fundamental) que oferece (sendo três no turno matutino e dois no turno vespertino), possui quatro pedagogos (dois no turno matutino e dois no turno vespertino), funcionários que fazem a função de secretaria, merendeiras e pessoas que cuidam da limpeza do espaço escolar. Algumas merendeiras e pessoas trabalhadoras da limpeza são de empresas terceirizadas e outras são funcionárias estatutárias do município. O corpo docente atualmente é formado por cerca de trinta (30) de professores, todos com formação superior completa. Além disso, o espaço educacional conta com dois vigilantes que cuidam da parte patrimonial da escola.

5.1.4. CARACTERÍSTICAS SÓCIO-CULTURAIS DOS ALUNOS

A comunidade é formada basicamente por alguns sujeitos com grande vulnerabilidade social e uma parte pequena com uma situação econômica razoável. Muitos alunos são, em sua maioria, advindos de escolas públicas do próprio município ou ingressam na escola no primeiro ano do Ensino Fundamental e ficam até o fim dessa etapa da educação básica. A escola também atende discentes de bairros próximos apresentando carência com relação a recursos socioeconômicos.

5.1.5. ATUAÇÃO EM RELAÇÃO AO ENSINO

Nesta escola de ensino fundamental, as concepções de ensino que percebemos durante as entrevistas que são mais utilizadas foram a tradicional, a cognitivista e a sociocultural para trabalhar as atividades com os discentes. As professoras no ano de 2015 (ano que a parte de campo foi realizada) cursariam o Programa Nacional da Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), com foco no Ensino de Ciências. Percebemos que tanto nos turnos matutino quanto no vespertino, o diálogo entre professores e parte pedagógica é constante, produtivo e amistoso.

5.1.6. A ESCOLA E O IDEB

A última nota do IDEB⁷ divulgada da escola, do ano de 2017, foi 5,3, sendo que a unidade de ensino ficou abaixo da meta estipulada, que era 6,3. O que se observou foi uma queda, quando comparado à edição anterior da prova, em 2015, ano que a escola obteve nota 5,7.

5.2. CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES DA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL

No intuito de preservar a identidade dos profissionais envolvidos na pesquisa, optamos por identificá-los através de uma sigla (P1, P2, e assim sucessivamente).

As primeiras questões da nossa entrevista, apresentadas no quadro 1, versavam sobre dados demográficos dos professores da escola de ensino fundamental pesquisada. Os resultados estão descritos a seguir.

⁷ Fonte: <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola/32040385#>. Acesso em 11 nov. 2018

Quadro 1: Dados demográficos dos docentes da escola de ensino fundamental

DOCENTE	IDADE	TEMPO DE MAGISTÉRIO	TEMPO QUE ATUA NESTA ESCOLA
P1	46	25 anos	10 anos
P2	45	26 anos	4 anos
P3	28	6,5 anos	6 meses
P4	37	6 anos	7 meses
P5	51	22 anos	6 anos
P6	42	27 anos	4 anos
P7	49	24 anos	9 anos
P8	35	10,5 anos	6 meses
P9	26	5 anos	1,5 ano

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Conforme podemos observar no quadro, as idades dos sujeitos envolvidos na pesquisa variaram entre 26 e 51 anos. Entrevistamos profissionais com poucos anos de experiência na área educacional e outros com um vasto tempo de carreira – muitas das entrevistadas possuem mais de vinte anos de carreira. Entretanto, algumas dessas docentes estão entrando agora na profissão, possuindo menos de nove anos de trabalho em sala de aula. Ter mais de 20 anos na docência nos faz entender que esses profissionais foram formados nos modelos da década de 80, em que um modelo tradicional de ensino dominava os espaços escolares (OLIVEIRA e BASTOS, 2008). Os sujeitos da pesquisa são todas mulheres.

Com relação ao tempo da docente no campo da nossa pesquisa, observamos que a maioria já trabalha há algum tempo na unidade de ensino - mais de quatro anos. Isso é muito importante. O professor que é efetivo na escola há mais tempo acaba conhecendo mais a comunidade escolar, se envolve mais com as questões do cotidiano dos discentes e o trabalho que começou em um ano pode ser mais facilmente prosseguido nos anos seguintes.

5.2.1. AS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES DA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL

Para organizarmos a análise e a discussão dos dados, separamos as questões da entrevista semiestruturada aplicada aos professores da escola de ensino fundamental em 3 blocos:

Bloco 1 – Dados sobre a formação docente: neste bloco, buscamos informações acerca da formação inicial e continuada das professoras.

Bloco 2 – Concepção docente sobre o Ensino de Ciências: este bloco organiza o que pensam as professoras sobre o Ensino de Ciências e a sua importância dentro do contexto escolar.

Bloco 3 – Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências – neste bloco estão as perguntas que tratam sobre o que é feito em sala de aula no âmbito do Ensino de Ciências (o que e como ensinar?).

Objetivando uma melhor visualização e organização dos blocos com as perguntas, das entrevistas, fizemos o quadro 2, que relaciona as questões da entrevista semiestruturada com os blocos temáticos.

Quadro 2: Blocos com as perguntas das entrevistas das professoras da escola de ensino fundamental

BLOCOS	QUESTÕES DA ENTREVISTA
Bloco 1- Dados sobre a formação docente	Formação inicial: Curso: Instituição: Formação continuada: Curso de pós-graduação? Se sim, qual (is)? Já fez algum curso de capacitação na área de Ensino de Ciências? Se sim, qual (is)? Você cursou quantas e quais disciplinas na licenciatura que envolviam o Ensino de Ciências?
Bloco 2 – Concepção docente sobre o Ensino de Ciências e a sua importância	O Ensino de Ciências pode contribuir para a formação de indivíduos mais críticos? Se sim, como? Como você enxerga o papel da disciplina de Ciências na escola? Para você, o debate do desenvolvimento científico e tecnológico deve estar atrelado ao cotidiano escolar? Se

	<p>sim, de que forma? Se não, por quê?</p> <p>A Ciência e a Tecnologia afetam a sociedade e o ambiente? Se sim, de que forma?</p>
<p>Bloco 3 – Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências</p>	<p>De que forma o professor pode inserir as práticas científicas dentro do cotidiano escolar?</p> <p>Existe laboratório de Ciências nesta escola? Se sim, ele é utilizado? De que forma?</p> <p>Como você seleciona os conteúdos para trabalhar na disciplina de Ciências? Essa escolha está atrelada a que? Você se baseia em algum livro? Qual?</p> <p>Nas aulas de Ciências, há um trabalho de temas que são de interesse da comunidade escolar? Se sim, quais são eles? Como foram feitas as escolhas destes temas?</p> <p>Quantas aulas de Ciências por semana sua turma possui?</p> <p>Quais são as principais metodologias e os principais recursos que você utiliza nas aulas de Ciências?</p> <p>Como você faz para trabalhar numa perspectiva de mostrar para o aluno que ele também faz parte do meio em que vive?</p> <p>Nas aulas de Ciências, há uma discussão problematizadora inicial dos assuntos que serão abordados? Se sim, como ocorre?</p> <p>A sua prática de Ensino de Ciências é trabalhada de forma interdisciplinar? Se sim, de que maneira? Quais as disciplinas que mais dialogam com a disciplina de Ciências?</p> <p>Para você, qual o papel do livro didático de Ciências nas suas aulas? Como você o utiliza?</p> <p>De que maneira são aproveitadas as concepções prévias dos alunos nas aulas de Ciências?</p> <p>Que tipos de atividades de leitura e de escrita são propostas nas aulas de Ciências?</p> <p>Ocorrem aulas de Ciências em espaços não formais? Se sim, em que locais? Em que momentos?</p> <p>As novas tecnologias da informação estão articuladas nas suas aulas de Ciências? Se sim, como?</p>

	Ocorrem feiras de Ciências na escola? Se sim, de que maneira você costuma instigar seus alunos a participarem?
--	--

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Bloco 1: Dados sobre a formação docente

Dedicaremos esta seção ao debate sobre a formação da professora. O quadro 3 nos mostra uma visão geral sobre a formação dos sujeitos que participaram da pesquisa na escola de ensino fundamental, formação essa que inclui a inicial e a continuada, contempladas no bloco 1 da nossa análise.

Quadro 3: Dados relativos à formação da professora da escola de ensino fundamental

DOCENTE	FORMAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS	FORMAÇÃO INICIAL/INSTITUIÇÃO	FORMAÇÃO CONTINUADA
P1	Nenhum	Pedagogia (UFES)	Especialização na área Administrativa da Educação.
P2	Nenhum	Pedagogia (UFES) e História (FAFI)	Especialização em Supervisão Educacional
P3	Nenhum	Pedagogia (UFES)	Especialização em Educação Infantil
P4	Nenhum	Pedagogia (UNICES)	Três Especializações: Alfabetização e Linguagens, História da África e Informática na Educação.
P5	Nenhum	Magistério e Pedagogia (FAFIMA)	Supervisão Escolar
P6	Nenhum	Magistério e Pedagogia (FASE)	Gestão Educacional
P7	Nenhum	Magistério e Pedagogia (UFES)	Formação Pedagógica
P8	Nenhum	Pedagogia (UFES)	Psicopedagogia
P9	Nenhum	Pedagogia (CESAT)	Psicopedagogia

	Farei este ano o PNAIC de Ciências		
--	------------------------------------	--	--

Fonte: elaboração dos autores, 2018

No que tange à formação inicial dessas professoras, todas possuem curso em nível de Ensino Superior (todas em Pedagogia, sendo a maioria licenciada na universidade que serviu de base para as nossas análises, e uma em Pedagogia e História). Encontramos, também, algumas docentes com o curso de magistério, pois, em nosso país, até os anos 90 do século passado a formação para lecionar para crianças de até 10 anos poderia ser feita tanto por curso de Magistério como o curso de Pedagogia de nível superior (OLIVEIRA e BASTOS, 2008). Já desde a LDB de 1996, a formação mínima exigida é a de nível superior (BRASIL, 1996). Cabe salientar, também, que a partir de 2006, a licenciatura em Pedagogia passa a ter várias atribuições, mas o principal foco é a formação dos professores para os anos iniciais do ensino fundamental (GATTI, 2010).

Como formação continuada, todos fizeram curso de pós-graduação do nível especialização (em diversas áreas, todas ligadas à Educação). Registramos não ter encontrado entre estas professoras nenhuma menção a cursos de formação continuada ligados à área de Ensino de Ciências, especificamente. Entretanto, uma professora comentou que começaria na metade daquele ano da realização da pesquisa o Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) voltado para a área de Ciências, programa do Governo Federal, com o objetivo de oferecer aos professores possibilidades de trabalhar conteúdos ligados às Ciências da Natureza, considerando diferentes contextos da Alfabetização Científica (BRASIL, 2015).

Esse resultado de pouca formação em Ensino de Ciências preocupa, pois sabemos da importância do processo de formação continuada dos envolvidos no processo educacional para uma melhor compreensão do Ensino de Ciências por parte do educando. Entretanto, sabemos que existem alguns gargalos no que diz respeito à temática da formação continuada para o educador.

Na pesquisa de Oliveira e Bastos (2008) sobre formação em serviço de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, os pesquisadores chegaram à conclusão de que muitas docentes apresentaram alto grau de dificuldade na abordagem dos conteúdos científicos, tanto pela excessiva valorização de assuntos

ligados à leitura e à escrita, como pela própria falta de conhecimento desses conteúdos relacionados ao Ensino de Ciências, fatores esses aliados à pequena oferta de formação em serviço nesta área específica.

Entendemos, portanto, ser essencial a formação continuada, inclusive na área de Ensino de Ciências, das docentes de modo geral, seja em cursos de pós-graduação, aperfeiçoamento, presencial, à distância, dentro ou fora da escola, dentre outros. Estamos com Veiga (2014), quando ela nos alerta que ser professor é um constante aprendizado e a identidade do profissional vai sendo construída a partir das relações que ele desenvolve em sua trajetória.

É importante também refletir sobre o fato de que a formação por si só não basta. “*Damos tantos cursos de formação continuada e o ensino continua o mesmo!*” (CARVALHO, 2012, p. 37). A autora ainda faz uma reflexão sobre este assunto:

Infelizmente essa frase é uma verdade! Mas por quê? Será que os cursos, apesar de interessantes, pois temos avaliações que os professores gostam muito, estão fora da realidade escolar? Será que o ambiente intelectual da escola, seu corpo diretivo, os cotidianos do trabalho dos professores influem mais do que as propostas inovadoras apresentadas pelos cursos e aprovadas pelos professores? Quais são as variáveis extraclasse que direcionam o fazer dos professores? (CARVALHO, 2012, p. 37).

Entendemos que os professores saem desses cursos bastante empolgados com o trabalho realizado, entretanto, quando chegam ao ambiente escolar, encontram salas de aula lotadas, carga horária excessiva de trabalho, dificuldades em termos de aquisição de materiais, entre outros aspectos que acabam por desestimular o docente na aplicação dos conhecimentos adquiridos nos cursos realizados. Logo, é crucial que se criem políticas públicas que fomentem a possibilidade de o professor realizar, em serviço, cursos com esta temática.

Apesar do empenho de muitos e do avanço das experiências já realizadas, há uma enorme distância - e não apenas no Brasil - entre o conhecimento e a atuação da maioria dos professores em exercício e as novas concepções de trabalho do professor que esses movimentos vêm produzindo. Trata-se, portanto, não apenas de realizar melhor a formação, mas de realizá-la de uma maneira diferente. Tais mudanças exigem, dentre outras questões, que os professores reconstruam suas práticas e, para isso, é preciso "construir pontes" entre a realidade de seu trabalho e o que se tem como meta (BRASIL, 1999, p. 16).

Compartilhamos com as ideias de Carvalho e Gil-Pérez (2011) de que o trabalho docente não pode e nem deve ser desenvolvido de forma isolada. O trabalho coletivo é essencial para o sucesso dos alunos. Por isso, uma equipe pedagógica e um corpo docente afinados é um quesito básico para romper o desânimo que assola grande parte das escolas brasileiras e, assim, o educador poder mostrar todo o seu repertório e o seu potencial no intuito de levar para os alunos um processo de ensino e de aprendizagem mais efetivo.

Para conhecer como foi a formação inicial desses sujeitos no que se refere ao Ensino de Ciências, perguntamos: Você cursou quantas e quais disciplinas na Licenciatura que envolviam o Ensino de Ciências.

Duas professoras responderam que não estudaram Ensino de Ciências na licenciatura; quatro educadoras responderam que, na grade curricular dos cursos que fizeram, somente uma disciplina englobava o Ensino de Ciências; duas educadoras, por sua vez, responderam que tiveram 2 cadeiras com este tipo de temática; e, por fim, uma docente nos relatou que teve uma disciplina, mas voltada para Metodologia Científica.

No caso das justificativas apresentadas e, a partir da análise de conteúdos tendo como unidade de registro os possíveis temas apresentados, as respostas foram agrupadas em 2 categorias, quadro 4, descritas a seguir:

Metodologia: as respostas agrupadas nesta categoria, a extensa maioria, relata que, durante a graduação, as matérias que envolviam o Ensino de Ciências eram voltadas, em sua maior parte ou na sua totalidade, ao estudo da metodologia do Ensino de Ciências.

Metodologia e Conteúdo: nesta categoria, englobamos os professores que responderam que estudaram conteúdo e metodologia na faculdade.

Quadro 4: Disciplinas que as docentes cursaram na universidade que envolviam o Ensino de Ciências

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Metodologia	<p>[...] <i>Metodologia da Ciência. Conteúdo zero. Era mesmo a metodologia do Ensino de Ciências. Para eu poder entrar em uma sala de aula e poder falar... aula de Ciências... eu tenho que estudar antes, não dá para fazer nada diferente disso porque eu não tenho embasamento teórico da matéria nenhum [...]</i> (P1)</p> <p><i>Eu acho que só tive uma só. Era mais voltado para</i></p>

	<i>metodologia. (P7)</i> <i>Um semestre. Uma disciplina. Metodologia. Não aprendi conteúdo. (P9)</i>
Metodologia e Conteúdo	<i>Uma. Que é a disciplina de Ciências. Metodologia. Era Metodologia de Ciências. Mas aí a gente teve um pouco de conteúdo, né? Na questão assim, nos temas transversais. Aí a gente trabalhou é ... energia, não sei..., mas a maioria era mais metodologia, mas também teve conteúdo, dentro da metodologia. Mais metodológica. (P4)</i> <i>[...] Ela mesclava conteúdo com metodologia. (P8)</i>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Podemos perceber, de acordo com as respostas das professoras, que a maior parte delas teve um contato maior na universidade com a metodologia em Ensino de Ciências do que com o conteúdo propriamente dito. Esse problema está na dissociação entre dois aspectos que não deveriam ser separados: conteúdo e metodologia, aspectos esses que dão a característica da formação docente (SAVIANI, 2009).

Concordamos com Gatti (2004) quanto ela sinaliza que nenhum curso universitário formará um profissional completo. Mas um professor precisa saber a matéria que vai ensinar e os conhecimentos teóricos de como o aluno aprende Ciências (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011).

Na Dinamarca, no âmbito do programa de formação inicial de professores, as ciências tornaram-se uma das três disciplinas nucleares (a par da matemática e do dinamarquês). Os estudantes têm impreterivelmente de escolher uma destas três disciplinas como primeira especialização. A intenção subjacente visa sublinhar a importância das referidas disciplinas no sistema de ensino primário e secundário inferior dinamarquês (EACEA, 2011, p. 111).

Nóvoa (2001) nos atenta que não adianta só o professor saber o conteúdo, pois ele precisa organizar aquele conteúdo e fazer com que ele seja oferecido para os seus alunos de uma forma que eles aprendam. Portanto, não podemos dissociar o conteúdo das metodologias de Ensino de Ciências.

Concordamos com Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 2) que, para eles, “se existe um ponto em que há consenso absolutamente geral entre os professores – quando se propõe a questão do que nós, professores de Ciências, devemos “saber” e “saber fazer” – é sem dúvida, a importância concedida a um bom conhecimento da matéria

a ser ensinada”. Os pesquisadores complementam ainda que para o professor adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem em Ciências, ele precisa:

a) reconhecer a existência de concepções espontâneas (e sua origem) difíceis de ser substituídas por conhecimentos científicos, senão mediante uma mudança conceitual e metodológica. b) saber que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos, o que exige aprimorar a aprendizagem das Ciências às características do trabalho científico. c) saber que os conhecimentos são respostas a questões, o que implica propor a aprendizagem partir de situações problemáticas de interesse dos alunos. d) conhecer o caráter social da construção dos conhecimentos científicos e saber organizar a aprendizagem de forma consequente. e) conhecer a importância que possuem, na aprendizagem em Ciências – isto é, na construção dos conhecimentos científicos -, o ambiente da sala de aula e o das escolas, as expectativas do professor, seu compromisso pessoal com o progresso dos alunos etc. (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 34).

Não podemos deixar de lado um trabalho com alguns conteúdos dentro da graduação em licenciatura de Pedagogia. Acreditamos que uma matéria somente por semestre ou uma carga horária inferior a 60 horas, como acontece na maior parte dos casos analisados, não é suficiente para dar conta de trabalhar conteúdo e metodologia para o Ensino de Ciências. Porém, entendemos que quando analisamos um curso de formação inicial em Pedagogia devemos ter um olhar mais amplo, pois envolve também a formação de um professor polivalente em Ciências, Matemática, História, Geografia e Língua Portuguesa. Pensar em fazer um curso que atrele metodologia e conteúdo além de todos os itinerários formativos inerentes desta graduação é um desafio.

Isso nos aproxima da fala de Chassot (2017), pois, para ele muitas mudanças curriculares estão acontecendo nas universidades. Não podemos ficar presos a grades curriculares que não atendam às reais demandas da sociedade atual.

Bloco 2: Concepção docente sobre o Ensino de Ciências e a sua importância

Neste bloco, analisamos as respostas das docentes no que se referem à importância que elas atribuem ao Ensino de Ciências no cotidiano escolar. Para isso, a primeira pergunta que fizemos foi a seguinte: *O Ensino de Ciências pode contribuir para a formação de indivíduos mais críticos? Se sim, como?*

Todos foram unânimes ao responderem que sim. Nas justificativas dadas pelos educadores, construímos as seguintes categorias, apresentadas no quadro 5:

Contextualização: nesta categoria englobamos todas as respostas em que os docentes relacionavam o trabalho que era feito entrelaçando o cotidiano do aluno ao favorecimento do processo de ensino e de aprendizagem.

Conhecimento: aqui, separamos as respostas que focavam na relação da quantidade de conhecimento com o nível de criticidade do aluno.

Quadro 5: O Ensino de Ciências e a formação de indivíduos críticos

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Contextualização	<p>[...] <i>E até mesmo se você conhece o seu corpo, você sabe os seus limites e tudo mais e você consegue ficar mais crítico. Penso assim.</i> (P8)</p> <p>[...] <i>se você vai falar do meio em que vive [...]</i> (P6)</p> <p>Sim, a partir do momento que eles conhecem o mundo que os rodeia, né? (P9)</p>
Conhecimento	<p>[...] <i>então eu estou sentindo que eles estão mais críticos quando eu falo da mudança brusca de temperatura e eles vão logo dizendo: culpados somos nós. Aí um menino grita de lá: joguei papel no chão mesmo. Entupi o bueiro mesmo, mas agora não vou fazer mais.</i> (P1)</p> <p>[...] <i>tudo o que entra no conteúdo que a gente trabalha [...]</i> (P2)</p> <p>Sim. <i>Porque o conhecimento faz com que a gente seja mais crítico, né? Quanto mais conhecimento mais crítico a gente é.</i> (P3)</p> <p>[...] <i>para ele entender todas as coisas, os conceitos das coisas, é só através da Ciência mesmo.</i> (P4)</p>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Podemos perceber que as respostas das docentes focaram em dois eixos principais: contextualização e conhecimento. Acreditamos que quando o conteúdo que o professor trabalha na sala de aula tem significado para o aluno, ele consegue se apropriar com mais facilidade e, por consequência, aplicar criticamente em seu cotidiano.

Compartilhamos com as ideias de Krasilchik e Marandino (2007) quando elas nos lembram da importância de conhecermos os conceitos científicos e tecnológicos para garantirmos uma melhor qualidade de vida, afinal, a ciência e a tecnologia permeiam o nosso dia a dia e esse conhecimento precisa se tornar conhecido pelo educando.

