

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS (PPEC)

ORLANDINA APARECIDA BORGES MENDES

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
PRÁTICA DOCENTE DOS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL EM
URUAÇU/GO**

Anápolis

2016

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
PRÁTICA DOCENTE DOS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL EM
URUAÇU/GO**

ORLANDINA APARECIDA BORGES MENDES

Orientadora: PROFESSORA DOUTORA CLEIDE SANDRA TAVARES ARAÚJO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), da Universidade Estadual de Goiás para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Cleide Sandra Tavares Araújo.

Anápolis

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Mendes, Orlandina Aparecida Borges.
Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Prática
Docente dos Professores da Rede Municipal em Uruaçu/GO.
Anápolis, 2016.
202 f.: figs, tabs.

Orientadora: Profa. Dra. Cleide Sandra Tavares Araújo.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Goiás, Campus de
Ciências Exatas e Tecnológicas, 2016.

**1. Diretrizes Curriculares. 2. Educação Básica. 3. Ensino de Ciências. 4.
Prática Pedagógica. I. Título**

ORLANDINA APARECIDA BORGES MENDES

"ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
PRÁTICA DOCENTE DOS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL EM
URUAÇÚ - GOIÁS".

Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu — Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás,
Para a obtenção do título de Mestre, aprovada em 30 de junho de 2016, pela Banca
Examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dr. Gleide Sandra Tavares de Araújo
Presidente da Banca
UEG/CET



Prof. Dr. José Gonçalves Teixeira Júnior
Membro Externo
UFU



Prof. Dr. João Roberto Resende Ferreira
Membro Interno
UEG/CET

Dedico este trabalho a minha mãe, Teresa Amaro Borges; ao meu esposo, Gilson da Silva Mendes; aos meus filhos, Herbert Borges Mendes, Farley Borges Mendes e Kárita Borges Mendes; as minhas netas Marcela Ribeiro e Alice Mendes, que são meus tesouros, e a minha família, que sempre me incentivou e esteve ao meu lado, contribuindo para a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Não posso encerrar este trabalho sem me lembrar das pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram nesta longa, difícil, mas prazerosa caminhada.

Agradeço a Deus, Pai, minha fortaleza e meu refúgio em todos os momentos da vida, principalmente, nas dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

A minha família, porto seguro, com quem sempre posso contar. Aos meus filhos, Herbert Borges, Farley Borges e Kárita Borges, pela compreensão das minhas ausências e pelo carinho que me dispensaram, revigorando minhas forças. As minhas queridas netas Marcela Ribeiro e Alice Mendes, que são a razão da minha vida, a minha nora, Dhulya Moreira, pelo carinho.

Aos meus amigos, Eder Oliveira e Cleiber Fernandes dos Santos, que durante o tempo de preparação desta dissertação ofereceram apoio, estímulo e solidariedade.

A meu esposo, que não mediu esforços para que eu estivesse presente nas aulas, pela compreensão e apoio, sempre me incentivando a galgar mais esta etapa de estudos, a você toda minha admiração por este companheirismo e compreensão.

À Coordenação do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, na pessoa da Profa. Dra. Mirley Luciene dos Santos, pelo jeito acolhedor para com os mestrandos.

À Profa. Dra. Cleide Sandra Tavares Araújo, pelos momentos de orientações, pelas sábias palavras e por acreditar nas possibilidades de realização desse trabalho.

Ao Professor Dr. João Roberto Resende Ferreira, Professor José Gonçalves Teixeira Júnior, Dra. Mirley Luciene dos Santos, pela gentileza em participar de minha banca examinadora.

À Profa. Ma. Suely Miranda Cavalcante Bastos, pelas sugestões e apontamentos realizados no decorrer da elaboração do trabalho e pela ocasião do exame de qualificação.

A todos os professores do Curso de Mestrado, pelos conhecimentos repassados, e, em especial, à Secretária do Mestrado, Bianne Cristina Cesário Vilela, pelo bom atendimento dispensado aos mestrandos.

Aos colegas do curso, pela convivência solidária ao compartilhar as apreensões, ansiedades, pelas ricas trocas de experiências e, enfim, pela sua amizade. A minha amiga mestranda, Renata Rolins, pelos momentos tensos que passamos durante as viagens e pelo convívio durante o período de estudo.

Às professoras da Escola Municipal de Uruaçu, minhas colegas de trabalho, pela solicitude com que participaram da pesquisa.

A todos aqueles que contribuíram de boa vontade, fornecendo subsídios para a realização deste trabalho, especialmente aos funcionários da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu/GO, que disponibilizaram os documentos oficiais para que fossem realizadas as análises.

À Gestão da Escola Municipal de Uruaçu/GO, na pessoa da Gestora Lucélia Serrano, que prontamente abriu as portas para que fosse realizada a pesquisa, auxiliando sempre no que lhe foi solicitado e de uma forma muito especial.

À Secretaria Municipal de Uruaçu-GO, por ter aberto as portas para que pudesse ser realizada a pesquisa e pelo apoio e compreensão nos momentos difíceis.