A Ciência nos ajuda a ter uma explicação do mundo que nos cerca (CHASSOT, 2003). Acreditamos que as descobertas da ciência têm uma relação estreita com as condições e os interesses vigentes da época em que são feitos os estudos. A ciência deve ser vista pela sua totalidade. Por isso, precisamos quebrar paradigmas que provavelmente não serão respondidos somente com algumas interrogações, devem sempre estar abertos para debate e rearranjos. É esse tipo de pensamento que devemos levar para dentro das salas de aulas na disciplina de Ciências. Precisamos mostrar para os discentes que o conhecimento científico e suas transformações nos ajudam a ter uma leitura do mundo mais aguçada e a entender que fazemos parte dele, conforme nos orientam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997).

Quando indagadas sobre *como eles enxergam o papel da disciplina de Ciências na escola*, as docentes destacaram a extrema importância de os educandos aprenderem sobre o Ensino de Ciências nesta etapa da Educação Básica, porém, alguns deles reclamaram da pouca valorização desta área de conhecimento que ainda hoje assola o ambiente escolar. Nas justificativas das professoras, criamos três categorias para esta pergunta, abordadas no quadro 6, são elas:

Despertar a curiosidade: muitos professores consideram que o Ensino de Ciências é aquele que trabalha com temáticas que mais interessam aos educandos, proporcionando aulas com muitas indagações por parte dos alunos.

Temas importantes para a vida: o trabalho com a temática de assuntos ligados à importância para a vida dos seres vivos é citado pelos professores.

Pouco valorizada: nesta parte, os professores acreditam que o Ensino de Ciências precisa ser mais valorizado, tanto no âmbito de políticas públicas mais eficazes para esta área do conhecimento, como até mesmo dentro do cotidiano escolar.

Quadro 6: O papel do Ensino de Ciências na escola

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Despertar a curiosidade	[...] <i>além disso, ela desperta a curiosidade, aguça a curiosidade das crianças [...]</i> (P9)
Temas importantes para a vida	[...] <i>porque trata de temas imprescindíveis para a vida [...]</i> (P7) [...] <i>como eu acho que tudo relacionado à vida traz conhecimento [...]</i> (P3)

Pouco valorizada	<p><i>Eu não acho uma disciplina valorizada não [...] (P1)</i></p> <p><i>[...] tem assim foco maior em alfabetização. Então, História, Geografia e Ciências não é que você não...não é que não...não tem aquele peso, na verdade. [...] (P4)</i></p> <p><i>[...] eu acho que ainda tem pouco valor...é pouco trabalhada, é pouco divulgado [...] (P5)</i></p> <p><i>[...] mas é tudo tão rápido que não dá para entender. A criança sai sem saber. (P6)</i></p>
------------------	---

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Destacamos aqui a importância que o Ensino de Ciências apresenta no cotidiano escolar no âmbito de despertar a curiosidade do educando. O aluno, nesta etapa da educação básica é muito curioso e o professor precisa aproveitar essa característica, tão fundamental para o processo de ensino e de aprendizagem, conforme preconiza a BNCC (BRASIL, 2018).

Concordamos com Pavão (2011) quando ele nos remete ao fato de que ensinar Ciências nos anos iniciais pode se tornar mais fácil para o professor quando ele aproveita as características naturais dos alunos nesta faixa etária, ou seja, a curiosidade, a interatividade, o interesse pela busca das respostas e a facilidade de diálogo com os colegas.

Trabalhar temas que são importantes para o dia a dia do aluno também faz parte da valorização da importância do Ensino de Ciências na sala de aula. Temáticas relativas à saúde, ao meio ambiente, à ética, à pluralidade cultural e à orientação sexual, que fazem parte dos temas transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) precisam estar atreladas às aulas de Ciências.

Podemos perceber que as respostas dos professores passeiam um pouco pelas orientações dos documentos oficiais, mas sem uma profundidade relacionada à temática. Creditamos isso à falta de formação continuada desses docentes na área específica de Ciências da Natureza e até mesmo em lacunas na formação inicial do profissional.

Algumas educadoras destacam, ainda, que o Ensino de Ciências é pouco valorizado no cotidiano escolar. Isso é um fator que vem desde a formação inicial do educador, pois o tempo destinado para o Ensino de Ciências nas graduações em Pedagogia geralmente é muito pequeno. Além disso, temos também a extensa valorização de atividades como leitura, escrita e o cálculo.

Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos (BRASIL, 2018, p. 319).

Assim, a área de Ciências da Natureza tem o papel de promover a promoção da diversidade do conhecimento científico (BRASIL, 2018).

A próxima questão deste bloco da nossa pesquisa foi: *Para você, o debate do desenvolvimento científico e tecnológico deve estar atrelado ao cotidiano escolar? Se sim, de que forma? Se não, por quê?* Todos os docentes concordam que os debates referentes ao desenvolvimento científico e tecnológico devem permear o cotidiano escolar. Nesta pergunta, todas as justificativas foram baseadas em um único sentido. Por isso, criamos somente uma categoria, que foi a *formação de cidadãos críticos* (quadro 7).

Formação de cidadãos críticos: nesta categoria os docentes relacionaram que as descobertas feitas pela Ciência devem ser relatadas e trabalhadas na escola no sentido de formamos cidadãos mais críticos e autônomos.

Quadro 7: O desenvolvimento científico e tecnológico e o ambiente escolar

CATEGORIA	UNIDADES DE REGISTRO
Formação de cidadãos críticos	<p>[...] <i>isso também faz parte da criticidade do cidadão.</i> (P8)</p> <p>[...] <i>tudo o que você puder informar para fazer com que a criança entenda melhor [...]</i> (P1)</p> <p>[...] <i>a formação do indivíduo.</i> (P7)</p> <p>[...] <i>A gente tem que atrelar o conhecimento de sala de aula com o que acontece no dia a dia, as descobertas.</i> (P3)</p>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Com relação ao Ensino de Ciências, um dos pontos cruciais é entender a importância do conhecimento científico para a formação de cidadãos conscientes para atuarem com criticidade no meio em que vivem (BIZZO, 2009). Entendemos que o docente levar para o cotidiano escolar a forma como os conhecimentos são

construídos e proporcionar aos alunos acesso a esses conhecimentos são pontos essenciais quando trabalhamos no intuito de formar alunos mais opinativos do seu papel na sociedade. Assim, concordamos com Krasilchik e Marandino (2007) no sentido de que a educação é um dos meios para a instrumentalização de conhecimentos científicos básicos para os indivíduos.

Partimos da premissa que o Ensino de Ciências no contexto escolar deve ser uma das prioridades, visto que precisamos formar alunos com capacidade crítica de escolha e consciente de suas atitudes (BIZZO, 2009). Sendo assim, “o professor de ciências deve realizar sua prática profissional abordando os assuntos científico-tecnológicos sem desprezar todas as implicações sociais e ambientais que todo o desenvolvimento científico e tecnológico tem gerado” (GOUVEIA e SILVA, 2016, p. 136).

A Ciência e a Tecnologia afetam a sociedade e o ambiente? Se sim, de que forma? foi a nossa última questão deste bloco. As professoras responderam que sim, algumas até com uma entonação mais incisiva: com certeza. As categorias que elaboramos para este item, apresentadas no quadro 8, foram:

Acesso: nesta categoria foram relatados os casos de quem tem acesso aos produtos do desenvolvimento científico e tecnológico. Por sua vez, nas respostas encontradas, quem tem mais acesso tem mais poder aquisitivo, segundo as respostas.

Cotidiano: colocamos aqui as respostas que entrelaçam a ciência e a tecnologia com situações do cotidiano das pessoas.

Gera resíduos: destaque para os produtos que são gerados com o desenvolvimento científico e tecnológico e que precisam de um descarte adequado e, muitas vezes, não é isso o que acontece.

Quadro 8: A Ciência e a Tecnologia afetam o ambiente?

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Acesso	[...] quem tem acesso com mais facilidade consegue se desenvolver [...] (P8)
Cotidiano	[...] é impossível você tirar isso do dia a dia. (P4) [...] está diretamente relacionado ao nosso dia a dia [...] (P9)
Gera resíduos	[...] a tecnologia traz uma carga muito grande de lixo que a gente também tem que saber onde vai colocar [...] (P5) [...] eu fiquei bestificada de ver a quantidade de pneu jogado [...] (P1)

	[...] também vai influenciar no meio ambiente, né? [...] (P7) [...] e às vezes vai prejudicando o meio ambiente [...] (P3)
--	---

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Percebemos, a partir das respostas das professoras, uma gama extensa de possibilidades de como a Ciência e a Tecnologia afetam o ambiente. Neste aspecto, destacamos inicialmente a primeira categoria, a questão do acesso à informação. A preocupação com um Ensino de Ciências mais efetivo dentro do cotidiano escolar começou com a Guerra Fria e trouxe consequências para o desenvolvimento desta área de estudos nos Estados Unidos, no sentido de produzir mão de obra para a hegemonia americana na luta pela conquista do espaço e isso respingou na formação da educação brasileira (KRASILCHIK, 2000).

Se o País não se inserir com sucesso no mundo globalizado, não crescerá o bolo. Se este não for mais bem distribuído, a imensa população pobre limitará drasticamente as possibilidades de o bolo crescer. **E este ciclo para ser mais bem equacionado tem muito a ver com o Ensino de Ciências.** Ninguém discorda: não há desenvolvimento econômico e social sem Educação. O presente e o futuro econômico e social do país dependem diretamente de como nossos governantes investirem em educação agora e nos próximos anos. O conhecimento é o maior recurso e, com ele, o desenvolvimento científico e tecnológico, que leva uma nação a se inserir com sucesso no mundo contemporâneo e possibilita o desenvolvimento humano sustentável (UNESCO, 2005, p. 1).

Segundo o documento da UNESCO (2005, p. 1): “aos países sem condições de integrar a sociedade do conhecimento, estão reservadas atividades como as indústrias poluentes, o turismo sexual e o amplo setor informal de serviços”, dialogando com categoria que criamos chamada *Gera Resíduos*. Se não temos um Ensino de Ciências pautado na formação de indivíduos capazes de formar uma mão de obra qualificada para produzir tecnologia para dar conta dos diversos produtos que a própria vida humana produz, estaremos fadados a depender cientificamente dos países que conseguiram avançar neste quesito.

Segundo a BNCC, uma das competências específicas de Ciências da Natureza para o ensino fundamental dialoga com essa temática. O documento nos orienta que o aluno precisa ter a capacidade de “avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 322).

Com relação à categoria *Cotidiano*, podemos dizer que grande parte da nossa população, apesar de viver e utilizar os conhecimentos oriundos da ciência e da tecnologia, não se comunica com o conhecimento científico, ficando esse ainda a mercê de uma elite dominante (UNESCO, 2005).

Bloco 3: Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências

Neste bloco, o foco da nossa análise será como o Ensino de Ciências tem chegado ao cotidiano escolar. Para isso, agrupamos as questões que indagam o docente sobre suas práticas pedagógicas no Ensino de Ciências.

A primeira questão desta parte foi: *de que forma o professor pode inserir as práticas científicas dentro do cotidiano escolar?* Encontramos as seguintes categorias, representadas no quadro 9:

Estrutura da escola: as educadoras responderam que é possível inserir as práticas científicas em suas aulas, desde que a escola forneça a estrutura necessária para a realização das atividades.

Formação do professor: a maior parte das respostas foi direcionada neste sentido. Alguns professores não se sentem preparados para fazerem esse tipo de aula.

Experiências: encaixamos nesta categoria as respostas das educadoras que apontaram que a forma de inserir essas práticas seria a realização de experiências, mesmo aquelas que sejam somente demonstrativas.

Quadro 9: Práticas científicas no cotidiano escolar

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Estrutura da escola	<i>Eu acho que depende muito da estrutura da escola [...] (P3)</i>
Formação do professor	<i>[...] Acho que podemos sim, mas não é fácil. (P5) Olha, se você me mostrar o caminho, eu até tento [...] (P1) [...] Depende até onde vai o conhecimento do professor neste tipo de assunto. (P4) [...] mas tem que partir da formação do professor, formação inicial e formação em serviço também. (P7)</i>
Experiências	<i>Então, eu gosto muito de trabalhar com experimentos [...] (P8) A partir do momento que a gente faz uma experiência com a criança [...] (P9)</i>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

A formação do professor foi a categoria em que mais respostas foram inseridas. Percebemos, através da análise das entrevistas, que as docentes têm certa resistência com relação à essa temática, pois algumas não se sentem preparadas para atuarem com essa prática. O interesse por saber programar atividades de aprendizagem manifesta-se como uma das necessidades formativas básicas dos professores (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011).

Se pensarmos que o curso de licenciatura em Pedagogia é responsável pela formação de professores para a educação infantil, para os anos iniciais do ensino fundamental e, ainda, para formar pessoal para atuar na gestão escolar, no caso de pedagogos (GATTI, 2010) e no modelo de organização curricular atual que impera nas grades das universidades, realmente não é simples formar um professor polivalente para lecionar para tantas disciplinas diferentes. Destaca-se, ainda, a baixa carga horária dedicada ao Ensino de Ciências nos cursos de Pedagogia.

As respostas das docentes dialogam com o que Gatti (2016, p. 42) nos remete. Para ela:

apesar dos belos discursos, a formação inicial, as possibilidades de carreira para os docentes da educação básica, o apoio pedagógico que mereceriam o seu trabalho, bem como o suporte às licenciaturas inovadoras, ou mais densas, não têm sido objeto de programas consistentes e bem direcionados.

Gatti (2010) nos alerta ainda que a maior parte dos cursos de Pedagogia possui um currículo fragmentado, com pouco diálogo entre as disciplinas que constituem a grade curricular do curso.

A pergunta seguinte do nosso roteiro foi: existe laboratório de Ciências nesta escola? Se sim, ele é utilizado? De que forma? Todas as docentes responderam que não. Uma delas, somente, justificou. Abaixo, segue a transcrição da fala da mesma:

Se existe eu não conheço. Faço algumas práticas com materiais alternativos, mas na minha sala mesmo. Como aqui a gente tem dois recreios, fica difícil, eu, por exemplo, ah, vou fazer depois do recreio, mas depois do recreio tem os grandes lá fora. E aí acaba atrapalhando, né? Aí geralmente eu faço na sala. (P8)

Ainda está impregnada no cotidiano escolar a ideia de que uma aula prática só pode ser realizada em um laboratório de Ciências bem equipado. Sabemos que

materiais simples, de fácil acesso e de baixo custo podem ser responsáveis por aulas muito agradáveis para os discentes. Entretanto, entendemos que essa temática também perpassa por problemas na formação inicial ou continuada do docente.

O Ensino de Ciências não pode continuar obsoleto e longe da realidade dos alunos. A BNCC nos orienta que o trabalho com os anos iniciais do ensino fundamental requer a aplicação de atividades lúdicas e que mexam com a curiosidade latente do educando nesta faixa etária (BRASIL, 2018). “Países que alcançaram desenvolvimento significativo, como Espanha, Irlanda, Japão, Coréia e outros países asiáticos efetuaram massivos investimentos em educação, especialmente no Ensino de Ciências” (UNESCO, 2005, p. 2).

Continuando a nossa análise, perguntamos aos docentes: Como você seleciona os conteúdos para trabalhar na disciplina de Ciências? Essa escolha está atrelada a que? Você se baseia em algum livro? Qual? Todas as educadoras responderam que existe o livro didático, com exceção da professora do primeiro ano, que questionou que os seus alunos não receberam livro. Sobre a seleção dos conteúdos, criamos, a partir da fala das professoras, três categorias, apresentadas no quadro 10:

PCN: nesta categoria são enquadradas as educadoras que usam os PCN como referência básica para a escolha dos conteúdos que serão abordados em sala de aula.

Objetivos da Secretaria de Educação: aqui, inserimos as docentes que se baseiam na escolha dos conteúdos atrelados aos objetivos que recebem do órgão que faz a gestão da educação no município.

Livro didático: nesta categoria agrupamos as respostas dos docentes que têm o livro didático como principal ferramenta para a escolha dos conteúdos.

Quadro 10: A seleção dos conteúdos no Ensino de Ciências

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
PCN	<i>Arelada aos PCN [...] (P1) [...] por exemplo, a gente tem os PCN, né? [...] (P4)</i>
Objetivos da Secretaria de Educação	<i>[...] a base da prefeitura [...] (P7) [...] segue a do município [...] (P9) Então, aqui eu tenho os objetivos que são traçados pela Secretaria de Educação [...] (P8)</i>
Livro Didático	<i>Sim, o livro didático deles [...] (P3)</i>

	[...] a gente se baseia no livro didático [...] (P5) [...] eu recebo um livro, eu procuro me basear dentro desse livro [...] (P6)
--	--

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Pela análise das respostas, percebemos que os documentos oficiais municipais e federais, juntamente com o livro didático são fortes aliados na seleção dos conteúdos para o trabalho com os alunos. Sentimos falta da menção ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola. Entendemos que essa seleção baseada nesses parâmetros acaba sendo homogeneizadora, quebrando uma das principais características do território nacional: a diversidade da nossa população. Por lei, precisamos abrir espaço para o diferente no ambiente escolar.

Para piorar a situação, há relatos que as docentes acabam não tendo autonomia na escolha do material que elas irão trabalhar, pois o livro que chega à escola nem sempre é o que foi selecionado.

Concordamos com as ideias de Pozo e Crespo (2009) em que os pesquisadores nos alertam que o conhecimento científico faz mais sentido quando ele é de interesse ou relevante para os alunos. Com isso, nos indagamos: será que a adoção de um livro didático para toda uma rede municipal oferece subsídios para dar conta de toda a diversidade social, econômica e ambiental? Entendemos que não. E isso é preocupante. Cabe ressaltar que estamos fazendo uma análise de uma rede, de um município. Se pensarmos que cada escola é única, que cada classe tem suas características singulares, o problema só aumenta.

Continuando nossa pesquisa, a próxima pergunta foi a seguinte: *nas aulas de Ciências, há um trabalho de temas que são de interesse da comunidade escolar? Se sim, quais são eles? Como foram feitas as escolhas destes temas?*

A maior parte das entrevistadas respondeu de forma positiva, afirmando que entrelaçam as necessidades da comunidade escolar com os conteúdos que serão trabalhados em aula. Com relação à escolha das temáticas, o norte é o que está no currículo prescrito, mas, se surge alguma dúvida dos alunos, essa indagação é levada para dentro do planejamento da aula.

A partir das respostas das professoras, fizemos a separação em três categorias (quadro 11), que são:

Curiosidade dos alunos: nesta categoria, estão inseridas as respostas em que as professoras dão destaque para o que é curiosidade para o aluno é levado para ser debatido em sala de aula.

Projetos: os temas de interesse da comunidade escolar são trabalhados na forma de projetos.

Cumprir o conteúdo: aqui, agrupamos as respostas em que o cumprimento do conteúdo está sendo mais valorizado do que trabalhar com os interesses da comunidade escolar.

Quadro 11: Os temas do Ensino de Ciências e os interesses da comunidade escolar

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Curiosidade dos alunos	[...] A curiosidade deles acaba fazendo [...] (P4) Vai de acordo com a curiosidade das crianças. (P3) [...] eles trazem muitas curiosidades [...] (P9) [...] no que o aluno tem curiosidade [...] (P8) [...] Surgiu a curiosidade [...] (P6)
Projetos	[...] porque esses projetos vinham de lá [...] (P5)
Cumprir o conteúdo	[...] Porque a gente tem de cumprir o conteúdo mínimo [...] (P7)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

O Ensino de Ciências que chega até o estudante precisa estar entrelaçado com a curiosidade dos alunos, conforme percebemos na maior parte das respostas. Quando há falta de interesse pelos temas que são trabalhados no cotidiano escolar, a tendência é termos alunos passivos, assumindo posturas inadequadas com relação ao trabalho científico. Nesse caso, o discente vai esperar receber a resposta pronta do professor, ao invés de ter a sua curiosidade aguçada e de fazê-lo ir atrás das respostas para a resolução dos problemas (POZO e CRESPO, 2009).

O professor aproveitar essa curiosidade do aluno é interessante para desmistificar a visão elitista da Ciência, uma visão preconceituosa e cheia de estereótipos, em que podem cessar as vontades de os alunos aprenderem Ciências (PAVÃO, 2011) ou até mesmo de seguirem as carreiras científicas.

Sabemos que o docente é pressionado para cumprir determinada lista de conteúdos ao longo do ano letivo. Assim, com o passar dos anos, percebemos que o currículo em Ciências continua estático, fragmentado, enquanto que a sociedade

sofreu diversas mudanças e que requer outras metodologias para a sua formação (POZO e CRESPO, 2009).

O próximo item da nossa entrevista visava descobrir quantas aulas de Ciências as professoras tinham por semana com suas turmas. Duas docentes relataram que possuem três aulas por semana. Sete professoras responderam que possuem duas aulas semanais. Uma delas respondeu que, dependendo da demanda, acaba se tornando três, conforme a transcrição abaixo:

Duas, que acaba se tornando três. Assim, no horário tem duas, mas aí a demanda acaba que sempre estende. (P3)

Quais são as principais metodologias e os principais recursos que você utiliza nas aulas de Ciências? foi a próxima pergunta que fizemos às docentes. Optamos por fazer um registro de quantas vezes determinada metodologia ou recurso foram citados pelos educadores, apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Metodologias e recursos trabalhados no Ensino de Ciências

UNIDADES DE REGISTRO	FREQUÊNCIA
Data Show	1
Folhas com cópias	3
Livro Didático	7
Aula expositiva	1
Experimentos	4
Laboratório de informática	2
Quadro	7
Caderno	4
Jornais	1
Vídeo	1
Cartaz	1
Livro de literatura	1
Nenhum recurso	1

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Observamos uma grande frequência no aparecimento dos recursos livro didático, quadro, caderno e experimento. Isso vai ao encontro com o documento da

Unesco de 2005 que nos atenta para o fato de que “na escola brasileira, o Ensino de Ciências tem sido tradicionalmente livresco e descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender os conceitos e a aplicabilidade do que é estudado” (UNESCO, 2005, p. 3).

Corroboramos com ideias de Pavão (2011), que nos alerta sobre como deveriam ser as aulas de Ciências devem ser espaços para o debate crítico dos impactos que o conhecimento científico e tecnológico provoca no ambiente como um todo, alertando as vantagens e as desvantagens desses avanços. Assim, os alunos tendem a ter mais repertório para tomar decisões acerca dos acontecimentos cotidianos da atualidade.

Apesar de terem aparecido os experimentos, notamos que muitas vezes são atividades de redescoberta, de seguir um roteiro pré-estabelecido, não permitindo ao aluno relacionar, levantar hipóteses, indagar e propor soluções para os problemas. O ambiente escolar, de modo geral, ainda não está preparado para fornecer um Ensino de Ciências estimulante para os educandos (UNESCO, 2005).

Chamou nossa atenção o fato de uma docente dizer que não usa recurso nenhum, entretanto, ao analisarmos a sua resposta, percebemos que há a utilização sim de recursos didáticos. Segue a transcrição da fala da mesma:

Nenhum recurso. É giz mesmo, desenho no quadro. Tem livro, caderno, atividades, ontem mesmo a gente faz o desenho, pode usar o quadro, um mapa, qualquer coisa. Xerox eu não gosto muito não, mas tem. A gente tem determinados temas que você tem que usar. É porque eles são muito agitados, eles são muito falantes, então, tudo o que desperta muita a atenção deles, a curiosidade ali, mas, assim, o Universo é infinito, por que é infinito? O que é finito, então é uma coisa assim, é uma aula meio bagunçada. Tem diálogo, mas que eles se organizam. (P5)

Entendemos e sabemos dos diversos problemas por que as escolas públicas passam atualmente em nosso país, porém, promover um Ensino de Ciências longe de práticas pedagógicas obsoletas deve ser um dos cerne do planejamento do professor. Para atingir tais objetivos é necessária uma mudança do professor em sua práxis cotidiana, levando para o educando situações do seu convívio social e que saiam do lugar comum, lugar esse que não oportuniza o aluno a entrar em contato com situações reais (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Seguindo adiante a nossa pesquisa, perguntamos às professoras: como você faz para trabalhar numa perspectiva de mostrar para o aluno que ele também faz

parte do meio em que vive? Para esta pergunta, criamos quatro categorias, após a análise das respostas, representadas no quadro 12.

Criticidade: nesta categoria englobamos as professoras que responderam que para trabalhar nessa perspectiva, os alunos precisam ser seres críticos com o meio em que vivem.

Ser integrado: aqui, englobam as respostas que o aluno é levado a pensar que ele não está sozinho no planeta, pois ele interage com outros organismos.

Conscientização: as respostas que possuíam um sentido de mostrar para o aluno a importância de serem pessoas conscientes com o meio ambiente.

Cotidiano: alocamos as respostas dos educadores que consideram que trabalhar com situações do cotidiano é uma forma de mostrar para o aluno que ele faz parte do meio.

Quadro 12: O aluno e o meio em que vive

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Criticidade	[...] Eles vão ficando mais críticos. (P1)
Ser integrado	[...] da interação com os outros. (P7) [...] que nós somos parte do processo [...] (P2) [...] como um ser mesmo integrado aqui no neste ambiente [...] (P6)
Conscientização	[...] tentando conscientização para eles se conscientizarem disso. (P8) [...] mais na forma de conscientização [...] (P4) [...] a questão da conservação do meio ambiente [...] (P5)
Cotidiano	Eu trago para ele situações do dia a dia [...] (P3) Trazendo a situação para o dia a dia dele, na casa dele, no cotidiano. (P9)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Ser integrado e conscientização foram as categorias com o maior número de respostas. Várias são as razões para o Ensino de Ciências estar presente em todas as etapas da Educação Básica, mas podemos destacar o fato de que o conhecimento científico tem um valor social, isto é, o conhecimento científico é necessário para termos uma relação mais harmônica com o ambiente que nos rodeia, já que na maior parte das nossas decisões cotidianas dependemos desse conhecimento (FUMAGALLI, 1998).

A próxima pergunta que analisaremos será: nas aulas de Ciências, há uma discussão problematizadora inicial dos assuntos que serão abordados? Se sim, como ocorrem?

Nas nossas análises, cinco docentes responderam que sim e quatro responderam que não. Das que responderam sim, montamos duas categorias (quadro 13) com as maneiras pelas quais elas trabalham essa problematização. São elas:

Pesquisa: nesta categoria englobamos as respostas que trabalham a problematização inicial com uma pesquisa na internet feita em casa pelos alunos antes das aulas.

Questão problematizadora: quando o educador responde que leva para sala alguma pergunta para iniciar o conteúdo e aguçar a curiosidade do aluno sobre o tema que será trabalhado, agrupamos nesta categoria.

Quadro 13: A problematização inicial no Ensino de Ciências

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Pesquisa	[...] a gente pesquisa e volta [...] (P8) [...] aí eles levam uma pesquisa para casa [...] (P6)
Questão problematizadora	[...] sempre começo com uma pergunta [...] (P3) [...] a gente sempre inicia com uma questão [...] (P9)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Entendemos a importância de o professor instigar o aluno ao apresentar, principalmente pela primeira vez, a temática que começará a ser trabalhada. Trazer para a sala de aula uma questão que os alunos possam pensar, seja na forma de um experimento, uma pergunta, uma pesquisa ou um problema é um diferencial entre uma aula expositiva e uma aula que possa oportunizar o aluno de construir o seu próprio conhecimento. Geralmente, na aula expositiva o centro das atenções está no educador; ao passar o papel de fazer um raciocínio para o educando, o professor se torna um mediador e o aluno um ser ativo no processo de ensino e de aprendizagem (CARVALHO, 2013).

Para Freire (1996), a curiosidade ingênua do aluno deve ser lapidada em uma curiosidade epistemológica. Para isso acontecer, é necessário que o professor crie condições e leve situações que interessem ao aluno para o contexto da sala de aula (CAPECCHI, 2013).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a problematização inicial envolve a possibilidade de o discente entrar em contato com problemas reais, do seu dia a dia, mas que também estejam atrelados aos conhecimentos científicos.

A sua prática de Ensino de Ciências é trabalhada de forma interdisciplinar? Se sim, de que maneira? Quais as disciplinas que mais dialogam com a disciplina de Ciências? Esta foi a próxima pergunta que fizemos aos professores.

Das nove professoras que participaram da entrevista, oito responderam que trabalham Ciências de forma interdisciplinar. Somente uma respondeu que não tem esse tipo de prática em suas aulas. Porém, percebemos, apesar de terem respondido positivamente, através da leitura das entrevistas, que algumas possuem certa resistência para o trabalho interdisciplinar, conforme explicita um trecho de uma entrevista abaixo:

[...] o livro de Português você nota que ele é interdisciplinar. Não porque eu goste, que...eu não sei trabalhar é...se fosse para falar, perguntar, você quer trabalhar assim eu falaria que não, mas assim como toda temática, tem tudo no livro, está tudo ali, então estou aproveitando. (P5)

Trabalhar de forma interdisciplinar é importante no Ensino de Ciências. Muitas pessoas possuem a ideia de que os conteúdos científicos pertencem somente ao campo da Biologia, mas sabemos que outros conhecimentos estão atrelados à essa área, como os da Química, os da Física, os da Geologia, os da Astronomia, entre outros.

A formação do professor ainda é realizada de forma fragmentada, com pouco diálogo entre as áreas irmãs e isso é perpassado no ambiente educacional. Somos formados assim e continuamos reproduzindo essa prática, na maior parte dos casos. Saviani (2009, p. 151) traz uma reflexão acerca desse tema na formação dos professores:

Complementando essa reorganização dos currículos dos cursos de pedagogia e licenciatura, considerasse que o caminho trilhado no âmbito da pesquisa para superar as compartimentalizações departamentais poderia ser tentado também no âmbito do ensino. Penso que chegou o momento de organizar grupos de ensino nas diferentes disciplinas dos currículos escolares que aglutinem docentes das Faculdades de Educação e das outras unidades acadêmicas em torno de projetos de ensino que configurariam as novas licenciaturas.

É necessário que os departamentos nas universidades dialoguem mais e pensem em uma formação mais integrada. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, ao proporem os temas transversais, estimulam este trabalho interdisciplinar na

escola (BRASIL, 1997). Nas escolas, a disciplinarização não é a única maneira de trabalhar os conteúdos curriculares, porém, é a forma que domina atualmente o sistema educacional brasileiro (LOPES, 1999).

No que tange às disciplinas que mais se aproximam com o trabalho que as docentes realizam, obtivemos as seguintes frequências nas respostas, apresentadas na tabela 2:

Tabela 2: A interdisciplinaridade no Ensino de Ciências

UNIDADES DE REGISTRO	FREQUÊNCIA
Português	7
Matemática	1
História	3
Geografia	3
Artes	2

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Pelas respostas, percebemos que as docentes se sentem mais à vontade para o trabalho interdisciplinar com a disciplina de Português. História e Geografia aparecem posteriormente. Aqui, vale salientar que o MEC, a partir de 2019, oferecerá a oportunidade de os docentes desta etapa da educação básica escolherem livros interdisciplinares de História, Geografia e Ciências. Acreditamos que isso possa ser um pontapé inicial para fomentar práticas de ensino interdisciplinares no universo escolar.

Continuando a nossa análise, perguntamos: para você, qual o papel do livro didático de Ciências nas suas aulas? Como você o utiliza?

Do total de respostas que obtivemos, oito docentes relataram que usam o livro didático. Uma disse que não utiliza, mas porque para o ano em que ela leciona, na época ainda os alunos não haviam recebido este material. Uma grande queixa das professoras foi o fato de elas não terem autonomia na escolha desse material. Muitas relataram que até participavam da escolha do livro, mas o material escolhido dificilmente era o que chegava à escola. Através das respostas das docentes, duas categorias foram criadas e organizadas no quadro 14:

Apoio/Suporte: as docentes responderam que o livro era um material como outro qualquer e que necessitavam de consultar outros materiais para a aula.

Sequência de conteúdo: nesta categoria, enquadrámos as respostas que relataram usar o livro didático como um norteador da sequência de conteúdos que seria trabalhada.

Quadro 14: O livro didático e o Ensino de Ciências

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Apoio/Suporte	[...] <i>É um suporte pequeno</i> [...] (P1) <i>É um apoio</i> [...] (P8) <i>Como um apoio</i> [...] (P3) <i>Meramente um apoio</i> [...] (P6) [...] <i>mas eu encaro ele como um bom suporte.</i> (P5) [...] <i>o livro didático para mim ele é um apoio</i> [...] (P7)
Sequência de conteúdos	[...] <i>até para ter uma sequência</i> [...] (P2)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

O livro didático, pelas respostas analisadas, continua sendo muito utilizado na escola. A maioria respondeu que usa o livro como um apoio ou suporte, outras, como a ordem que determina a sequência dos conteúdos. É público e notório que o livro didático ainda hoje exerce grande influência na seleção dos conteúdos curriculares que serão abordados nas salas de aula. Entendemos que esse material, muitas vezes, é a única ferramenta que o professor possui para o desenvolvimento das atividades.

Acreditamos que este material pode ser muito útil para o docente e para o aluno, pois, para muitos, é uma das únicas formas de acesso à informação, mas o educador não deve fazer desse recurso didático uma muleta e usá-lo de forma única ou como o detentor de todas as verdades, até mesmo porque, como já comentamos, o Brasil é um país diverso e muitas das vezes o livro didático não dá conta de abarcar essas múltiplas diferenças que formam a nossa população.

Compartilhamos as ideias de Carvalho (2011, p. 10), ao afirmar que “para uma renovação do Ensino de Ciências precisamos não só de uma renovação epistemológica dos professores, mas que essa venha acompanhada por uma renovação didático-metodológica de suas aulas”. Isso perpassa o pensamento de uma utilização mais crítica do livro didático no Ensino de Ciências.

Continuando nossa análise, a questão seguinte foi: de que maneira são aproveitadas as concepções prévias dos alunos nas aulas de Ciências? Todas as

docentes responderam que utilizam os conhecimentos alternativos dos educandos para, a partir dali construir o conhecimento, iniciar um assunto ou relacionar algo do cotidiano do aluno. Logo, criamos somente a categoria *Construção do conhecimento*, apresentada no quadro 15.

Quadro 15: As concepções prévias dos educandos e o Ensino de Ciências

CATEGORIA	UNIDADES DE REGISTRO
Construção do conhecimento	Pergunto o que eles sabem e a partir disso a gente vai caminhando. (P8) Utilizo aquilo para a construção do conhecimento. (P1) [...] bater um papo ali para construir o conhecimento. (P2)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

É crucial, para que o aluno construa, desconstrua e reconstrua o seu próprio conhecimento, que o docente tenha como ponto de partida e valorize as concepções espontâneas dos alunos, conforme citado pelas educadoras. Para Sasseron (2013, p. 41): “hoje, não apenas a cultura escolar influencia a abordagem de conteúdos, mas também, e sobretudo, a cultura daqueles que estão na sala de aula influencia a cultura escolar e a abordagem dos conteúdos”.

A escola de hoje abarca uma gama muito maior de indivíduos provenientes de diferentes classes sociais. Proporcionar para todo esse público o acesso igualitário ao saber científico é uma difícil tarefa para o docente. Logo, práticas pedagógicas utilizadas para atingir poucos indivíduos não são mais eficientes atualmente. O Ensino de Ciências precisa ser trabalhado de forma contextualizada com a realidade do público alvo ao qual se deseja alcançar, em que a maioria é formada sujeitos de classes sociais que estão, aos poucos, conquistando espaço dentro da escola (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011).

Que tipos de atividades de leitura e de escrita são propostas nas aulas de Ciências? Essa foi a questão que deu sequência à nossa entrevista. Obtivemos uma diversidade de estratégias didáticas para o trabalho da leitura e da escrita no Ensino de Ciências. Somente uma educadora respondeu que não trabalha nesse sentido, visto que a sua turma não é alfabetizada.

Pelas respostas, percebemos uma heterogeneidade nas turmas, pois em alguns casos, parte da turma domina bem a leitura e a escrita e a outra parte, não.

Descrivemos, na tabela 3, as principais estratégias utilizadas e a frequência na qual apareceram.

Tabela 3: Estratégias utilizados no Ensino de Ciências

UNIDADES DE REGISTRO	FREQUÊNCIA
Leitura de textos informativos	3
Cópia do quadro	3
Leitura do livro didático	2
Desenhos	2
Leitura de imagem	1
Exercícios do livro	1
Elaboração de resumos	1

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Percebemos que leitura de textos e cópia do quadro foram as formas de trabalhar essas temáticas que mais apareceram. Sabemos das limitações de materiais didáticos que muitas escolas da rede pública possuem, porém, acreditamos que um Ensino de Ciências mais significativo para as crianças precisa estar direcionado a partir de atividades lúdicas (BRASIL, 2018) e que despertem o interesse do aluno sobre o conteúdo.

Estamos com Carvalho (2013) quando ela nos remete que a linguagem científica não é somente uma linguagem verbal. O Ensino de Ciências precisa estar atrelado à leitura de gráficos, tabelas, imagens, entre outros. Esses tipos de atividades que as professoras propõem deixam os alunos muito passivos e isso não auxilia no processo de ensino e de aprendizagem. “Na escola brasileira, o Ensino de Ciências tem sido tradicionalmente livresco e descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender os conceitos e a aplicabilidade do que é estudado” (UNESCO, 2005, p. 3) e essa característica encontramos nas respostas das educadoras.

A questão seguinte foi: ocorrem aulas de Ciências em espaços não formais? Se sim, em que locais? Em que momentos?

Sete professoras responderam que não. Entre os principais empecilhos citados, destacamos: a falta de ônibus para levar os alunos e a situação burocrática para viabilizar tal atividade. Duas docentes relataram que fazem sim aulas em outros

espaços, principalmente quando atreladas a algum projeto que está sendo desenvolvido.

Marandino (2009) destaca que as aulas em espaços fora do ambiente escolar são essenciais no que tange à possibilidade de acesso por parte dos estudantes à cultura científica em outros ambientes, por isso é importante o professor entrelaçar, em sua práxis, aulas em espaços que forcem o aluno a sair da sala de aula, a ter um contato mais íntimo com o meio que ele não tem oportunidade de visitar ou com um local projetado para receber o público em geral, no intuito de divulgar o conhecimento científico.

Quando indagadas se as novas tecnologias da informação estão articuladas nas suas aulas de Ciências e, se sim, como elas estavam articuladas, todas as entrevistadas responderam que sim, mas sempre atrelado ao laboratório de informática da escola. As atividades desenvolvidas foram separadas em três categorias, como mostrado no quadro 16:

Pesquisa: nesta categoria, englobamos todas as respostas das docentes que utilizam o laboratório de informática da escola para o desenvolvimento de pesquisas com os discentes.

Filmes: agrupamos aqui as respostas nas quais o uso das novas tecnologias está entrelaçado com a exibição de filmes para o Ensino de Ciências.

Jogos: nesta outra categoria colocamos as respostas das professoras que utilizam jogos didáticos para promoverem uma aprendizagem mais significativa dentro do Ensino de Ciências.

Quadro 16: As novas tecnologias e o Ensino de Ciências

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Pesquisa	[...] Aí tem pesquisas [...] (P4) [...] Levo os alunos para pesquisar. (P9) [...] eu gosto de levar para fazer esse tipo de pesquisa [...] (P5)
Filmes	[...] Às vezes eu baixo um filminho [...] (P2) [...] Passo vídeos [...] (P3)
Jogos	[...] para jogar joguinhos que tinham a questão do gelo [...] (P8)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

A maior parte das respostas foi relacionada à pesquisa no laboratório de informática. Acreditamos que esse espaço no ambiente escolar é um potencial estimulador da curiosidade dos educandos, desde que trabalhado de forma a

alcançar esses objetivos. “No contexto de alteração do comportamento do educador auxiliado pelas tecnologias digitais, as disciplinas que mais tendem a ganhar são aquelas ligadas à área científica que demandam o exercício do pensamento crítico e multirreferencial” (MACEDO, NASCIMENTO e BENTO, 2013, p. 20).

Nesse sentido, o professor, quando possível, pode lançar mão de outras tecnologias, além do computador, como smartphones, tablets, lousa digital, entre outros para instigar o interesse do aluno, visto que esses tipos de aparelhos geralmente fazem parte do dia a dia do aluno, ou se não fazem parte, eles têm interesse em manuseá-los. Trazer esses equipamentos para dentro do contexto do Ensino de Ciências é um ponto que consideramos positivo.

E, para encerrar nossa análise acerca dos professores da escola de ensino fundamental, perguntamos: ocorrem feiras de Ciências na escola? Se sim, de que maneira você costuma instigar seus alunos a participarem?

Foram unânimes as respostas das docentes para esta questão: não. O que ocorre são mostras culturais, que até possuem determinados trabalhos em Ensino de Ciências.

Separamos duas respostas que nos chamaram atenção sobre a pergunta que fizemos, são elas:

[...] eu acho que num contexto geral, as escolas hoje elas estão preocupadas com o menino aprender a ler e a escrever. É tipo assim: é Ciências? Ah tá! É Arte, É Educação Física. O foco é Português e Matemática. Então eu fico triste sabe por quê? Porque todas as disciplinas são importantes, uma depende da outra [...]
[...] A Ciência faz parte desde o momento que você nasceu. E você, eu, a escola não valoriza [...] (P6)

[...] é completamente diferente de tudo que eu vi na minha infância e na adolescência. A Ciência é feita muito de papel, nada na prática [...]
[...] eu vejo que quando eu falo em Ciências, é gastar papel e jogar papel for a, fazer tudo com papel. (P5)

O foco do Ensino de Ciências ainda está atrelado ao pouco envolvimento do aluno no processo de ensino e de aprendizagem. Pesquisas na área de Educação e em Ensino de Ciências nos remetem ao fato de que essas práticas precisam ser repensadas, em todos os níveis de ensino (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011), visto que não contribuem para uma aprendizagem efetiva e

criam, cada vez mais, um hiato, ao invés de uma aproximação, do educando com a Ciência e com as carreiras científicas.

Corroboramos com as ideias presentes no documento da Unesco, *O Ensino de Ciências: o futuro em risco* (2005), que relata que nossas escolas não estão preparadas para promover um ambiente em que o aluno se sinte encorajado e estimulado para aprender Ciências. E isso tem efeitos diversos, desde professores desestimulados, notas baixas nas avaliações externas e internas, a um número escasso de jovens que pretendem seguir as carreiras ligadas ao Ensino de Ciências e pouca gente trabalhando com Ciência e Tecnologia.

Segundo esse mesmo documento, pesquisas relatam que melhorar o Ensino de Ciências, por consequência, melhora o Ensino em outras áreas, além de melhorar a qualidade de vida dos indivíduos. Precisamos repensar e agir neste Ensino de Ciências que é ofertado aos nossos jovens.

5.3. O ENSINO DE CIÊNCIAS NA GRADE CURRICULAR DO CURSO DE PEDAGOGIA

Segundo o Projeto Político Pedagógico (PPP) do Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), o Curso de Pedagogia iniciou sua história em 1954 com a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Espírito Santo, antes mesmo da criação desta universidade. O Decreto Federal nº 63.577, de 8 de novembro de 1968, que fixou a nova estrutura da Ufes, constituiu o Centro de Educação, na época Centro Pedagógico, criando uma unidade própria de ensino profissional e pesquisa aplicada para os estudos pedagógicos (UFES, 2015, p. 17).

O perfil do profissional em formação baseia-se no pressuposto de que o pedagogo deve assumir postura profissional ética pautada na responsabilidade social com a construção de uma sociedade inclusiva, justa e solidária, ao exercer suas atividades nas áreas e/ou campos profissionais: docência, gestão e produção e difusão de conhecimentos (UFES, 2015, p. 22).

O curso é oferecido nos turnos matutino e noturno. Na tabela seguinte, tabela 4, trazemos uma compilação geral do curso oferecido pela universidade e as disciplinas que envolvem o Ensino de Ciências, baseados nos currículos 681 e 682 de 2010.

Tabela 4: O curso de Pedagogia na universidade estudada

Carga horária total do curso	3410 horas
Carga horária de disciplinas gerais	2805 horas
Carga horária de Estágio Supervisionado	405 horas
Carga horária de Atividades Complementares	200 horas
Tempo mínimo para a conclusão do curso	4 anos (matutino) 4 anos e 6 meses (noturno)
Tempo máximo para a conclusão do curso	6 anos (matutino) 6 anos e 6 meses (noturno)
Número de disciplinas obrigatórias que envolvem o Ensino de Ciências	1 – Ciências Naturais (Conteúdo e Metodologia), em ambas as grades ofertada no quarto período
Carga horária destinada ao Ensino de Ciências	60 horas (1,75%do total do curso)
Número de disciplinas optativas que envolvem o Ensino de Ciências	1 – Educação Ambiental (60 horas)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Realizando uma análise das ementas das disciplinas que fazem parte da composição curricular do curso, não encontramos relações com o Ensino de Ciências em outras cadeiras do curso.

Sobre a ementa da disciplina voltada para o Ensino de Ciências, temos: a produção do conhecimento científico no contexto sócio histórico. Temas integradores do currículo de Ciências Naturais na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Estratégias metodológicas. Exploração de espaços escolares e não escolares no Ensino de Ciências (UFES, 2010, p. 9). Percebemos, portanto, um enfoque muito mais direcionado para a Metodologia do que para o Conteúdo no Ensino de Ciências.

Cabe ressaltar que não estamos entrando no mérito de que tal disciplina ou área do conhecimento é mais importante do que outra para a formação do aluno, entretanto, uma formação integral dos educandos perpassa por um processo de contemplação de todas elas, não somente com foco em Português e Matemática, pois entendemos que para formarmos cidadãos autônomos, os conhecimentos científicos são imprescindíveis.

5.4 AS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES DA UNIVERSIDADE

5.4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES DA UNIVERSIDADE

No intuito de preservar a identidade dos profissionais envolvidos na pesquisa, optamos por identificá-los através de uma sigla (U1, U2 e U3).

As primeiras questões da nossa entrevista, apresentadas no quadro 17, versavam sobre dados demográficos dos professores que lecionaram as disciplinas que envolviam o Ensino de Ciências na universidade estudada. Os resultados estão descritos no quadro a seguir.

Quadro 17: Dados demográficos dos professores da universidade estudada

DOCENTE	IDADE	TEMPO DE MAGISTÉRIO	TEMPO QUE ATUA NA UNIVERSIDADE NO CURSO DE PEDAGOGIA
U1	44	26 anos	4 anos
U2	43	23 anos	1,5 ano
U3	48	29 anos	10 anos

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Conforme podemos observar, a idade dos sujeitos envolvidos na pesquisa variou entre 43 e 48 anos. Entrevistamos profissionais com poucos anos de experiência na área educacional no que tange ao Ensino de Ciências e outros com muita bagagem nesta área, dentro desta universidade. Todas são do gênero feminino, o que mostra a grande importância das mulheres atuando na Educação.

Assim como fizemos para a análise das entrevistas com as professoras da escola de ensino fundamental, também optamos por organizar a análise e a

discussão dos dados das entrevistas com as professoras da universidade estudada, separando as questões da entrevista semiestruturada aplicada em 3 blocos:

Bloco 4 – Dados sobre a formação docente: neste bloco, buscamos informações acerca da formação inicial e continuada das professoras.

Bloco 5 – Concepção docente sobre o papel do Ensino de Ciências na escola: neste bloco apresentamos o que pensam os professores universitários sobre o Ensino de Ciências e a sua importância dentro do contexto escolar.

Bloco 6 – O Ensino de Ciências no curso de Pedagogia – neste bloco estão as perguntas que tratam sobre o que é contemplado no Ensino de Ciências na Universidade no curso de Pedagogia.

Para uma melhor visualização e organização dos blocos com as perguntas, das entrevistas, fizemos o quadro a seguir, quadro 18, que relaciona as perguntas da entrevista semiestruturada com os blocos temáticos.

Quadro 18: Blocos temáticos da entrevista semiestruturada das docentes da universidade estudada

BLOCOS	QUESTÕES DA ENTREVISTA
Bloco 1- Dados sobre a formação docente	Formação inicial: Curso/Instituição Formação continuada Instituição e nome do curso Especialização Mestrado Doutorado/Pós-Doutorado
Bloco 2 – Concepção docente sobre o papel do Ensino de Ciências na escola	Como você enxerga o papel da disciplina de Ciências na escola? Há articulação dos saberes científicos no contexto dos cursos de Licenciatura para a educação básica? Se sim, de que maneira?
	Com relação a essa disciplina quais as formas de avaliação usadas por você? Para você, o debate do desenvolvimento científico e tecnológico deve estar atrelado às disciplinas da área de Ensino de Ciências para o curso de Pedagogia? Se sim, de que forma? Você já observou dificuldades para os licenciandos em Pedagogia em relação à disciplina Ciências Naturais (Conteúdo e Método)? Se sim, quais são elas?

<p>Bloco 3 – O Ensino de Ciências no curso de Pedagogia</p>	<p>Há uma participação efetiva nas turmas nessa disciplina? Se sim, cite exemplos de uma participação efetiva.</p> <p>Quais são as principais metodologias e recursos didáticos utilizados?</p> <p>Existem aulas práticas? Se sim, quais são os principais temas?</p> <p>Os conteúdos trabalhados versam mais para o lado da Ciência “dura” ou mais para os conteúdos pedagógicos? Quais conteúdos você considera mais importantes? Por quê?</p> <p>Como você seleciona os conteúdos para trabalhar na disciplina? Essa escolha está atrelada a que (livro, material didático, etc.)?</p> <p>Nas aulas, há uma discussão problematizadora inicial dos assuntos que serão abordados? Se sim, como ocorre esta discussão?</p> <p>A disciplina é trabalhada de forma interdisciplinar? Ou o foco deste ensino recai mais nos conteúdos biológicos?</p> <p>Há debate sobre o papel do livro didático de Ciências nas aulas? Se sim, como ocorre este debate? Se não ocorre, por quê?</p> <p>As novas tecnologias da informação estão articuladas nas aulas? Se sim, como?</p> <p>Há incentivo para que os alunos participem de congressos na área de Ensino de Ciências? Se sim, quais? Como ocorre este incentivo?</p> <p>Há desafios para a formação de professores para ministrarem a disciplina de Ciências para o ensino fundamental I? Se sim, quais são eles?</p> <p>Existe incentivo à pesquisa na área?</p> <p>Quais são as temáticas que os alunos têm maiores facilidades e dificuldades no que tange a disciplina de Ciências?</p>
---	--

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Bloco 4: Dados sobre a formação docente

Dedicaremos esta seção ao debate sobre a formação do professor. O quadro 19 nos mostra uma visão geral sobre a formação dos sujeitos que participaram da pesquisa e atuam na universidade trabalhando com Ensino de Ciências, formação essa que inclui a inicial e a continuada, contempladas no bloco 4 da nossa análise.

Quadro 19: Dados relativos à formação das professoras da universidade estudada

DOCENTE	FORMAÇÃO INICIAL	FORMAÇÃO CONTINUADA
U1	Licenciatura em Química	Especialização em Química Mestrado em Ensino de Ciências, modalidade Química
U2	Licenciatura em Ciências Biológicas	Especialização em Análise Ambiental e Planejamento Urbano. Mestrado e Doutorado em Educação
U3	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestrado e Doutorado em Educação Pós-Doutorado em Formação de Professores para o Ensino de Ciências

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Podemos perceber, através dos dados das formações das docentes, que todas elas possuem licenciatura ligadas ao Ensino de Ciências, no caso, Química e Ciências Biológicas, com pós-graduação na área de Educação e na área de Ensino.

Consideramos muito relevante o profissional que ministrará as disciplinas de Ensino de Ciências nas universidades ter a formação na área de Ensino ou na área de Educação. Em alguns casos, professores formados em outras áreas são contratados para ministrarem essas disciplinas, o que, ao nosso olhar, compromete, em algumas situações, o processo de ensino e de aprendizagem. Isso vai ao encontro da fala de Gatti (2014, p. 47): “estudos recentes apontam como os estudantes de cursos de licenciatura levantam a questão do despreparo de alguns de seus formadores para tratar de questões que dizem respeito às redes escolares, à escola e à profissão docente”, porém, não é o caso desta universidade estudada.

Bloco 5: Concepção docente sobre o papel do Ensino de Ciências na escola

Neste bloco, procuramos analisar o que pensam as professoras universitárias acerca do Ensino de Ciências no contexto escolar. Para tal, fizemos duas perguntas para esses sujeitos. A primeira, idêntica à realizada para as professoras da escola de ensino fundamental, foi a seguinte: como você enxerga o papel da disciplina de Ciências na escola?

Para esta pergunta, as respostas nos direcionaram na formação de duas categorias, descritas no quadro 20:

Aguçar a curiosidade: aqui, estão as respostas em que as docentes responderam que Ciências na escola de ensino fundamental é importante para aguçar a curiosidade do aluno sobre os fenômenos naturais.

Interpretação do mundo: nesta categoria, separamos as respostas em que as professoras colocaram que ensinar Ciências na escola é essencial no sentido de potencializar os educandos a fazerem uma leitura mais crítica do meio que os cerca.

Quadro 20: O olhar da professora universitária sobre o Ensino de Ciências na escola

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Aguçar a curiosidade	[...] <i>essa vontade de descobrir, de brincar, de manusear as coisas</i> [...] (U3) [...] <i>trabalhar ciências nos anos iniciais é muito mais potencializar essa capacidade de observação curiosa que a criança já tem</i> [...] (U3)
Interpretação do mundo	[...] <i>para tornar isso relevante e importante para ela hoje</i> [...] (U3) [...] <i>eu penso que a Ciência é uma forma de interpretar o mundo</i> [...] (U2) [...] <i>a Ciência é uma forma de ver e interpretar o mundo que tem uma linguagem própria</i> [...] (U2) [...] <i>da exposição oral daquele fenômeno que está sendo observado</i> [...] (U1)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Podemos perceber que, embora a categoria *Aguçar a curiosidade* tenha sido criada, a maior parte dos nossos recortes tangem para a categoria *Interpretação do mundo*. Além de ser importante para o desenvolvimento tecnológico e científico de um país, acreditamos que ter um indivíduo bem formado em Ciências o credencia ao exercício da cidadania e a ser incluído na sociedade, pois consegue fazer uma

leitura crítica do mundo, possibilitando esse sujeito debater, tomar suas decisões de forma independente, se relacionar na sociedade e, por consequência melhorar seu estilo de vida (UNESCO, 2005).

A segunda pergunta deste bloco foi a seguinte: há articulação dos saberes científicos no contexto dos cursos de Licenciatura para a educação básica? Se sim, de que maneira?

Duas docentes responderam que sim e a outra respondeu que não. Trazemos, abaixo, uma parte da descrição da entrevista da professora que respondeu que não há essa articulação.

[...] Não, sistematicamente não tem nada organizado para ensinar isso pra eles não, até porque acho que a gente também não tem isso Como é que poderia fazer né? É, porque eu acho que quem vai ter essa ideia, quem vai pensar nisso, é alguém que esteja interessado em transmitir uma informação, aí ele vai pensar em transmitir de uma maneira mais clara, como a gente trabalha muito na dialogia e na interação, aí é como se eu tivesse conversando com a criança né? E aí eu vou naturalmente trabalhar na linguagem dela. Uma linguagem mais simples né, entre aspas. Entre aspas, porque também a gente tem que acrescentar e tal, mas por isso, eu acho que vai muito do, é uma coisa mais de fundo assim, não existe um método que vai me dizer como que eu vou falar isso para a criança, acho que não, a gente trabalha muito com essa coisa da mediação, aí na mediação é quase que óbvio né, você dialogar com o sujeito que tem na sua frente para aprender, se é educação de jovens e adultos tem que fazer adequação, se é uma criança, mas aí você só vai dar conta de dizer pra ela se você ouvi-la. E aí não tem um jeito preparado para, pelo menos que eu saiba não tem um jeito já sistematizado, pronto que fala assim, olha aqui você vai ensinar. Claro que durante a conversa, por exemplo, a gente tem muitos exemplos em sala de aula, a gente tem uma estrada aí que me permite trazer exemplos para a sala de aula, então a gente fala assim aqui, por exemplo: posso te dar um exemplo, falar por exemplo de, como é que chama? Na natureza, Lavoisier, ciclo da matéria, para falar de ciclo da matéria e fluxo de energia eu desenho no quadro eu conto uma história no quadro, e isso como exemplo para elas porque era assim que eu trabalhava com os meus alunos, mas é uma coisa muito da minha experiência que pode servir num primeiro momento para elas experimentarem e depois ver se der certo ou não [...] (U2)

Em nossa opinião, é importante o professor trabalhar essas questões em suas aulas. Muitas vezes, o aluno chega ao ensino superior com muitas dificuldades em conceitos básicos de Ciências. Além disso, grande parte da população não entende sobre os conhecimentos científicos dos quais se beneficiam em seu

cotidiano, além de não fazerem a mínima ideia como foram produzidos (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Bloco 6: O Ensino de Ciências no curso de Pedagogia

Neste bloco estão as questões que analisam como que o Ensino de Ciências está sendo trabalhado dentro do contexto da formação inicial em Pedagogia. Para iniciar, indagamos às docentes: com relação a essa disciplina, quais as formas de avaliação usadas por você? Como resultado, criamos somente uma categoria e a representamos no quadro 21:

Avaliação contínua: nesta categoria as professoras relataram que o processo de avaliação ocorre ao longo do semestre, de forma contínua. A participação e a produção nas aulas durante todo o semestre são formas de avaliação.

Quadro 21: Formas de avaliação

CATEGORIA	UNIDADES DE REGISTRO
Avaliação contínua	[...] <i>então a gente tenta fazer uma avaliação bastante processual</i> [...] (U3) [...] <i>então a avaliação era feita de forma contínua com as meninas</i> [...] (U2) <i>A minha avaliação é contínua, é uma avaliação formativa</i> [...] (U1)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Consideramos esse tipo de avaliação muito positiva, pois ela propicia tanto o docente repensar a sua prática, fato que é necessário na profissão docente (NÓVOA, 2001), como possibilita ao discente acompanhar periodicamente o seu desempenho na disciplina. Aliás, é uma formação para o aluno de como ser um professor reflexivo, entendemos. Afinal, 'ensinar exige reflexão crítica sobre a prática (FREIRE, 1996, p. 38).

Dando prosseguimento às nossas análises, perguntamos para as docentes: para você, o debate do desenvolvimento científico e tecnológico deve estar atrelado às disciplinas da área de Ensino de Ciências para o curso de Pedagogia? Se sim, de que forma? Todas as três docentes responderam que sim. A partir da análise das respostas, criamos 1 categoria, expressa no quadro 22:

Preocupação com a realidade do aluno: englobamos as respostas em que as professoras sinalizam a importância da inserção dessas temáticas no Ensino de Ciências para o curso de Pedagogia no âmbito de se preocuparem em levarem o conhecimento científico mais para perto do aluno, evitando o seu distanciamento da Ciência.

Quadro 22: O debate do desenvolvimento científico e tecnológico no curso de Pedagogia

CATEGORIA	UNIDADES DE REGISTRO
Preocupação com a realidade do aluno	<p>[...] qualquer discussão fazendo os ajustes necessários para faixa etária [...] (U2)</p> <p>[...] percebo cotidianamente que as pessoas não param para pensar nas causas e nas consequências do uso das tecnologias. E, para isto, o professor tem um papel fundamental [...] (U1)</p> <p>[...] a gente crie professores mais sensíveis à realidade dos seus alunos. (U3)</p>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Estamos com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) quando eles nos alertam para o fato de que a preocupação não é formar cientistas e sim oferecermos uma ciência para todos. Esses pesquisadores ainda complementam que:

Como resultados do conhecimento científico e tecnológico permeiam a vida cotidiana de modo sem precedentes, esse desafio (incorporar conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia) vem sendo continua e sistematicamente exposto nos últimos 20 anos, com respostas muito acanhadas de todo o Sistema escolar, incluindo a graduação (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011, p. 35-36).

Entrelaçar o que será ensinado com o contexto do aluno é fator chave para um Ensino de Ciências mais significativo

Continuando, passamos para a questão: você já observou dificuldades para os licenciandos em Pedagogia em relação à disciplina Ciências Naturais (Conteúdo e Método)? Se sim, quais são elas?

Todas foram bem enfáticas em relatar que sim e, a partir das justificativas, categorizamos as respostas em duas categorias, descritas no quadro 23:

Conteúdo: nesta categoria, comum em todas as respostas, estão as dificuldades encontradas nos conteúdos científicos.

Formas de ensinar: aqui, enquadrámos as respostas das professoras que relatam que ainda estão muito arraigadas no Ensino de Ciências a um modo tradicional de ensinar os conteúdos relacionados à essa temática.

Quadro 23: Dificuldades dos alunos na disciplina Ciências Naturais (Conteúdo e Metodologia)

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Conteúdo	[...] <i>identifica dificuldade com o próprio conteúdo</i> [...] (U2) [...] <i>Dificuldade de conteúdo porque elas reconhecem que elas não sabem o conteúdo de Ciências</i> [...] (U3)
Formas de ensinar	[...] <i>as respostas são muito influenciadas por aquele modo tradicional de ensinar ciências</i> [...] (U2)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Esse resultado que encontramos com essa questão se relaciona com o estudo de Gatti (2014, p. 48). Para ela:

é possível fazer uma distinção entre os estudantes de pedagogia e os outros: os primeiros tendem a ser mais velhos. Os estudantes provêm, em sua maioria, de escolas públicas – escolas que apresentam problemas na formação oferecida, se considerarmos os indicadores existentes.

Há uma grande procura nos cursos de licenciatura, incluindo o de Pedagogia, por estudantes oriundos, principalmente, da escola pública, com dificuldades econômicas, problemas sociais e com um desempenho não tão bom nos exames nacionais. Cabe ao professor criar caminhos para que a formação desses sujeitos seja pautada por consistentes conhecimentos pedagógicos e científicos para que eles cheguem à sala de aula e possam ter condições de exercer a sua profissão com segurança (GATTI, 2014).

Conjugamos com as ideias de Tardif e Raymond (2000, p. 213), em que “os saberes que servem de base para o ensino, tais como são vistos pelos professores, não se limitam a conteúdos bem circunscritos que dependeriam de um conhecimento especializado”. Porém, entendemos também que para ensinar algo para alguém, precisamos conhecer bem aquilo que estamos nos propondo ensinar e percebemos, pelas falas das docentes, que este é um ponto que precisa ser mais bem trabalhado. O professor precisa estar constantemente se atualizando, se aperfeiçoando para poder dar conta da enorme quantidade de informações que chegam a todo o momento (VIANNA, 2003).

Há uma participação efetiva nas turmas nessa disciplina? Se sim, cite exemplos de uma participação efetiva. Essa foi a questão seguinte da nossa entrevista semiestruturada. Duas docentes declararam que sim, a participação é bem efetiva e uma respondeu que não. Com isso, criamos duas categorias: sim e não, apresentadas no quadro 24.

Quadro 24: A participação da turma

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Sim	<i>Elas participam ativamente [...] (U3)</i> <i>[...] Há uma participação efetiva [...] (U1)</i>
Não	<i>[...] não é uma característica das turmas essa participação efetiva</i> <i>[...] (U2)</i>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Consideramos essencial na sala de aula o diálogo entre o docente e o aluno. Para isso, o discente precisa ser estimulado, precisa ter curiosidade pelo o que será ensinado. Concordamos com Freire (1996, p. 84) quando ele nos lembra de que, “como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo, não ensino”.

Posteriormente, indagamos às professoras: quais são as principais metodologias e recursos didáticos utilizados?

Apareceram as seguintes respostas, com as suas respectivas frequências, mostradas na tabela 5:

Tabela 5: As principais metodologias e recursos didáticos trabalhados no Ensino de Ciências na universidade estudada

UNIDADES DE REGISTRO	FREQUÊNCIA
Sequência didática	1
Conversa	1
Aula expositiva	2
Ensino por investigação	3
Aulas de campo	2
Resumo estruturado	1
Três momentos pedagógicos	1
Textos relacionados com a área pedagógica	1
Livro didático de apoio	2

Vídeos	1
Seminários	1
Outros recursos avulsos	1

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Ensino por investigação foi o que mais apareceu nas respostas das docentes. Como já dialogamos anteriormente, é público e notório que, para alcançarmos um Ensino de Ciências que promova a formação de cidadãos mais participativos na sociedade, precisamos transformar os tipos de aula que assolam o cotidiano escolar.

Para isso, uma boa alternativa é formar professores para ensinarem instigando os alunos a pensarem, a terem curiosidade em resolver determinada situação, a perceber que seus conhecimentos não são suficientes para a resolução de determinado problema, quebrando os obstáculos epistemológicos, dando possibilidades de eles construírem seu conhecimento, de dialogar, levantar hipóteses, fazer registros, entre outros.

Dar o protagonismo ao aluno é uma possibilidade que acreditamos ser necessária dentro do Ensino de Ciências e as práticas investigativas são trilhas que podem ser seguidas pelos educadores compromissados com essa quebra do tradicionalismo no cotidiano escolar.

O que se propõe, na verdade, é a criação de um espaço em que os alunos possam resolver problemas usando os conhecimentos científicos, entrando em contato com o trabalho do cientista e, pouco a pouco, se familiarizando com a linguagem científica (SASSERON e CARVALHO, 2008).

É importante deixar claro que não há expectativa de que os alunos vão pensar ou se comportar como cientistas, pois eles não têm idade, nem conhecimentos específicos nem desenvoltura no uso das ferramentas científicas para tal realização (CARVALHO, 2013, p. 9).

A pergunta seguinte do nosso trabalho foi: existem aulas práticas? Se sim, quais são os principais temas? Todas elas responderam que sim e que as aulas procuram focar os conteúdos de Química, Física e Biologia, por isso, criamos a categoria *Forma não-biologizante*, pois, em muitos casos, a carga maior gira em torno da disciplina de Biologia. A seguir temos o quadro 25 que descreve essa categoria.

Quadro 25: As aulas práticas

CATEGORIA	UNIDADE DE REGISTRO
Forma não-biologizante	[...] procurei enfatizar mais as questões relativas à Química e à Física e diminuindo um pouco a questão da Biologia (U1) [...] a gente quis investir mais nisso, mas pra não ficar biologizado, isso aconteceu nesse semestre [...] (U2) [...] eles estariam relacionados aos eixos temáticos do conteúdo de Ciências nos anos iniciais [...] (U3)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Grande parte das pessoas entendem que o Ensino de Ciências até o final do ensino fundamental é predominantemente da Biologia, talvez por conta da formação inicial do professor que leciona nos anos finais desta etapa da educação básica. Isso nos remete ao que ABIB (2008, p. 123) nos atenta:

Habitados, muitas vezes, a priorizar a alfabetização e as operações aritméticas fundamentais, é comum no ensino atualmente praticado em nossas escolas atribuir importância secundária às ciências naturais. Com o pouco tempo usualmente destinado ao ensino das ciências, resta ainda a dificuldade de trabalhar as diferentes disciplinas que a compõem, de maneira integrada e que possibilite uma aprendizagem efetiva, adequada e prazerosa.

Com relação às aulas práticas, é interessante o educador orientar aos alunos na formação inicial para que essas aulas sejam investigativas e não simplesmente atividades de redescoberta, pois, conforme explicitam os PCN de Ciências Naturais, “é importante que se supere a postura ‘cientificista’ que levou durante muito tempo a considerar-se Ensino de Ciências como sinônimo da descrição de seu instrumental teórico ou experimental” (BRASIL, 1997, p. 22).

Os conteúdos trabalhados versam mais para o lado da Ciência “dura” ou mais para os conteúdos pedagógicos? Quais conteúdos você considera mais importantes? Por quê? Essa foi a pergunta que deu continuidade ao nosso trabalho de investigação.

Todas responderam que o foco são os conteúdos pedagógicos, mas o trabalho delas perpassa por ensinar as alunas a trabalharem um ensino por investigação. Selecionamos alguns trechos das entrevistas que ilustram essa questão.

[...] **A investigação ela aparece ao mesmo tempo como método de trabalho e como percurso formativo**, eu estou formando um professor que aprendendo a gostar de descobrir vai querer ensinar isso para os seus alunos e isso está resultando muito, eu queria trabalhar com elas por exemplo noção de química e aí escolhemos a ideia de acidez e alcalinidade, vamos tentar pensar em substâncias básicas e substâncias ácidas e aí a conversa era sobre que tipo de alimento a gente deveria evitar quando a gente tem afta, se a gente já percebeu que alimentos mais ácidos complicam o quadro de afta. E como é que a gente vai saber se ele é ácido ou se ele não é ácido? Aí a gente descobriu a existência de substâncias químicas que são indicadoras de PH, que podem dar uma força legal se a gente quer descobrir se um alimento é ácido ou básico. Mas como é que a gente faria o teste? E aí a gente tem que aprender a fazer um protocolo experimental para fazer o teste; E nisso eu estou trabalhando com elas conteúdos procedimentais de atividade laboratoriais a partir de um problema. Então, a metodologia que a gente faz é toda nesse sentido, quando você falou da fotossíntese, como é que a gente discute fotossíntese, a gente constrói um terrário de garrafa pet, e aí a gente colocou lá dentro terra, escolheu mudinhas de plantas que a gente gostava colocamos lá dentro, molhamos e estava lindo o nosso terrário, a parte complicada foi quando a gente teve que vedar o terrário, porque todo mundo ficou com pena da plantinha que ia morrer lá dentro, e a gente observou esse terrário por dois meses e ele não morreu, muito pelo contrário, cresceu, está linda e maravilhosa e não falta água, até chove dentro do terrário, o que está acontecendo dentro desse terrário? Aí a gente vai tentar investigar como é que essa planta está sobrevivendo num ambiente completamente fechado em que a única coisa que vem de fora é a luz do sol, porque a água está lá dentro, a terra está lá dentro e os nutrientes, ela mesma está fazendo com o gás carbônico que ela está liberando na respiração e que ela está absorvendo na fotossíntese para fazer glicose, olha que coisa mágica. E isso a gente descobriu dentro do nosso terrário que a gente fez em sala de aula com garrafa pet. Então teve um momento que eu falei, olha gente hoje a gente vai estudar fosforilação, não, não teve esse momento, mas teve um momento que a gente estudou de onde essa planta está tirando essas coisas para fazer o próprio alimento. Então a gente vai construindo essa relação ciências dura e conhecimentos pedagógicos muito na relação dialogada, **entendendo que essa perspectiva investigativa ela nos desenvolve determinados conteúdos que conceituais**, mas que também são procedimentais, mas que também são atitudinais, mas que o principal conteúdo atitudinal é justamente essa disposição pra buscar, exposição para aprender e fazer isso de uma forma colaborativa, porque todas as atividades que eu faço são em grupo e a negociação de consensos dentro desses grupos pra solução dos problemas é uma grande habilidade a ser desenvolvida, porque tem umas que apostam que estão mais certas do que as outras e precisam ceder porque as outras também tem que participar e nisso não vai ser nem o que você quer, nem o que eu quero, mas uma solução de consensos, e isso pra mim é um conteúdo atitudinal muito interessante de trabalhar na **formação de professores já que a gente espera que elas vão precisar ter na escola uma pré-disposição a um trabalho colaborativo, integrado, coletivo, que ninguém é professor**

sozinho, embora a docência seja muito solitária a gente devia tentar explorar mais esse lado coletivo e colaborativo da docência. (U3)

[...] E quando você trabalha para o lado da investigação, às vezes o menino já sabe, mas ele, você desenvolve outras coisas, outras habilidades necessárias para que ele tenha autonomia para aprender ciências, autonomia para ler um texto, para ler um livro, ver uma informação e dar conta dela. E usar no seu dia a dia, então assim esse cuidado conceitual ele deve existir, mas eu acho que a seleção ela não é a prioridade. A seleção dos conteúdos não é a prioridade, embora a gente sabe que esteja caminhando para identificar conteúdos, conceitos estruturantes, na física, na química e na biologia, e se for pensar dessa maneira, na biologia a gente tem os conceitos ecológicos e os conceitos evolutivos, que são os eixos integradores da biologia. Então se fosse pensar de onde partir deveria ser dessa perspectiva, aí nós vamos esbarrar em outra coisa, porque falar de evolução, é difícil até no Ensino Médio para professores do ensino médio [...] (U2)

Como podemos observar, a partir das respostas das docentes, os conteúdos pedagógicos, trabalhados por investigação, se sobressaem quando comparados aos conteúdos científicos. E os graduandos são estimulados a incorporarem esse tipo de metodologia quando começarem a prática docente. Isso nos remete à Tardif e Raymond (2000) que nos revela que os saberes profissionais docentes são múltiplos, em que as questões de os professores saberem fazer são bastante plurais.

Concordamos com Pavão (2011) que acredita que cabe aos profissionais da área de educação, no que se refere ao Ensino de Ciências, oportunizar o aluno a ter contato com as atitudes científicas e isso é contemplado com as atividades investigativas.

Entretanto, sentimos falta do trabalho com o conteúdo científico propriamente dito. Nesse aspecto, corroboramos com as ideias de Carvalho e Gil-Perez (2011, p. 23-25), que nos alertam para os aspectos que eles consideram necessários acerca dos conhecimentos que um professor precisa ter:

Um professor precisa conhecer a história das Ciências; conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos; conhecer as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade; ter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas; saber selecionar conteúdos adequados.

Investigar a forma pela qual os professores selecionam os conteúdos para trabalhar na disciplina e a maneira que essa escolha se dá foram as nossas indagações posteriores.

A partir das respostas das docentes, criamos quatro categorias, representadas no quadro 26, que são:

Atualização da bibliografia: nesta categoria inserimos as respostas que indicam que as referências usadas ao longo do curso estão sempre sofrendo atualização.

Contexto do aluno: aqui, englobamos as respostas que relatam que as escolhas dos conteúdos que serão trabalhados estão ligadas ao cotidiano e ao interesse dos alunos.

Dificuldades conceituais: colocamos nesta categoria as respostas que dialogam com as dificuldades sobre determinados temas no Ensino de Ciências que aparecem durante as aulas.

Limitações: falta de tempo, número grande de alunos na turma, dificuldade docente com o conteúdo, entre outras foram destacadas nesta categoria.

Quadro 26: A seleção dos conteúdos relativos ao Ensino de Ciências na universidade estudada

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Atualização da bibliografia	[...] <i>eu procuro atualizar regularmente a bibliografia</i> [...] (U1)
Contexto do aluno	Algumas coisas elas <i>signalizam</i> [...] (U3) [...] <i>é um debate de interesse pessoal</i> [...] (U3) [...] <i>deixo muito por conta da própria demanda do que vai aparecendo</i> [...] (U2) [...] <i>é isso que você quer trabalhar</i> [...] (U2) [...] <i>procuro enfatizar as questões da observação das alterações aqui no Estado do Espírito Santo</i> [...] (U1) [...] <i>para estar adequado ao público que eu vou atender.</i> (U1)
Dificuldades conceituais	[...] <i>elas precisam se preparar para abordar estes temas</i> [...] (U3) [...] <i>a gente vai identificado algumas dificuldades conceituais</i> [...] (U2) [...] <i>eu menciono falo dos erros conceituais que existem</i> [...] (U2) [...] <i>e aquilo vai se consolidando como conceito errado</i> [...] (U2)
Limitações	[...] <i>também temos as nossas limitações</i> [...] (U2)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Analisando as respostas, as categorias em que mais tivemos unidades de registro foram *Contexto do aluno e Dificuldades conceituais*, isto é, percebemos que as docentes partem desses dois princípios, principalmente, para direcionar como será o andamento da disciplina.

Reforçamos aqui a necessidade de o professor estar atento, ao selecionar os conteúdos que irá trabalhar com a sua turma, de levar para a sala de aula assuntos do contexto do educando. O que as professoras relatam em abordar as questões que acontecem no Estado ou até mesmo as necessidades que vão aparecendo ao longo do percurso é fundamental para que os alunos se sintam contemplados e representados no processo. E isso facilita a aprendizagem, visto que os alunos conseguem aprender com mais facilidade a partir de situações que eles conhecem, que eles vivenciam, ou seja, a partir de problemas em que eles estão inseridos (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011).

Atentar-se às dificuldades conceituais que estão arraigadas na turma também são pontos positivos no trabalho docente, afinal, “o acesso à informação não se dá igualmente a todos os cidadãos” (PIMENTA, 1997, p. 8) e sabemos que os alunos, principalmente os dos cursos de licenciatura, chegam às universidades com alguns déficits com relação ao conteúdo. Segue o relato de uma das docentes para exemplificar essa dificuldade conceitual dos alunos:

Dificuldade de conteúdo porque elas reconhecem que elas não sabem o conteúdo de Ciências e uma dificuldade com a exposição desse não saber que faz com que elas se sintam muito inferiorizadas e eu me refiro o tempo todo no feminino porque é a grande maioria da pedagogia são meninas, são mulheres. O grande pulo no gato que a gente é produzir um ambiente de confiança em que não saber deixa de ser um problema. Se a gente começar a sentir vergonha por não saber, como é que a gente vai aprender? (U3)

Ao professor, cabe, então, estar sempre avaliando os objetivos que traçou para a disciplina e se esses estão sendo alcançados no intuito de minimizar essas diferenças, “questionando o caráter natural do fracasso generalizado dos alunos e das alunas nas disciplinas científicas” (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011, p. 29).

A próxima questão da nossa entrevista foi a seguinte: nas aulas, há uma discussão problematizadora inicial dos assuntos que serão abordados? Se sim, como ocorre esta discussão? Todas as docentes responderam que existe essa problematização. Com base nas justificativas, criamos duas categorias apresentadas no quadro 27:

Dúvidas sobre a metodologia da disciplina: aqui, englobamos as respostas das professoras que responderam sobre a problematização de como iriam trabalhar a proposta da disciplina (avaliação, conteúdo, objetivos, recursos, etc.)

Dúvidas sobre a realidade concreta: nesta categoria inserimos as respostas que dialogam com problematizar o conteúdo a ponto de ter relação com algo que ele tenha interesse de descobrir.

Quadro 27: A problematização inicial no Ensino de Ciências na universidade estudada

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Dúvidas sobre a metodologia da disciplina	[...] <i>saber o que elas esperam de um curso de Metodologia de Ciências</i> [...] (U1) [...] <i>para que elas percam esse medo, para que elas possam argumentar em sala de aula</i> [...] (U1)
Dúvidas sobre a realidade concreta	[...] <i>quando eu desperto nela a curiosidade</i> [...] (U3) [...] <i>te desafio a encontrar uma solução para este problema e muitas vezes para solucionar este problema você vai ter que ir ao conteúdo científico</i> [...] (U3) [...] <i>uma forma de a gente aproximar o que a gente tem a dizer com a realidade concreta dessa aluna</i> [...] (U3) [...] <i>você estabelece uma comunidade de aprendizado todo mundo ali é interessado em aprender, e antes não</i> [...] (U1) [...] <i>eu procuro problematizar essas questões junto aos alunos</i> [...] (U1)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Fazer uma problematização inicial dos conteúdos é um fator que consideramos importante para instigar os alunos no processo de ensino e de aprendizagem. Na leitura minuciosa que fizemos das respostas docentes às perguntas da nossa entrevista semiestruturada, vimos que o trabalho de ensino por investigação é presença constante nas aulas das professoras. Trabalhar nesse sentido, exige uma problematização inicial.

Concordamos com Sasseron (2013), quando ela relata que trabalhar com a investigação não somente está relacionado com atividades de laboratório e experimentos. Temos um leque grande de possibilidades para abordar essa metodologia.

A disciplina é trabalhada de forma interdisciplinar? Ou o foco deste ensino recai mais nos conteúdos biológicos? Duas educadoras responderam que sim e a

outra disse que tenta. Por isso, criamos duas categorias: trabalha de forma interdisciplinar e tenta trabalhar de forma interdisciplinar e as apresentamos no quadro 28.

Quadro 28: O trabalho interdisciplinar e o Ensino de Ciências na universidade estudada

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Trabalha de forma interdisciplinar	<p>[...] a gente trabalha química, física, um pouquinho de geografia, um pouquinho de astronomia, um pouquinho de língua portuguesa, de geologia [...] (U3)</p> <p>[...] essa disciplina é trabalhada de forma interdisciplinar [...] (U1)</p>
Tenta trabalhar de forma interdisciplinar	<p>[...] nesse semestre que eu te falei, nesse específico, foi um só, a gente experimentou [...] (U2)</p> <p>[...] a gente teve os três, só que continuou sendo separado. É, agora sua cabeça tem que juntar [...]</p>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Abaixo a transcrição da fala de uma das professoras que relata trabalhar de forma interdisciplinar e as consequências desse trabalho:

[...] não sei se no processo de alfabetização científica, mas vamos entender no processo de enculturação. Se a gente pensar na alfabetização científica como a inserção desse estudante numa cultura que tem os modos de pensar e de comunicar próprios. **A ciência tem um modo de comunicar as coisas e tem termos, e tem nomenclaturas e tem formulações matemáticas e tem formulações gráficas, uma linguagem imagética, simbólica que quem não sabe ler não comunica**, então de alguma forma a gente está trazendo esse aluno para outro universo cultural, para além desse vocabulário que ele utiliza nas suas experiências, nas suas vivências cotidianas, então eu estou fazendo um trabalho de enculturação, quem é que faz isso? A gente vai dizer que é o professor de língua portuguesa, porque se o professor de língua portuguesa ensinar ele ler, escrever e interpretar eu vou ter muito menos trabalho aqui na biologia, mas o professor de língua portuguesa não o ensina a ler ciências, quem ensina ele a ler e escrever ciências sou eu, que estou trabalhando com ele e estou ensinando ele a pensar ciência, pensar sobre ciências e pensar sobre fazer científico que envolve a expressão oral e escrita porque eu quero difundir meu conhecimento o objetivo de todo cientista é que seu conhecimento se torne senso comum, pra que todo mundo saiba o que ele descobriu, bom nem todos, tem aqueles que querem que o conhecimento deles circule só nas revistas, mas eu gostaria que todas as pessoas soubessem estas coisas, e como que a gente faz isso? Aprendendo a comunicar e nós temos muita dificuldade

com leitura, os textos científicos eles são construídos de uma forma muito mais objetiva, muito mais pessoal, é uma linguagem hermética, que não é todo mundo que tem acesso, a gente utiliza termos que não são do vocabulário comum e de certa forma nos dá um poderzinho que a gente gosta de proteger, porque se ninguém sabe o que eu sei isso me coloca numa posição de poder, quando você democratiza o acesso a esse conhecimento e ajuda este aluno a decodificar a ter acesso a esta linguagem e entender o que significa a palavra fotossíntese a ponto de não conseguir atribuir outro nome para este processo, este nome se torna óbvio, é muito legal, você está contribuindo para esta alfabetização, e eu não sei se alfabetização científica mas alfabetização no sentido mais amplo que esta palavra possa ter. Aí um processo que permite os mais diversos usos culturais, usos sociais dessa língua, então a linguagem científica como sendo um aspecto, um recorte dentro dessa linguagem que a gente utiliza para se comunicar, que se mostra muitas vezes alijadas desse processo de alfabetização e aí a gente não sabe se o aluno não compreendeu o conceito ou se ele não aprendeu o enunciado, porque aquilo estava dito de uma forma tão complicada que eu não sei se o que ele não entendeu foi o que eu pedi para ele fazer, o conceito ele até saiba, então são muitas questões pra gente pensar quando a gente se dispõe a ensinar ciências, por isso que eu acho que o seu tema é tão complexo. (U3)

Também trazemos o relato de uma docente que tenta trabalhar de forma interdisciplinar:

[...] **Aí você acaba mais puxando a sardinha para o seu lado, né?** É, do mesmo jeito que elas dão conta de dar aula lá sobre o que elas dominam, nós também né? Aí a gente trabalha muito, eu me lembro de ter trabalhado bem pouquinho, eu mesma sem a colaboração dos colegas com alguns conteúdos assim tipo osmose, aí fala um pouco dessa parte química né? Aí na física que eu gosto muito aí eu trabalhei mais [...] (U2)

Sabemos da importância do trabalho interdisciplinar no contexto escolar e esse tipo de prática precisa ser trabalhada também nos cursos de formação inicial dos professores. Afinal, como já abordamos anteriormente, é muito comum a valorização da Biologia no Ensino de Ciências.

Entendemos também a importância do trabalho interdisciplinar pelo trabalho que o professor precisa realizar dentro da escola. Por isso, estamos com Tardif e Gauthier (1996, p. 11) quando eles nos alertam que “o saber docente é um saber composto de vários saberes oriundos de fontes diferentes e produzidos em contextos institucionais e profissionais variados”, ou seja, o professor precisa planejar suas aulas, preparar plano de ensino, formas de avaliação, entre outros (CUNHA, 2007). Silva, Almeida e Gatti (2016) ainda complementam dizendo que

cabe ao docente fazer a conexão da sua área de formação com outras áreas do conhecimento.

O próximo assunto que vamos discutir é o livro didático. Para isso, perguntamos às nossas entrevistadas: há debate sobre o papel do livro didático de Ciências nas aulas? Se sim, como ocorre este debate? Se não ocorre, por quê?

Duas professoras responderam que sim e outra respondeu que não. A partir das respostas das docentes que responderam que trabalham o papel do livro didático em suas aulas, criamos a categoria *Análise do livro*, pois se enquadram as respostas que alertam aos estudantes para uma análise crítica do material, não fazendo deste recurso apenas uma muleta. Segue o quadro 29, que caracteriza essa categoria.

Quadro 29: A abordagem sobre o livro didático no Ensino de Ciências na universidade estudada

CATEGORIA	UNIDADES DE REGISTRO
Análise do livro	[...] <i>tenham esse olhar crítico</i> [...] (U1) [...] <i>mas algo que é passível de mudanças</i> [...] (U1) [...] <i>se essas imagens que aparecem no livro didático são neutras, muitas vezes imagens que a gente tem no livro não são carregadas de sentidos culturais.</i> (U3)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Uma situação chamou a nossa atenção em uma das respostas analisadas:

[...] às vezes a gente tem uma carga horária de 60 horas que acaba ficando mais restrita ainda por conta da quantidade de feriados que podem ocorrer no dia de aula [...] (U1)

A situação da carga horária que é destinada ao Ensino de Ciências aparece como um obstáculo para o desenvolvimento da gama de atividades que são necessárias à formação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A partir da nossa análise da grade curricular do curso de Pedagogia da universidade que analisamos, somente 1,75% da carga horária total do curso é destinada ao Ensino de Ciências, o que acaba fazendo com que o docente responsável pela disciplina tenha que fazer escolhas acerca do que trabalhar tendo somente este tempo para a discussão da temática em questão.

Tal fato corrobora com um estudo feito por Gatti (2010) em que a pesquisadora nos relata que os conhecimentos específicos das disciplinas que

formam o currículo da educação básica (Ciências e Português, por exemplo) possuem pouco espaço nas grades curriculares dos cursos de Pedagogia no Brasil, aparecendo sem relação com a prática docente e, muitas vezes, de forma pouco aprofundada.

A professora que respondeu não também abordou uma discussão interessante:

[...] quando eu dei a disciplina, eu não me lembro de ter abordado assim com a devida propriedade, eu me lembro de que como eu estava no meio do doutorado trabalhando essa questão da leitura a gente falou disso em uma aula, nesses três semestres mais não fiz nenhum estudo detalhado aprofundado. Por quê? Porque essa questão da leitura ela já é trabalhada na pedagogia em outras disciplina, então eu trouxe alguma reflexão só sobre a especificidade da leitura em Ciências, mas não quis me aprofundar, **não por conta de ser uma disciplina de pouca carga horária**, pra trabalhar muita coisa sendo que a leitura é uma coisa que elas também trabalham em outras disciplinas, elas tem português e tal e aí assim até uma coisa interessante que a gente pode fazer que eu estou pensando aqui agora e na época eu não conhecia a professora ela era substituta, **com o quadro mais estável aqui a gente ter uma proposta mais integrada entre os professores**, até porque por exemplo a questão da leitura ela perpassa todas as disciplinas, então onde que ela vai ser trabalhada? **Porque acabam que eles reclamam que aqui no curso tem muita redundância, você vê uma coisa muito repetida**, você vê uma coisa aqui e aqui, várias disciplinas trabalhando às vezes num mesmo tópico né? E às vezes coisas importantes não sejam discutidas mais, de forma breve porque não dá tempo. (U2)

Essa reclamação dos alunos de terem muitas coisas repetidas no curso vai ao encontro do estudo de Gatti (2010, p. 1372) citado anteriormente. A conclusão a que a pesquisadora chegou, após a sua pesquisa foi a seguinte: “pode-se inferir que fica bem reduzida a parte curricular que propicia o desenvolvimento de habilidades profissionais específicas para a atuação nas escolas e nas salas de aula”.

As novas tecnologias da informação estão articuladas nas aulas? Se sim, como? será a nossa próxima pergunta de análise. Todas elas responderam que sim. Criamos, então, a categoria *Sim*, que abarca as respostas positivas, representadas no quadro 30, quanto ao uso dessas novas tecnologias nas aulas referentes ao Ensino de Ciências no curso de Pedagogia.

Quadro 30: As novas tecnologias da informação no Ensino de Ciências na universidade estudada

CATEGORIA	UNIDADES DE REGISTRO
Sim	<p>[...] <i>organizo todo o corpo da minha aula e coloco numa plataforma que é a AVA [...] (U1)</i></p> <p><i>Eu acho que a gente utiliza, é curioso porque como a gente tem wi-fi então muitos dos problemas que a gente propõe na sala de aula elas consultam a internet no celular [...] (U3)</i></p>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Um fato bem interessante que descobrimos com as entrevistas foi o fato de que uma das docentes, no intuito de minimizar as perdas referentes à pouca carga horária da disciplina, montou na plataforma AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) uma página com textos, vídeos e outros recursos para complementar o que é feito em sala de aula. Entendemos ser muito importante esse tipo de trabalho do docente, visto que é uma forma de estimular os alunos na participação da disciplina.

Outra docente nos fez um relato muito pertinente sobre o tema:

Eu acho que a gente utiliza, é curioso porque como **a gente tem wi-fi então muitos dos problemas que a gente propõe na sala de aula elas consultam a internet no celular**. A gente faz **grupo de WhatsApp** para discutir as atividades, então essa interatividade que as pessoas têm na sua vida cotidiana eu trago tudo para sala de aula e eu até me ressinto das escolas proibirem o uso do celular nas salas de aula, porque ele ajuda muito, já teve situações que ele, eu tinha um artigo que eu não consegui disponibilizar antes, e eu queria muito que elas lessem, eu tirei foto mandei para **WhatsApp da turma e todo mundo instantaneamente tinha o artigo para acompanhar a leitura e eu achei isso fantástico**, eu falei, caramba, a gente não consegue fazer isso na escola porque o professor não confia que ele vai conseguir atrair a atenção do aluno mais do que o celular, porque se ele trouxesse o celular para conversa e o celular saísse de debaixo da carteira para cima da mesa para participar da atividade, **vamos convidar o celular para participar da nossa aula**, porque invés dele ficar aqui como concorrente ele vai ficar como participante, vamos trazer ele pra cá e **vamos usar o celular como uma ferramenta num ambiente de aprendizagem**. E se durante o processo ele quiser usar o WhatsApp um pouquinho, eu não sei se faz tanto mal isso. A questão é que se ele tiver muito envolvido ele vai falar com o colega assim, te ligo depois. Para mim, eu ganho o dia quando alguém manda um áudio para mim assim, falo com você daqui a pouco, pronto ganhei, a pessoa está comigo aqui se a pessoa está muito interessada em continuar no Facebook, sinto muito perdi né? (U3)

Percebemos o quanto as novas tecnologias podem estar inseridas nas aulas de Ciências, mas, para isso, voltamos ao debate de o professor aguçar a curiosidade do aluno, instigá-lo e até mesmo trazer o celular, que é um problema em grande parte das escolas brasileiras, para o seu lado. Defendemos que esse tipo de prática tem tudo para dar certo, desde que a prática pedagógica obsoleta seja substituída por uma prática com protagonismo do educando, tendo o professor como o incentivador para o acesso aos conhecimentos científicos pelo viés do uso desses recursos (UNESCO, 2005).

Dando continuidade à nossa análise, perguntamos para as docentes: há incentivo para que os alunos participem de congressos na área de Ensino de Ciências? Se sim, quais? Como ocorre este incentivo?

A partir das respostas das docentes, criamos três categorias e descrevemo-las no quadro 31:

Sim, quando é próximo geograficamente: aqui, agrupamos as respostas das professoras que disseram que há o incentivo quando o evento é no Espírito Santo.

Sim, quando há o acompanhamento de alguma atividade: nesta categoria colocamos as respostas das docentes que responderam que esse incentive ocorre quando o aluno está mais envolvido por exemplo com um TCC ou no PIBID.

Não: categoria que engloba as respostas das educadoras que disseram que não ocorre esse tipo de incentivo.

Quadro 31: A participação em Congressos na área de Ensino de Ciências

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Sim, quando é próximo geograficamente	[...] <i>quando eles acontecem aqui no Estado</i> [...] (U3) [...] <i> você falou, tem lá, eles montam uma sequência didática e aplicam</i> [...] (U2)
Sim, quando há o acompanhamento de alguma atividade	[...] <i>Só quando há trabalhos</i> [...] (U2) [...] <i>ou então tiver acompanhando uma atividade como no PIBID</i> [...] (U2) [...] <i>Há um incentivo assim, quando a gente identifica um negócio que ficou legal, que pode dar caldo, aí a gente sempre estimula, sempre</i> [...] (U2)
Não	[...] <i>não tem isso como proposta, ah uma das coisas que a gente vai focar aqui na disciplina é isso, incentivo a participação, não isso não tem não</i> [...] (U2) <i>Então, como eu estou desarticulada do PIBID, eu não consigo fazer essa articulação</i> [...] (U1)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Vimos que os alunos só são estimulados a participarem de eventos na área de Ensino de Ciências quando envolve alguma atividade institucionalizada ou ocorre próximo ao campus da universidade analisada. Os eventos na área são importantes no que se refere aos discentes entrarem em contato com a pesquisa na área de Ensino de Ciências, conhecerem o que está sendo feito e trocar ideias com outros alunos de outras localidades, até mesmo porque, como nos relata Carvalho e Gil-Perez (2011, p 62), “parece lógico que os professores deverão ser os primeiros beneficiários das descobertas da pesquisa educativa”.

A pesquisa a partir da prática docente é tida como um fator importante para que o professor possa repensar a sua prática e possibilitar melhorias no processo de ensino e de aprendizagem. Na Inglaterra, grande parte dos cursos de formação inicial de professores está ligada a um projeto de pesquisa que os discentes precisam desenvolver durante o seu trajeto de estágio (BOULTER, 2003).

Há desafios para a formação de professores para ministrarem a disciplina de Ciências para o ensino fundamental I? Se sim, quais são eles? Foi a questão feita aos docentes para a continuidade da entrevista. Várias foram os desafios apontados. Abaixo, descrevemos as categorias, no quadro 32, que formamos a partir dessas respostas.

Quebra de Paradigmas: nestas categorias inserimos as respostas que as professoras apontaram para a necessidade de mostrar ao aluno que, para ter um Ensino de Ciências de melhor qualidade, nem sempre é preciso grandes equipamentos.

Carga horária restrita: aqui, colocamos as respostas que indicam a escassez na carga horária da disciplina.

Falta de base e pouco domínio do conteúdo: nesta categoria estão os apontamentos sobre a falta de base com que os alunos chegam à universidade estudada.

Descaso com a educação: problemas decorrentes na falta de investimento na educação foram aglutinados nesta categoria.

Metodologia de ensino: como ensinar Ciências faz parte dos desafios que as docentes colocaram e estão nesta categoria.

Vivência na escola básica: muitos professores precisam trabalhar com Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sem nunca terem trabalhado com esta etapa da educação básica.

Quadro 32: Os desafios do Ensino de Ciências na universidade estudada

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Quebra de paradigmas	<p>[...] não é necessário ter um laboratório elaborado para se ensinar Ciências [...] (U1)</p> <p>[...] os materiais utilizados são materiais encontrados em nossas residências [...] (U1)</p> <p>[...] eu estou o tempo todo desafiada a discutir formação de professores para uma realidade cada vez mais complexa [...] (U3)</p>
Carga horária restrita	<p>[...] a maior barreira que eu enfrento no momento é que a carga horária é muito restrita [...] (U1)</p>
Falta de base e pouco domínio do conteúdo	<p>[...] ao longo da sua formação inicial não tiveram oportunidade alguma de estarem exercendo práticas de Ciências [...] (U1)</p> <p>[...] é o próprio domínio do conteúdo [...] (U2)</p> <p>[...] É o básico do básico, coisa que a gente vê que até isso falha [...] (U2)</p> <p>[...] não sei se você acompanhou os dados desses exames PISA, PAEBs e tal [...] (U2)</p> <p>[...] as pessoas que a gente está recebendo para serem professores, nossa tá complicado porque assim não é só na pedagogia não, tem textos que não tem pé nem cabeça [...] (U2)</p> <p>[...] esse professor vai para escola corrigir o texto de uma criança se o dele próprio não faz sentido [...] (U2)</p> <p>[...] Eu tenho muito preocupação, com Ciências óbvio, que é meu compromisso maior, mas eu fico pensando em Matemática, Matemática a maioria dessas meninas não gostam e elas vão ser responsáveis por ensinar a base da matemática para os alunos [...] (U2)</p> <p>[...] o desafio está na própria formação de pessoas em todos os sentidos não só na área de Ciências [...] (U2)</p>
Descaso com a educação	<p>[...] é até complicado a gente pensar hoje em uma BNCC se cada sala de aula é um mundo [...] (U3)</p> <p>[...] a gente está aí sofrendo muito do descaso com a educação como um todo e nós estamos tendo pessoas no ensino superior que não desenvolveram muitas habilidades, especialmente na área da leitura e da escrita [...] (U2)</p> <p>[...] eu que trabalho com estágio eu vejo os absurdos que acontecem nas escolas tanto com relação ao professor, tanto com relação aos alunos, então assim eu não sei aonde nós vamos parar não [...] (U2)</p>
Metodologia de ensino	<p>[...] próprio formato da escola [...] (U1)</p> <p>[...] própria assim, como ensinar [...] (U2)</p> <p>[...] aí eles sabem conteúdo, mas não se veem aptos a ensinar aquilo ali, por conta da parte metodológica [...] (U2)</p> <p>[...] eu acho que a gente tem quem ter uma noção do papel social da escola [...] (U2)</p>
Vivência na	<p>[...] muitos de nós temos vivência da escola básica [...] (U3)</p> <p>[...] a gente está preparando os nossos alunos para atuarem</p>

escola básica	<i>num mundo que a gente não conhece [...] (U3)</i> <i>[...] eu não estive nesta escola hoje [...] (U3)</i>
---------------	--

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Esta questão da entrevista nos trouxe à tona vários entraves que as docentes consideram como obstáculos para a formação do professor. Na categoria *Falta de domínio do conteúdo* obtivemos muitas unidades de registro. Já conversamos anteriormente sobre isso e o relatório final do ENADE (BRASIL, 2016, p. 91) corrobora com a descrição das professoras:

As respostas dos examinados sinalizaram para percepções empiristas dos processos educacionais, com baixa compreensão analítica dos mesmos. Assim, se o possível intento dos formuladores das questões era possibilitar respostas que manifestassem diversificada compreensão teórica, isto foi sumamente contrariado pelo teor predominante das respostas apresentadas.

A pequena carga horária destinada ao Ensino de Ciências também foi citada pelas educadoras, o que comprova nossa tese de que 60 horas não são suficientes para um trabalho integrado entre Metodologia e Conteúdo no Ensino de Ciências. É uma difícil tarefa para o docente essa escolha entre o que priorizar no curso de licenciatura em Pedagogia e “é obvio, não podem ser realizadas com um mínimo de profundidade, durante a formação inicial” (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011, p. 77).

Estamos com Gatti (2014), quando ela nos diz que os cursos de licenciatura acabam por valorizar muito mais os saberes disciplinares em detrimento dos outros saberes que são importantes para a formação do professor, como os pedagógicos e os culturais. A pesquisadora ainda complementa que:

Diversos documentos orientadores dessa formação sinalizam uma estrutura formativa integrada, em que a relação entre teorias e práticas educacionais se faça presente, o que vem sendo defendido em diferentes documentos (GATTI, 2014, p. 38-39).

Parece senso comum, mas é essencial o professor saber a matéria que ele vai ensinar e dominar as diferentes metodologias para que o aprendizado seja efetivo (VIANNA, 2003).

Outra situação que nos chamou atenção foi o fato do relato de uma docente de que poucas são as que têm o contato com o “chão da escola”. Temos muitos casos de docentes que saem da graduação, passam pelo Mestrado e pelo

Doutorado, passam no concurso da universidade e começam a lecionar sem nunca terem tido contato com a sala de aula. Não é o caso das professoras da pesquisa; no entanto, muitas vezes o professor universitário, apesar de sua imensa experiência na pesquisa e seus longos anos dedicados aos estudos, desconhece os processos de ensino e de aprendizagem (PIMENTA e ANASTASIOU, 2014).

O descaso com a educação foi um assunto bem abordado nas respostas das educadoras, tendo sido por elas considerado um entrave na formação do professor. Sabemos que a profissão docente é desvalorizada, as condições de trabalho muitas vezes são precárias, o plano de carreira para os profissionais do magistério é pouco atrativo, existem inúmeros problemas de ordem social e econômica nas unidades de ensino, entre outros aspectos que desmotivam e afastam os jovens para seguirem a carreira do magistério.

Quando perguntamos para as professoras se existe incentivo para a pesquisa na área, as respostas nos levaram à construção de duas categorias, descritas no quadro 33:

PIBID: nesta categoria inserimos as respostas que entrelaçam o PIBID com a produção de trabalhos na área de Ensino de Ciências.

Carência de trabalhos na área: aqui, colocamos as respostas das docentes que relatam a escassez de pesquisas na área de Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Quadro 33: Incentivo à pesquisa na área de Ensino de Ciências

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
PIBID	<i>Tem o Pibid que trabalha com isso [...] (U2)</i> <i>[...] influência do próprio PIBID tem surgido esses trabalhos de conclusão de curso voltados para o Ensino de Ciências. (U2)</i>
Carências de trabalhos na área	<i>[...] no momento a área de Ciências para crianças aqui no Brasil é muito restrita [...] (U1)</i> <i>[...] temos poucos trabalhos acerca dessa temática [...] (U2)</i>

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Mais uma vez detectamos, através da análise das entrevistas, que as pesquisas em Ensino de Ciências estão atreladas a algum programa institucional. Para Carvalho e Gil-Perez (2011) há muito tempo já existe o apontamento para o entrelace da pesquisa com a prática do professor.

Também foi relatada a carência de trabalhos na área de Ensino de Ciências para os anos iniciais. Concordamos com a docente e esse foi um dos motivos que nos instigou para o desenvolvimento desta pesquisa.

Por fim, a última pergunta da nossa entrevista foi a seguinte: quais são as temáticas com que os alunos têm maiores facilidades e dificuldades no que tange à disciplina de Ciências? Para isso, criamos as categorias a seguir, e as descrevemos no quadro 34:

Dificuldades em Química e em Física: nesta categoria englobamos as respostas das professoras que relataram que uma das maiores dificuldades das estudantes é entender os conceitos dessas duas áreas de conhecimento.

Dificuldades em torno de erros conceituais: aqui, colocamos as respostas que aparecem em momentos que os docentes apontam que existem erros conceituais que são ainda perpetuados no que tange ao Ensino de Ciências.

“Facilidade” em Biologia: professoras que relataram que as alunas têm “facilidade” no domínio dos conhecimentos biológicos. Colocamos entre aspas a palavra facilidade visto que é apontado pelas docentes que as alunas têm a percepção que sabem o conteúdo, embora não o saibam de fato.

Quadro 34: Temáticas em que os alunos possuem mais facilidade e mais dificuldade no Ensino de Ciências na universidade estudada

CATEGORIAS	UNIDADES DE REGISTRO
Dificuldades em Química e em Física	[...] <i>principalmente em relação à Química e à Física</i> [...] (U1)
Dificuldades em torno de erros conceituais	[...] é uma facilidade do ponto de vista delas, porque quando a gente vai abordar a gente vê que está cheio de erro conceitual [...] (U2)
“Facilidade” em Biologia	<i>Eles têm certa facilidade para compreender conteúdos relativos à Biologia</i> [...] (U1) [...] <i>Elas gostam mais de ir para o lado de corpo humano, alimentação</i> [...] (U2) [...] <i>todo mundo quer trabalhar com meio ambiente, naqueles conceitos</i> [...] (U2)

Fonte: elaboração dos autores, 2018

Conforme observamos nas categorias que formamos, os alunos têm muita dificuldade em Química e em Física e ocorrem bastante erros conceituais acerca dos conteúdos científicos. Entendemos que, apesar da fala que remete a uma facilidade em Biologia, se formos aprofundar o conteúdo ou abrir o leque de áreas da

disciplina, também encontraremos dificuldades conceituais acerca desta área de conhecimento, conforme relata uma das professoras.

O próprio relatório do ENADE de 2014 já alerta para o fato de que é preocupante que professores polivalentes que serão formadores das nossas crianças no futuro tenham tanta dificuldade com a linguagem escrita (BRASIL, 2016) e isso, ao nosso entendimento, vai se propagando nas diferentes áreas de conhecimento que formam o Ensino de Ciências.

Encerramos a nossa análise com uma frase do documento da Unesco – O Ensino de Ciências: o futuro em risco (2005, p. 5) - consideramos que resume nossas discussões e dialoga com as nossas opiniões sobre a temática aqui debatida: “é preciso, urgentemente, provocar uma mudança nas escolas e na maneira como tem sido tratado o Ensino de Ciências nos espaços destinados à aprendizagem”.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos este capítulo fazendo uma triangulação dos dados que obtivemos nas duas entrevistas e que nos chamaram atenção para responder às questões que fizemos no início da tese.

Na questão da formação do professor, as docentes da escola relataram que tiveram pouco contato com as disciplinas que englobam o Ensino de Ciências na formação inicial, inclusive não tivemos relatos de cursos de formação continuada na área, nem oferecidos pela rede municipal e nem feitos por conta própria das docentes. Outro fato importante é a questão do enfoque na formação inicial com relação ao Ensino de Ciências, em que é relatado que a maior parte da carga horária é destinada ao estudo das metodologias que envolvem a temática em questão e não o conteúdo propriamente dito.

Esse fato corrobora com as análises das ementas do curso que analisamos, já que o foco também é a metodologia do Ensino de Ciências. Isso nos dá pistas para responder à questão que nos propusemos: Será que as 60 horas semestrais (na maioria dos casos) da disciplina de Ciências (Metodologia e Conteúdo) na graduação de Pedagogia, do curso objeto desta pesquisa, são suficientes para a formação sólida em Ensino de Ciências?

Entendemos que não, pois, ao analisar as respostas das educadoras da universidade analisada também encontramos relatos de que elas encontram dificuldades com relação ao conteúdo da disciplina, a baixa carga horária sendo um dos desafios mencionados para a formação desse professor no que se refere ao Ensino de Ciências e alguns temas importantes do curso acabam não sendo debatidos por conta de falta de tempo.

Sobre o trabalho interdisciplinar, as professoras da escola de ensino fundamental afirmam que realizam este trabalho, principalmente com a disciplina de Português. Porém, não observamos nenhum relato no que se refere aos conteúdos de Química e de Física. Nas entrevistas, encontramos trechos que abordam conteúdos da Biologia e Astronomia, somente.

Na universidade analisada, porém, as docentes relatam fazer um trabalho interdisciplinar, relacionando conceitos de Biologia, Química e Física, com a preocupação de não deixar os conteúdos biológicos se sobressaírem a frente dos

conteúdos de Química e de Física, apesar de relatarem um pouco de dificuldade para realizarem esta tarefa. Dificuldades dos alunos em Química e Física e erros conceituais diversos foram os relatos de desafios que fazem parte do cotidiano do Ensino de Ciências na universidade analisada.

Com relação ao papel do Ensino de Ciências na escola, percebemos que o foco das docentes é proporcionar um ensino contextualizado e que leve o aluno a ter criticidade. Porém, alertaram para a pouca valorização da área no ambiente escolar. Quando indagadas sobre as principais metodologias e recursos utilizados, o que vimos foi uma enorme quantidade de atividades de cópia, escassez de aulas em espaços não formais, a não ocorrência de feiras de Ciências, poucas educadoras relatando que fazem aulas práticas (há dificuldades estruturais e de formação do docente).

Além disso, a escola não tem laboratório de Ciências e grande parte não realiza uma problematização inicial dos conteúdos e as novas tecnologias da informação geralmente são usadas na forma de consultas às páginas da internet no laboratório de informática ou para a exibição de vídeos. A seleção dos conteúdos ocorre a partir da curiosidade dos alunos e para o cumprimento do conteúdo pré-estabelecido.

Entretanto, algumas relatam que utilizam as concepções alternativas dos alunos para a construção do conhecimento. Acreditam que o Ensino de Ciências é fator crucial para a formação da criticidade do educando e que as aulas precisam fazer sentido para os alunos, utilizando questões do cotidiano dos mesmos.

O que percebemos também é que apesar de as docentes relatarem que levam para a sala de aula as curiosidades dos educandos e assuntos de interesse da comunidade escolar, elas ainda precisam ficar atreladas ao livro didático, assim como aos objetivos estabelecidos pela secretaria de educação e aos PCN.

Por esse prisma, entendemos que as docentes da escola de ensino fundamental tentam fazer o máximo possível para promover aulas referentes ao Ensino de Ciências com contextualização e chamando atenção da curiosidade dos educandos, mas ainda percebemos que é grande a tendência de um ensino tradicionalista, memorizador e de cópia, pelas entrevistas analisadas. Neste campo, as práticas pedagógicas ainda carecem de uma mudança de paradigmas que levem o aluno a ser o protagonista do seu aprendizado e a que consiga fazer uma leitura mais crítica e autônoma do meio em que vive, o que responde a nossa questão

sobre o fato de as práticas pedagógicas dos docentes terem ou não promovido oportunidades de o aluno ser alfabetizado cientificamente.

Percebemos um trabalho muito voltado para o ensino por investigação por parte das docentes da universidade, tentando provocar no aluno a vontade de aprender determinados conteúdos científicos que o rodeiam. Este tipo de estratégia, entretanto, não foi mencionado pelas docentes da escola de ensino fundamental.

Com relação à formação continuada dos professores da escola de ensino fundamental, percebemos que há uma problemática no que tange ao Ensino de Ciências, pois somente uma docente relatou que faria naquele ano que foi realizada a entrevista um curso de formação relacionado à esta área da nossa pesquisa. Não foram mencionados cursos realizados na formação continuada das docentes na área de Ensino de Ciências.

Essa formação continuada na área de Ensino de Ciências é importante para tentar dar conta de algumas limitações que são relatadas pelas professoras da universidade pesquisada no que se refere às dificuldades dos licenciandos em Pedagogia na área de Ensino de Ciências, uma dificuldade conceitual, a ideia de que aulas práticas somente podem ser realizadas em laboratórios e com equipamentos de ponta, a ruptura de paradigma da forma única e tradicional de se ensinar Ciências, a concepção equivocada que a Ciência é dona de uma verdade absoluta e as novas possibilidades de trabalho com as novas tecnologias da informação, para que não fiquem presas somente à pesquisa e a exibição de vídeos.

Cabe ressaltar, aqui, que entendemos também que existem muitas limitações no cotidiano escolar, como carga horária elevada, falta de recursos, falta de incentivo para o professor, ausência de transporte para saídas à campo, problemas socioeconômicos e culturais das escolas, salários pouco atrativos para o docente, entre outros.

Através da análise da grade curricular do curso de Pedagogia da universidade estudada notamos que a carga horária destinada para o Ensino de Ciências se refere a somente 1,75% do total da carga horária do curso, o que consideramos insuficiente. Essa nossa observação vai ao encontro dos relatos das docentes da universidade analisada ao relatarem que um dos grandes desafios para o trabalho do Ensino de Ciências é aumentar a ínfima carga horária.

Podemos pegar o gancho nesta análise para responder, novamente, nossa pergunta que indaga se as 60 horas semestrais (na maioria dos casos) da disciplina

de Ciências (Metodologia e Conteúdo) na graduação de Pedagogia, do curso objeto desta pesquisa, são suficientes para a formação sólida em Ensino de Ciências? Consideramos que não são suficientes, e foi comprovado através dos relatos das docentes.

Quando o foco são os conteúdos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental, observa-se uma contradição em seu itinerário. Como formar um professor polivalente com domínio em Ciências, em Matemática, em Língua Portuguesa, entre outras disciplinas? Há certamente lacunas e desafios na formação dos professores de ensino fundamental no Espírito Santo que se refletem na sala de aula.

Pelo relato da professora da universidade pesquisada de que as alunas “odeiam Matemática” e terão que ensinar nos cinco anos que correspondem aos anos iniciais do ensino fundamental essa disciplina para os educandos, consideramos que existem problemas na formação desse professor polivalente. E esse fato também acontece no Ensino de Ciências, pois, conforme relatado, há uma dificuldade grande dos alunos graduandos no que tange à Química e à Física, além de erros conceituais diversos.

Entendemos que formar um aluno que vai poder trabalhar como pedagogo, como professor dos anos iniciais do ensino fundamental e como professor da educação infantil é uma tarefa complexa e que exige uma análise prática mais efetiva para que esses sujeitos saiam da graduação com condições de levar para o contexto escolar uma aprendizagem efetiva e, no que tange ao Ensino de Ciências, para que eles consigam formar indivíduos que consigam se apropriar da leitura dos códigos e da linguagem referentes às Ciências.

Quanto aos objetivos traçados no início deste trabalho, entendemos que contemplamos todos eles durante a discussão e a transcrição das entrevistas semiestruturadas que realizamos com os sujeitos que participaram da nossa pesquisa.

Fizemos uma análise de como o Ensino de Ciências é oferecido na universidade pesquisada através do estudo da matriz curricular do curso de Pedagogia, das ementas das disciplinas que compõem o curso e através das entrevistas com as docentes que trabalham esta temática neste contexto educativo.

Analizamos também o relato sobre as práticas pedagógicas das professoras da escola de ensino fundamental selecionada e das professoras da universidade

pequisada no âmbito do Ensino de Ciências com a transcrição e a análise dos conteúdos das entrevistas realizadas. Esta coleta de dados nos permitiu investigar a formação inicial e continuada das docentes e identificar as suas concepções acerca do Ensino de Ciências na escola.

Existe uma intenção de avanço na nossa educação, mas alguns pontos cruciais precisam ser mais fortemente trabalhados para uma eficaz melhoria nas condições de acesso e de permanência dos alunos em uma escola realmente mais significativa. São necessários investimentos maciços na formação de professores (tanto inicial, como continuada), redução da carga horária em sala de aula, maior tempo de planejamento, melhores planos de carreira, salários mais atrativos, entre outros. As populações menos favorecidas têm o direito e precisam receber um ensino público de melhor qualidade, com mais investimento, pois entendemos que, assim, possuem chances maiores de ascensão social e participação efetiva nas tomadas de decisões dentro da sociedade.

Com relação aos nossos dois primeiros pressupostos, entendemos que realmente as práticas pedagógicas no que se refere ao Ensino de Ciências ainda estão sendo trabalhadas de forma fragmentada na escola de ensino fundamental analisada, apesar de termos tido relatos das educadoras que existe um trabalho interdisciplinar, ainda temos lacunas no que tange aos conteúdos que entrelaçam a Química, a Física e a Biologia nesta etapa da educação básica.

Percebemos uma preocupação das docentes de despertar a curiosidade dos alunos e levar para a sala de aula um ensino voltado para as questões do cotidiano do aluno, mas ainda existe uma presença forte no contexto escolar da utilização de livros didáticos que não refletem, muitas vezes, as potencialidades locais, além de a seleção dos conteúdos ainda estar sendo contemplada por orientações gerais dos documentos oficiais. Com relação à formação continuada, confirmamos o nosso pressuposto de que existe uma lacuna na área de Ensino de Ciências, visto que somente uma profissional mencionou que faria no ano de realização da pesquisa um curso de formação continuada na área de Ensino de Ciências.

O nosso outro pressuposto, de que as universidades de modo geral têm tido dificuldade de formar adequadamente o professor para o Ensino de Ciências nos anos iniciais, visto que o tempo destinado para essa temática nas grades curriculares dos cursos de graduação em Pedagogia não é o ideal para uma boa discussão dos conteúdos pedagógicos e dos conteúdos específicos da área em

estudo. Neste estudo, isto foi confirmado pelo pouco tempo que é destinado à esta disciplina e pela fala das docentes universitárias, relatando dificuldades em relação ao tempo para se trabalhar alguns aspectos que envolvem o Ensino de Ciências.

Percebemos que o curso de Pedagogia é bastante estudado no campo da educação e o mesmo sofreu grandes alterações ao longo do tempo, mas, ao nosso olhar, o profissional ainda carece de uma identidade que o valorize.

Colocar mais disciplinas de Ensino de Ciências no curso de Pedagogia talvez não seja a melhor maneira de resolvermos o problema da formação do professor nesta área, pois isso não garante a formação de um melhor professor ou não. Entretanto, uma carga horária mais elevada seria interessante.

Entendemos que é necessário trabalhar neste curso as posturas necessárias para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Os professores responsáveis pela disciplina poderiam mostrar para os seus alunos quais são os melhores aspectos necessários para o Ensino de Ciências (argumentação, debate, levantamento de hipóteses, entre outros) e essas especificidades podem ser trabalhadas de forma interdisciplinar com outras áreas do conhecimento, ou seja, a base das Ciências poderia ser colocada para dialogar com as outras disciplinas.

Como sugestões para as próximas pesquisas neste campo de conhecimento, sugerimos uma análise geral das grades curriculares dos cursos de Pedagogia no município de Vitória e estudos com mais escolas da rede pública municipal escolhida para termos uma visão mais abrangente da temática em questão.

Por fim, diante da relevância dos questionamentos, esperamos contribuir de forma positiva com os professores dos anos iniciais do ensino fundamental e com os professores responsáveis pelo Ensino de Ciências nas universidades, no intuito de minimizar as disparidades existentes e promover um Ensino de Ciências que realmente forme cidadãos mais preparados para enfrentarem as necessidades do dia a dia e quem sabe, aguçar o interesse dos alunos para seguirem as carreiras científicas. Temos no nosso país certo desequilíbrio de jovens que querem as carreiras científicas quando comparamos com outras áreas, e sabemos que o desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação perpassa por um Ensino de Ciências mais atrativo e de melhor qualidade. Entende-se que este tipo de trabalho pode ser desenvolvido nas escolas e, se possível, mais divulgado nos debates e eventos da área de Ensino de Ciências em nosso país.

7. REFERÊNCIAS

- ABIB, M. L. V. S. Física, no ensino fundamental? In: PAVAO, A. C.; FREITAS, D. (orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências?** São Carlos: EdUFSCar, 2008.
- ABIB, M. L. V. S. Por que os objetos flutuam? Três versões de diálogos entre as explicações das crianças e as explicações científicas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- ABRUCIO, F. L. (Coord.) **Formação de Professores no Brasil: diagnóstico, agenda de políticas e estratégias para a mudança.** São Paulo: Moderna, 2016.
- ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.2, p. 281-295, maio/ago. 2007.
- ALVES, N. **Trajetórias e redes na formação de professores.** Rio de Janeiro: DP&A, 1998.
- AMADO, M. V.; CAZAROTO, R. B.; ALENCAR, I. C. C. Educação Ambiental: legislação atual e considerações sobre sua prática em espaço não formal de ensino. In: **Práticas experimentais investigativas em ensino de ciências: caderno experimentos de física, química e biologia – espaços de educação não-formal – reflexões sobre o ensino de ciências.** Sidnei Quezada Meireles Leite (Org.) – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia do Espírito Santo, 2012.
- ANFOPE. **Carta da ANFOPE sobre a Base Nacional Curricular Comum.** 2017.
- ANPEd. **Nota da ANPEd sobre a entrega da terceira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao Conselho Nacional de Educação (CNE),** 2017.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? Ensaio – **Pesquisa em Educação em Ciências.** Volume 03 / Número 1 – jun. 2001.
- ARELARO, L. R. G.; JACOMINI, M. A.; KLEIN, S. B. O ensino fundamental de nove anos e o direito à educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.37, n.1, 220p. 35-51, jan/abr. 2011.
- ASTOLFI, J.; DEVELAY, M. **A didática das Ciências.** 16 ed – Campinas, SP: Papirus, 2012.
- AZEVEDO, J. M. O ensino fundamental de nove anos e a renovação de propostas na educação infantil. Diálogos Acadêmicos - **Revista Eletrônica da faculdade Semar/Unicastelo.** Volume 1 – Número 1. Edição outubro/janeiro de 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.
- BEATTY, A. Mathematical and scientific development in early childhood: a workshop summary. **National Academies Press,** 2005.

BIANCHETTI, L.; MAGALHÃES, A, M. Declaração de Bolonha e internacionalização da educação superior: protagonismo dos reitores e autonomia universitária em questão. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 20, n. 1, p. 225-249, mar. 2015.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 1ed – São Paulo: Biruta, 2009.

BOLONHA. **Texto da Declaração de Bolonha Declaração conjunta dos Ministros da Educação europeus reunidos em Bolonha** a 19 de junho de 1999.

BOULTER, C. Formando professores pesquisadores de suas práticas docentes. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: Eduff, 2003.

BRASIL. Lei de 15 de outubro de 1827. **Manda criar escolas de primeiras letras em todas as cidades, villas e lugares mais populosos do Império**. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legislacao/publicacoes/doimperio>.

BRASIL. Decreto n. 7.247 de 19 de abril de 1879. **Reforma o ensino primário e secundário no Município da Corte e o superior em todo o Império**. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legislacao/publicacoes/doimperio>.

SILVA, BRASIL. Decreto-Lei n. 1.190, de 4 de abril de 1939. **Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia**. Presidência da República, 1939.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 4024/61**. Brasília: 1961.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 5692/71**. Brasília: 1971.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada e publicada em 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96**. Brasília: 1996.

BRASIL, Ministério da Educação, (1997). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF.

BRASIL. **Referenciais para formação de Professores** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. A Secretaria, 1999.

BRASIL. MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. 3ª ed. Brasília, 2001.

BRASIL. Lei n. 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE). **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRASIL. Lei nº. 11.114, de 9 de maio de 2005. Altera as artes. 6º, 30, 32 e 87 da **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade.**

BRASIL. Lei nº. 11.274, de 6 de fevereiro de 2006. **Altera a redação das artes. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade.**

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 4/2008, de 20 de fevereiro de 2008. **Orientação sobre os três anos iniciais do Ensino Fundamental de nove anos.** Brasília: 2008.

BRASIL. Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior. **Ministério da Educação, 2010.**

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Diretoria de Currículos e Educação Integral.** – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno 08** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

BRASIL. **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.** — São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

BRASIL. **ENADE 2014, Relatório de área: Pedagogia (licenciatura).** Versão de 07/04/2016.

BRASIL. **Censo da Educação Superior 2016: Notas Estatísticas. Ministério da Educação,** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2016.

BRASIL. **Base Curricular Comum Nacional: educação é a base.** Ministério da Educação, 2018.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, V.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CACHAPUZ, A. F. Do ensino das ciências: seis ideias que aprendi. In: CACHAPUZ, A. F.; CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **O ensino de Ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos.** São Paulo: Cortez, 2012.

CAPECCHI, M. C. V. D. Problematização no Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A, M. P (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para a implementação em sala de aula.** São Paulo: Engagé Learning. 2013

CAPRIOGLIO, C. A.; SANTIAGO, A. S.; CRUZ, N. M.; SILVA, L. M.; RAMALHO, R.; REIS, M. I. **Análise da LDB da educação nacional lei número 9394/96: visão filosófico-política dos pontos principais.** Metanoica, São João del-Rei, n. 2, p. 25-30, jul. 2000.

CARVALHO, A. M. P de. Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: W, J.; Cunha, C. da. (org.). **Ensino de Ciência e Desenvolvimento: O que pensam os cientistas.** São Paulo: Unesco, 2009. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/imagens/0018/001859/185928por.pdf>>. Acesso em: 9 de maio de 2010.

CARVALHO, A. M. P de. Prefácio. In: CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P; PRAIA, V.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações.** São Paulo: Cortez Editora, 2011.

CARVALHO, A. M. P. Trabalhar com a formação de professores de ciências: uma experiência encantadora. In: CACHAPUZ, A. F.; CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **O ensino de Ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos.** São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado.** Editora Aique, Argentina, 1991.

CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. Atividades Didáticas de Resolução de Problemas e o Ensino de Conteúdos Procedimentais. **REIEC** Volume 6, n. 1, Mês julho, 2011.

CUNHA, E. R. Os saberes docentes ou os saberes dos professores. **Revista Cocar**, v.1, n.2, Jul/Dez, 2007.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências fundamentos e métodos.** 4 eds. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos.** São Paulo. Editora Moderna, 2003.

CHASSOT, A. Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (orgs.). **Currículo de ciências em debate.** Campinas: Papirus, 2004, p. 13-44.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica – questões e desafios para a educação.** Ijuí: Editora Unijui, 2017.

EACEA. O Ensino de Ciências na Europa: políticas nacionais, práticas e investigação. **Agência de Execução relativa à Educação, ao Audiovisual e à Cultura** (EACEA P9 Eurydice), 2011.

FABRI, F.; SILVEIRA, E. M. C. F. O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências** – V18(1), pp. 77-105, 2013.

FERREIRA, A. G.; MOTA, L. Do Magistério Primário a Bolonha. Políticas de formação de professores do ensino primário. **Exedra**, 1, junho 2009.

FIGUEIRA, S. T. S. A formação do professor iniciante no Sistema de tutorial da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro: teses docentes sobre o ensinar e aprender Ciências. **Tese (Doutorado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde**, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FONTOURA, H. A; PIERRO, G.; CHAVES, I. M. **Didática: do ofício e da arte de ensinar**. Niterói, Ed Intertexto. 2011.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISMANN, H. **Didática das ciências naturais. Contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

FURGHETTI, M. L. S; GRECO, M. T. C.; CARDOSO, R. C. F. Ensino fundamental de nove anos: os impactos das políticas públicas para a alfabetização com letramento. **IX Anped Sul**, 2012.

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

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.** Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out-dez, 2010.

GATTI, B. A. (Org.). **O trabalho docente: avaliação, valorização, controvérsias**. Campinas, SP: Autores Associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2013.

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a educação básica. Pesquisas e políticas educacionais. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, jan./abr. 2014.

GATTI, B. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores**. V. 1, n. 2, 2016.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDSCHMIDT, A, I. O Ensino de Ciências nos anos iniciais: sinalizando possibilidades de mudanças. **Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. UFSM**, 2012.

GOMES, A, G; CAMPOS, C. R. P; MULINE, L.S. Ensinando História, Cultura e Ciências no museu? Atividades interdisciplinares para a formação da criticidade. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, p. 1-12, 2014.

GOMES, R. Análise e interpretação dos dados de pesquisa qualitativa. In: Deslandes, Suely Ferreira (Org). **Pesquisa social: teoria, método e atividade**. 34. Ed – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

GOUVEIA, D. S. M.; SILVA, A. M. T. B. Em busca da qualidade no Ensino de Ciências: a importância dos temas socio científicos. In: Gloria Regina Pessoa Campello Queiroz *et al* (org.). **Qualidade do ensino de ciências na voz dos professores**. 1 ed – Belo Horizonte, MG: Fino Traço, 2016.

IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**, 2016.

IBGE. **PNAD Contínua – Educação**, 2017.

KRASILCHICK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Revista São Paulo Em Perspectiva**. v. 14, n. 1, 85-93. 2000.

KRASILCHICK, M; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

LACERDA, M. P. Formação de professores: teoria, prática, método, pesquisa, narrativa...In: **Currículo na formação de professores [recurso eletrônico]: diálogos possíveis** / Alexsandro Rodrigues (org.). - Dados eletrônicos. - Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, Secretaria de Ensino a Distância, 2018.

LEITE, S. Q. M.; BRASIL, E. D. F.; TERRA, V. R.; CASSANI, J. E. Abordagem temática e sequência didática no ensino de Química: construção de uma visão crítica da Ciência. In: **Práticas experimentais investigativas em ensino de ciências: caderno experimentos de física, química e biologia – espaços de educação não-formal – reflexões sobre o ensino de ciências**. Sidnei Quezada Meireles Leite (org.) – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia do Espírito Santo, 2012.

LELLIS, L. O. Um estudo das mudanças relatadas por professores de Ciências a partir de uma ação de formação continuada. **Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, USP**, São Paulo, 2003.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e Pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1999.

LIBÂNEO, J. C. Prefácio. In: GUIMARÃES, V.S. **Formação de Professores: saberes, identidade e profissão**. 5ª ed. Campinas/SP: Papyrus, 2010.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar : ciência e cotidiano** / Alice Ribeiro Casimiro Lopes. – Rio de Janeiro : EdUERJ, 1999.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARANDINO, M. A Prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 168-193, 2003.

MARANDINO, M. Museus de Ciências, Coleções e educação: relações necessárias. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio – PPG-PMUS**. Unirio, 2009.

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

MACEDO, M. V.; NASCIMENTO, M. S.; BENTO, L. Educação em Ciência e as “Novas” Tecnologias. **REVISTA PRÁXIS** | ano V | nº 9 | junho de 2013.

MATTOS, L. Uma sequência didática interdisciplinar para debater o tema socio científico manguezal no centro de educação ambiental Jachuy. Leandro Mattos, 2014 – 141f. **Dissertação (mestrado) - Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática**, 2015.

MACEDO, E. F. As Ciências no ensino fundamental: perspectivas atuais. In: **III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Atibaia, SP, 2001. Atas. CD-ROM.

MANDÚ, T. M. C.; AGUIAR, M. C. O. C. A formação inicial no curso de pedagogia: concepções, caminhos e perspectivas dos estudantes. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 15, n. 3, 2013.

MEDEIROS, M. H; LIRA, A. C. M. O ensino fundamental no Brasil: breves reflexões sobre a trajetória histórica, as razões implícitas e implicações práticas para o ensino de 9 anos. **Atos de Pesquisa em Educação** - Blumenau, v. 11, n.1, p.159-178, jan./abr. 2016.

MINAYO, M. C. S. O desafio da pesquisa social. In: Deslandes, Suely Ferreira (org.). **Pesquisa social: teoria, método e atividade**. 34. Ed – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MULINE, L. S. A prática pedagógica em educação ambiental de professores das séries iniciais de uma escola do município da Serra-ES: um estudo crítico-reflexivo / Leonardo Salvalaio Muline. – 2013. 93 f. **Dissertação (mestrado) - Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática**, 2013.

MULINE, L, S; SOUSA, I. C. F. A Educação em Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um olhar contemporâneo a partir da literatura brasileira em revistas de ensino. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

MULINE, L, S; SOUSA, I. C. F. Disciplina de Ciências Naturais no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 7, p. 4-25, 2017.

MULINE, L, S; CAMPOS, C. R. P. Uma sequência didática para trabalhar a educação ambiental crítica com alunos das séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Práxis (Online)**, v. 8, p. 105-114, 2016.

MULINE, L, S; LEITE, S. Q. M.; CAMPOS, C. R. P. Sequência Didática de Ciências para debater o tema alimentação nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 3, p. 74-87, 2013.

MULINE, L. S; GOMES, A, G; AMADO, M, V.; CAMPOS, C. R. P. Jogo da trilha ecológica capixaba: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e a educação ambiental através da ludicidade. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, p. 183-195, 2013.

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

NOVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Cuadernos de Pedagogía**, nº 286, dezembro de 1999.

NOVOA, A. Professor se forma na Escola. **Nova Escola on-line**, n. 142, maio, 2001. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/179/entrevista-formacao-antonio-nova>. Acesso em: 4 ago. 2018.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação e Sociedade - Dossiê: Os saberes dos docentes e sua formação**. Campinas, SP: Cedes, nº 74, Ano XXII, p. 27-42, 2001.

OCDE. **Resumo de resultados nacionais do PISA 2015** – Brasil. 2016.

OLIVEIRA, S. S.; BASTOS, F. Perspectivas de professores dos anos iniciais do ensino fundamental quanto à sua formação em serviço. In: BASTOS, F.; NARDI, R. **Formação de professores e práticas pedagógicas no Ensino de Ciências – contribuições da pesquisa na área**. São Paulo: Escrituras, 2008.

OLIVEIRA, C. M. A. O que se fala e se escreve nas aulas de Ciências? In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa (org.). **Ensino de ciências por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PAVÃO, A. C. Ensinar ciências fazendo ciência. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (org) **Quanta Ciência há no ensino de Ciências**. São Carlos: EDUFSCAR, 2011.

PIMENTA, S. G. Formação de professores – saberes da docência e identidade do professor. **Nuances**- Vol. III- Setembro de 1997.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 3 eds. São Paulo: Cortez, 2005, p. 17-52.

PIMENTA, S. G. (org.). **Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no Ensino Superior**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2014.

PORTUGAL. Decreto-Lei nº 43, de 22 de fevereiro de 2007. Aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência nos domínios de habilitação não abrangidos pelo decreto-lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro. **Diário da República**, 22 fev. 2007. p. 6122.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAW, I. A tecnologia e o Ensino de Ciências. **Folha de São Paulo: opinião**. São Paulo, quinta-feira, 29 de junho de 2000.

RODRIGUES, L. C. P.; ANJOS, M.; RÔÇAS, G. Pedagogia de projetos: resultados de uma experiência. **Ciências & Cognição**. v.13 (1): 65-71, 2008. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>> Acesso em: 25 set.2017.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTINER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C. T. S (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. V. 02, n. 02, p. 1 – 23, dezembro, 2002.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**. v. 14 n. 40 jan./abr. 2009.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SAVIANI, D. **A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas**. São Paulo: Autores Associados, 1997.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14 n. 40 jan./abr. 2009.

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

SCARPA, D. L; SILVA, M. B. A Biologia e o ensino de ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de ciências por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SCHEIBE, L.; AGUIAR, M. A. Formação de profissionais da educação no Brasil: O curso de pedagogia em questão. **Educação & Sociedade**, ano XX, nº 68, Dezembro/99.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de Currículum y Formación de Profesorado**. v.9, n.2, Granada, España, 2005, pp.1-30.

SIERRA, C. L. C. O ensino de Ciências por resolução de problemas: uma proposta aplicada a estudantes do ensino fundamental da cidade de Araucária. **Programa de Pós-Graduação em formação científica, educacional e tecnológica**, Curitiba, 2017.

SILVA, T. T. da. **Documentos de Identidade. Uma introdução às teorias de currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SILVA, M. S. C.; AMARAL, C. L. C. A pedagogia de projetos no ensino de química: relato de uma experiência. **Experiências em Ensino de Ciências**, V.7, No. 3, 2012.

SILVA, L. L. A formação de professores no contexto da transnacionalização educativa: reflexões a partir da aplicação do processo de Bolonha em Espanha e Portugal. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 34, n. 122, p. 247-263, jan.-mar. 2013.

SILVA, V. G.; ALMEIDA, P. C. A.; Gatti, B. Referentes e critérios para a ação docente. **Cadernos de Pesquisa**. V. 46, n. 160, abr./jun., 2016.

SILVERIO, L. E. R.; MAESTRELLI, S. R. P. Ensinar genética resolvendo problemas: o potencial de uma sequência didática. In: **Docência em Ciências e Biologia: propostas para um continuado (re) iniciar** / Org. Leandro Duso, Marilisa Bialvo Hoffmann. – Ijuí: Ed. Unjuí, 2013.

SPIASSI, A. Análise de livros didáticos de Ciências: um estudo de caso. **Revista Trama**. Volume 4, n.7, 1º semestre, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M.; GAUTHIER, C. O saber profissional dos professores – fundamentos e epistemologia. In: **Seminário de Pesquisa sobre o saber docente**, 1996, Fortaleza. Anais. Fortaleza: UFCE, 1996. (mimeo).

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, São Paulo, n. 73, 2000.

TEIXEIRA, P. M. M. A Educação científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Revista Ciências & Educação**, v.9, n.2, p. 177-190, 2003.

TEJADA, J.; FERNÁNDEZ, M. La calificación de los actores de la formación: una mirada desde la profesionalización docente. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO, 5., 2009, Granada. **Estrategias de innovación en la formación para el trabajo: libro de actas**. Madrid: Tornapunta, 2009.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

UFES. **Curso de Licenciatura em Pedagogia**. Vitória-ES, Brasil, 2010.

UFES. **Projeto Político Pedagógico do Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo**, 2015.

UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. 2005.

UNESCO. **Professores do Brasil: impasses e desafios** / Coordenado por Bernadete Angelina Gatti e Elba Siqueira de Sá Barreto. – Brasília: UNESCO, 2009.

VEIGA, I. P. A. Formação de professores para a Educação Superior e a diversidade da docência. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 42, p. 327-342, maio/ago. 2014.

VIANNA, D. M.; ARAÚJO, R. S. Buscando elementos na internet para uma nova proposta pedagógica. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

VIANNA, D. Refletindo sobre a formação de professores de Ciências: desafios da contemporaneidade. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: Eduff, 2003.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **R. B. E. C. T.**, vol. 6, núm. 2, mai-ago. 2013.

VIEIRA, M. M. M.; ARAUJO, M. C. P. Os estudos de Shulman sobre formação e profissionalização docente nas produções acadêmicas brasileiras. **Revistas Cadernos de Educação**, n. 53, 2016.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, out./dez. 2005.

VITÓRIA. **Diretrizes Curriculares para o ensino fundamental. Sistema Municipal de Ensino de Vitória**, 2004.

ZANATTA, L. A. A.; ZANOTELLI, P. M.; PERETTI, T. O ensino fundamental de nove anos e os processos de alfabetização e letramento. **Revista de Educação do Ideau**. Vol. 10 – Nº 21 - Janeiro - Julho 2015.

ZOTTI, S. A. O currículo no Brasil colônia: proposta de uma educação para a elite. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, n. 2 p. 115-140, 2006.

<https://g1.globo.com/educacao/noticia/apos-dez-anos-do-indice-de-qualidade-da-educacao-39-das-escolas-do-5-ano-seguem-distantes-da-meta-nacional.ghtm>. Acesso em: 12 mar 2018.

<http://vestibular.ne10.uol.com.br/201709/01/pedagogia-curso-mais-concluintes/>. Acesso em 12 mar 2018.

<http://www.oecd.org/about/> Acesso em 25 mar 2018.

<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola/32040385#>. Acesso em 11 nov. 2018.

8. APÊNDICES E ANEXOS

8.1. APÊNDICE A

Questionário semiestruturado para a entrevista individual junto aos professores da Escola de Ensino Fundamental

Data da entrevista:

Sexo:

Idade:

1. Formação inicial:

Curso:

Instituição:

Ano de conclusão:

2. Formação continuada:

Curso de pós-graduação? Se sim, qual (is)?

Já fez algum curso de capacitação na área de Ensino de Ciências? Se sim, qual (is)?

3. Tempo que atua no magistério:

4. Tempo que atua nesta escola: Se já atuou em outras escolas, eram similares ou não? Quais as diferenças e semelhanças desta escola com as outras que atuou ou atua?

5. Para qual série você leciona atualmente? Já lecionou em outras séries? Se sim, quais?

6. Já ouviu falar no Movimento CTSA (*Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente*)? Se sim, sabe o significado?

7. Você participa ou já participou de algum curso de capacitação fornecido pela prefeitura sobre as temáticas do Movimento CTSA (*Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente*)? Se sim, qual (is)?

8. Caso tenha ouvido falar do Movimento CTSA (*Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente*), acha que as disciplinas cursadas na licenciatura possuíam foco neste movimento? Se não, qual era o foco?

9. Você cursou quantas e quais disciplinas na licenciatura que envolviam o Ensino de Ciências?

10. O que é Ciência para você?

11. O ensino de Ciências pode contribuir para a formação de indivíduos mais críticos? Se sim, como?

12. Como você enxerga o papel da disciplina de Ciências na escola?

13. Para você, o debate do desenvolvimento científico e tecnológico deve estar atrelado ao cotidiano escolar? Se sim, de que forma? Se não, por quê?

14. A Ciência e a Tecnologia afetam a sociedade e o ambiente? Se sim, de que forma?

15. Você acha que qualquer pessoa pode produzir conhecimento científico? Qual a sua opinião sobre esse assunto?

16. O que você considera que interfere no trabalho dos cientistas?

17. Como você descreveria o trabalho dos cientistas?

18. De que forma o professor pode inserir as práticas científicas dentro do cotidiano escolar?

19. Existe laboratório de Ciências nesta escola? Se sim, ele é utilizado? De que forma?

20. Você considera que o conhecimento científico sofre alterações com o passar do tempo? Como?

21. Como você imagina que ocorra a construção de um conhecimento científico?
22. Como você seleciona os conteúdos para trabalhar na disciplina de Ciências? Essa escolha está atrelada a que? Você se baseia em algum livro? Qual?
23. Nas aulas de Ciências, há um trabalho de temas que são de interesse da comunidade escolar? Se sim, quais são eles? Como foram feitas as escolhas destes temas?
24. Quantas aulas de Ciências por semana sua turma possui?
25. Quais são as principais metodologias e os principais recursos que você utiliza nas aulas de Ciências?
26. Como você faz para trabalhar numa perspectiva de mostrar para o aluno que ele também faz parte do meio em que vive?
27. Nas aulas de Ciências, há uma discussão problematizadora inicial dos assuntos que serão abordados? Se sim, como ocorrem?
28. A sua prática de ensino de Ciências é trabalhada de forma interdisciplinar? Se sim, de que maneira? Quais as disciplinas que mais dialogam com a disciplina de Ciências?
29. Para você, qual o papel do livro didático de Ciências nas suas aulas? Como você o utiliza?
30. De que maneira são aproveitadas as concepções prévias dos alunos nas aulas de Ciências?
31. Que tipos de atividades de leitura e de escrita são propostas nas aulas de Ciências?
32. Ocorrem aulas de Ciências em espaços não formais? Se sim, em que locais? Em que momentos?
33. As novas tecnologias da informação estão articuladas nas suas aulas de Ciências? Se sim, como?
34. Que tipo de relação você observa entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente?
35. Ocorrem feiras de Ciências na escola? Se sim, de que maneira você costuma instigar seus alunos a participarem?

8.2. APÊNDICE B

Questionário semiestruturado para a entrevista individual junto aos professores da Instituição Pública de Ensino Superior

Data da entrevista:

Sexo: Idade:

1. Formação inicial:

Curso:

Instituição:

Ano de conclusão:

2. Formação continuada (Instituição e nome do curso):

Especialização:

Mestrado:

Doutorado:

Pós-Doutorado:

3. Tempo que atua no magistério:

4. Tempo que atua ministrando a disciplina Ciências Naturais (Conteúdo e Método) para o curso de Pedagogia:
5. Com relação a essa disciplina quais as formas de avaliação usadas por você?
6. Tempo que atua nesta Instituição de Ensino:
7. Para qual período você leciona ou para quais períodos/anos você já lecionou?
8. Como você enxerga o papel da disciplina de Ciências na escola?
9. Para você, o debate do desenvolvimento científico e tecnológico deve estar atrelado às disciplinas da área de Ensino de Ciências para o curso de Pedagogia? Se sim, de que forma?
10. Você já observou dificuldades para os licenciandos em Pedagogia em relação à disciplina Ciências Naturais (Conteúdo e Método)? Se sim, quais são elas?
11. Há uma participação efetiva nas turmas nessa disciplina? Se sim, cite exemplos de uma participação efetiva.
12. Quais são as principais metodologias e recursos didáticos utilizados?
13. Há algum acompanhamento de como os licenciandos abordam as temáticas trabalhadas em sala nesta universidade nas salas de aula com seus alunos?
14. Existem aulas práticas? Se sim, quais são os principais temas?
15. Os conteúdos trabalhados versam mais para o lado da Ciência “dura” ou mais para os conteúdos pedagógicos? Quais conteúdos você considera mais importantes? Por quê?
16. Como você seleciona os conteúdos para trabalhar na disciplina? Essa escolha está atrelada a que (livro, material didático, etc.)?
17. Nas aulas, há um trabalho de temas que são de interesse da comunidade escolar? Se sim, quais são eles? Como foram feitas as escolhas desses temas?
18. Nas aulas, há uma discussão problematizadora inicial dos assuntos que serão abordados? Se sim, como ocorre esta discussão?
19. A disciplina é trabalhada de forma interdisciplinar? Ou o foco deste ensino recai mais nos conteúdos biológicos?
20. Há debate sobre o papel do livro didático de Ciências nas aulas? Se sim, como ocorre este debate? Se não ocorre, por quê?
21. De que maneira são aproveitadas as concepções prévias dos alunos nas aulas?
22. Ocorrem aulas em espaços não formais? Se sim, quais? Em que momentos?
23. As novas tecnologias da informação estão articuladas nas aulas? Se sim, como?
24. Você observa alguma relação entre o Movimento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e a disciplina que você ministra? Se sim, explique:
25. Há incentivo para que os alunos participem de congressos na área de Ensino de Ciências? Se sim, quais? Como ocorre este incentivo?
26. Há articulação dos saberes científicos no contexto dos cursos de Licenciatura para a educação básica? Se sim, de que maneira?
27. Há desafios para a formação de professores para ministrarem a disciplina de Ciências para o ensino fundamental I? Se sim, quais são eles?
28. Existe incentivo à pesquisa na área?
29. Como preparar os licenciando para uma Educação Inclusiva em Ciências?
30. Quais são as temáticas que os alunos têm maiores facilidades e dificuldades no que tange a disciplina de Ciências?

8.3. APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – professores da escola de Ensino Fundamental

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Item IV)

Projeto de Pesquisa: “*Movimento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e a formação inicial do graduando em Pedagogia no contexto do Ensino Fundamental das Séries Iniciais: Currículo e Práticas Pedagógicas*”

Você, professor das séries iniciais da Escola Municipal de Ensino Fundamental Marieta Escobar, está sendo convidado a participar como voluntário de um estudo que visa analisar, no seu caso, as correlações que existem entre a formação específica em Ciências e as práticas pedagógicas dos professores no que se refere à alfabetização científica. Este estudo será desenvolvido pelo Professor Mestre Leonardo Salvalaio Muline, professor de Biologia do Instituto Federal Fluminense, sob a orientação da Professora e Pesquisadora Doutora Isabela Cabral Félix de Sousa, vinculada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), localizado no Rio de Janeiro (RJ) e credenciado com conceito 5 na CAPES/MEC

Sua participação nessa pesquisa será de participar de uma entrevista semiestruturada. O objetivo dessa pesquisa é ampliar o conhecimento sobre as concepções dos professores sobre o ensino de Ciências e obter dados sobre as suas práticas pedagógicas. Os resultados obtidos nesse estudo serão considerados estritamente confidenciais podendo, no entanto, ser divulgados na forma de comunicação científica, mas não será feita sua identificação, que será sob a forma de código para garantir sua privacidade. Os resultados desse estudo poderão beneficiar a sociedade brasileira no desenvolvimento de estratégias para melhorar o Ensino de Ciências no nosso país.

Fui informado(a) de que essa proposta foi revista e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fiocruz, que tem como tarefa garantir que os participantes estão protegidos de qualquer dano. Caso necessite de mais informações sobre a pesquisa, poderei procurar o Professor Leonardo Salvalaio Muline no endereço Rua Antônio da Costa Brandão, 174. Bairro Tabuazeiro. Vitória/ES, Cep. 29043-455 ou pelo telefone (27) 99985-3957, ou ainda pelo e-mail Leonardosalvalaio@gmail.com.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito do estudo acima. Ficou clara para mim qual é minha participação e a garantia de proteção e sigilo de meus dados individuais. Fui informado(a) de que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é um procedimento preconizado pelo Ministério da Saúde e que eu poderei a qualquer momento desistir de participar do estudo sem

qualquer prejuízo. Recebi uma cópia desse Termo de Consentimento e pelo presente consinto voluntariamente em participar desse estudo, permitindo, portanto, que os procedimentos acima descritos sejam avaliados.

NOME DO PARTICIPANTE: _____

ENDEREÇO DO PARTICIPANTE: _____

ASSINATURA DO PARTICIPANTE: _____

LOCAL: Vitória/ES

DATA: ____/____/____

8.4. APÊNDICE D

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – professores da UFES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Item IV)

Projeto de Pesquisa: *“Movimento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e a formação inicial do graduando em Pedagogia no contexto do Ensino Fundamental das Séries Iniciais: Currículo e Práticas Pedagógicas”*

Você, professor da disciplina Ciências Naturais (Metodologia) do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Espírito Santo, está sendo convidado a participar como voluntário de um estudo que visa analisar o currículo e a formação específica em Ensino de Ciências Naturais na formação inicial de graduandos em Pedagogia de uma Universidade Pública do Espírito Santo, à luz do Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CSTA). Este estudo será desenvolvido pelo Professor Mestre Leonardo Salvalaio Muline, professor de Biologia do Instituto Federal Fluminense, sob a orientação da Professora e Pesquisadora Doutora Isabela Cabral Félix de Sousa, vinculada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), localizado no Rio de Janeiro (RJ) e credenciado com conceito 5 na CAPES/MEC

Sua participação nessa pesquisa será de participar de entrevistas semiestruturadas. O objetivo dessa pesquisa é ampliar o conhecimento sobre como é a formação inicial desses sujeitos no que tange ao Ensino de Ciências Naturais. Os resultados obtidos nesse estudo serão considerados estritamente confidenciais podendo, no entanto, ser divulgados na forma de comunicação científica, mas não será feita sua identificação, que será sob a forma de código para garantir sua privacidade. Os resultados desse estudo poderão beneficiar a sociedade brasileira no desenvolvimento de estratégias para melhorar o Ensino de Ciências no nosso país.

Fui informado(a) de que essa proposta foi revista e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fiocruz, que tem como tarefa garantir que os participantes estão protegidos de qualquer dano. Caso necessite de mais informações sobre a pesquisa, poderei procurar o Professor Leonardo Salvalaio Muline no endereço Rua Antônio da Costa Brandão, 174. Bairro Tabuazeiro. Vitória/ES, Cep. 29043-455 ou pelo telefone (27) 99985-3957, ou ainda pelo e-mail Leonardosalvalaio@gmail.com.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito do estudo acima. Ficou clara para mim qual é minha participação e a garantia de proteção e sigilo de meus dados individuais. Fui informado(a) de que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é um procedimento preconizado

pelo Ministério da Saúde e que eu poderei a qualquer momento desistir de participar do estudo sem qualquer prejuízo. Recebi uma cópia desse Termo de Consentimento e pelo presente consinto voluntariamente em participar desse estudo, permitindo, portanto, que os procedimentos acima descritos sejam avaliados.

NOME DO PARTICIPANTE: _____

ENDEREÇO DO PARTICIPANTE: _____

ASSINATURA DO PARTICIPANTE: _____

LOCAL: Vitória/ES

DATA: ____/____/____

8.5 ANEXO A



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ -
FIOCRUZ/IOC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Movimento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e a formação inicial do graduando em Pedagogia no contexto do Ensino Fundamental das Séries Iniciais: Currículo e Práticas Pedagógicas

Pesquisador: LEONARDO SALVALAIO MULINE

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 39308114.1.0000.5248

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.033.049

Data da Relatoria: 10/04/2015

Apresentação do Projeto:

Este estudo tem o objetivo de analisar o currículo da formação inicial de graduandos em Pedagogia de uma Universidade Pública do Espírito Santo e pesquisar o itinerário formativo dos professores da rede pública, à luz do Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). As hipóteses apresentadas, são: Nossa hipótese é que as práticas pedagógicas em Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental ainda estão sendo realizadas de forma fragmentada no ambiente escolar e sem conexão com a realidade do aluno. Além disso, o diálogo existente entre as disciplinas da grade curricular dos cursos de Pedagogia ainda sofre pouca influência do movimento CTSA.

Este estudo tem o objetivo de analisar o currículo da formação inicial de graduandos em Pedagogia de uma Universidade Pública do Espírito Santo e pesquisar o itinerário formativo dos professores da rede pública, à luz do Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). As hipóteses apresentadas, são: Nossa hipótese é que as práticas pedagógicas em Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental ainda estão sendo realizadas de forma fragmentada no ambiente escolar e sem conexão com a realidade do aluno. Além disso, o diálogo existente entre as disciplinas da grade curricular dos cursos de Pedagogia ainda sofre pouca influência do

Continuação do Parecer: 1.033.048

movimento CTSA.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo da Pesquisa:

Estudar as políticas públicas brasileiras de Educação para formação inicial do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental;

Estudar os projetos pedagógicos do curso de Licenciatura em Pedagogia de uma Universidade Pública Capixaba;

Estudar as práticas pedagógicas dos professores a partir de instrumentos de coletas de dados;

Estudar as percepções docentes quanto à formação inicial dos graduandos em Pedagogia;

Investigar das experiências pedagógicas dos docentes no que tange à alfabetização científica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

riscos e benefícios apresentados adequadamente pelo pesquisador.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nessa segunda versão do projeto, a pesquisadora responsável incluiu os documentos solicitados no primeiro parecer e respondeu à todas as pendências. O projeto está claro em seus propósitos e devidamente fundamentado, e não necessita de submissão à CONEP antes de ser iniciado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos e documentos solicitados no parecer anterior foram anexados.

Recomendações:

Definir se o instrumento de coleta apresentado é um roteiro de entrevista ou o questionário, esclarecendo a necessidade de coleta dos dados sócio demográficos, indicados. Definida a natureza do instrumento apresentado, apresentar o documento adicional (roteiro de entrevista ou questionário).

Esclarecer minimamente as condições e momentos da coleta de dados com uso de cada instrumento. Esclarecer os critérios de recrutamento de professores na IPES e, se pertinente, estimar o número de sujeitos envolvidos.

Esclarecer critérios de recrutamento de professores da rede municipal de ensino e, apresentar, se pertinentes, os termos de compromisso das instituições envolvidas (Escolas ou Secretaria Municipal).

Apresentar TCLE adequados para os dois grupos de sujeitos propostos, esclarecendo adequadamente riscos e benefícios para os sujeitos da pesquisa. Ajustar os dois TCLE à RESOLUÇÃO No 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.

Apresentar Termo de Compromisso/Concordância da Instituição Pública de Ensino Superior (IPES).

O cronograma apresentado não prevê de modo explícito e organizado as etapas de pesquisa descritas sumariamente no projeto, restringindo-se a detalhar as etapas de revisão ou produção bibliográfica. Esse cronograma deve ser revisto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz (CEP FIOCRUZ/IOC), em sua 203ª Reunião Ordinária, realizada em 14.04.2015, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Apresentar relatórios parciais (anuais) e relatório final do projeto de pesquisa é responsabilidade indelegável do pesquisador principal.

Qualquer modificação ou emenda ao projeto de pesquisa em pauta deve ser submetida à apreciação do CEP Fiocruz/IOC.

O sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido -TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ -
FIOCRUZ/IOC



Continuação do Parecer: 1.033.049

O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

RIO DE JANEIRO, 23 de Abril de 2015

Assinado por:
José Henrique da Silva Pilotto
(Coordenador)