Enfim, a todos que participaram de forma direta ou indireta no desenvolvimento desse trabalho, a minha sincera gratidão.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
1 ASPECTOS HISTÓRICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	23
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	38
2.1 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O SEGUNDO CICLO (PCN/EC).....	38
2.2 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL DE 9 ANOS (DCN).....	42
2.3 PROJETOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO.....	46
2.4 PARA QUEM E PARA QUE ENSINAR CIÊNCIAS DESDE O INÍCIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	51
2.4.1 Finalidade do Ensino de Ciências.....	54
2.5 UTILIZAÇÃO DA INTERNET E CONCEITOS CIENTÍFICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	57
2.6 A NATUREZA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	62
2.6.1 O Papel da Escola na Prática Pedagógica.....	62
2.6.2 Prática Pedagógica do Professor.....	64
2.6.3 Professor de Ciências e a Construção de sua Prática Pedagógica.....	67
3 PERCURSO METODOLÓGICO DE INVESTIGAÇÃO.....	73
3.1 O TIPO DE ESTUDO: ABORDAGEM QUANTITATIVA.....	73
3.2 LOCAL DA PEQUISA E PARTICIPANTES.....	81
3.2.1 Caracterização da Cidade de Uruaçu/GO.....	81
3.2.2 Caracterização da Escola-Campo.....	84
3.2.3 Escolha da Turma e Processo de Interação.....	85
4 PRODUTO EDUCACIONAL FINAL – SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	89
4.1 APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL FINAL.....	89
4.1.1 Partilhando a Aplicação das Sequências Didáticas.....	89
4.1.2 Análise da Aula e Atividades Desenvolvidas.....	90
4.1.3 Análise das Aulas e das Atividades Desenvolvidas.....	96
4.2 VALIDAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PELOS PROFESSORES.....	100
5 SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL.....	105

5.1 APRESENTAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	105
5.2 CONCEITOS.....	106
5.2.1 O que é Sequência Didática.....	106
5.2.2 A Utilização das Sequências Didáticas.....	113
5.2.3 Etapas das Sequências Didáticas.....	114
5.2.4 A Proposta de Sequência Didática para os 4º e 5º anos do Ensino Fundamental.....	114
6 RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÃO.....	121
6.1 A PESQUISA REALIZADA NA ESCOLA.....	121
6.1.1 Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em Ensino de Ciências para o Segundo Ciclo – 4º e 5º anos do Ensino Fundamental.....	122
6.1.2 Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC para a Educação Básica.....	123
6.1.3 Os Projetos e as Atividades Implementadas pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO.....	124
6.1.4 Análise Interpretativa dos Questionários Aplicados aos Docentes do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental do Município de Uruaçu/GO.....	126
6.1.5 Observação das Aulas: Análise das Reuniões de Planejamento das Aulas de Ciências.....	134
6.1.6 Observação das Aulas Semanais de Ciências nas Salas de Aula Ministradas pelos Professores do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em uma Escola no Município de Uruaçu/GO.....	134
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	149
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	153
APÊNDICES.....	163
APÊNDICE A – Autorização da Gestora da Escola	164
APÊNDICE B – Autorização da Secretária Municipal da Educação de Uruaçu/GO.....	165
APÊNDICE C – Autorização da Coordenadora Pedagógica da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu-GO (SEMEC) para a Análise Documental	166
APÊNDICE D – Autorização das Professoras para Observação das Aulas	167
APÊNDICE E – Questionário Aplicado as Professoras do 4º e 5º Anos do Ensino Fundamental da Unidade Educacional pesquisada	168

APÊNDICE F – Modelo Utilizado para Elaboração das Sequências Didáticas Aplicadas	171
APÊNDICE G – Documento Utilizado na Avaliação das Sequências Didáticas pela Professora	172
APÊNDICE H – Caderno de sequências didáticas: recurso pedagógico dinâmico no ensino de Ciências	173
ANEXOS.....	194
ANEXO A – Oficinas Pedagógicas para a Formação Continuada de Professores da Rede Municipal de Ensino de Uruaçu-GO	195
ANEXO B – Projeto: Oficinas Pedagógicas: Sistema Solar	198

RESUMO

A presente pesquisa foi desenvolvida com professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em uma escola da rede municipal de ensino, localizada na cidade de Uruaçu/GO. A abordagem se configura como qualitativa e teve como objetivo principal analisar as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ministério da Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências e se as novas tecnologias, como por exemplo, a internet, têm sido utilizadas nas aulas de Ciências na escola objeto de estudo. A pesquisa identificou se a implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais tem contribuído com a prática pedagógica das professoras na disciplina de Ciências e com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. A investigação apresentou a trajetória do ensino de Ciências e a sua importância para os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da década de 1920, discutindo as necessidades formativas do professor do referido ensino e nível de escolaridade. A investigação se justifica pelo fato de que a formação e a prática dos professores para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental tem sido alvo de preocupação em nosso país, em especial, a prática pedagógica dos professores do Ensino Fundamental em relação às necessidades e exigências impostas pela sociedade atual, inclusive as relacionadas ao uso das novas tecnologias. O desenvolvimento da investigação foi pautado nas seguintes questões norteadoras: O que consta nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ministério da Educação - MEC e da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, sobre a formação de professores da Educação Básica e sua prática pedagógica no Ensino de Ciências? Os projetos e atividades implementados pela Secretaria Municipal de Educação da cidade de Uruaçu/GO visam à formação continuada dos professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como a utilização das novas tecnologias? As sequências didáticas (SD) utilizadas como recurso pedagógico contribuem para a prática do professor no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? As técnicas de coleta de dados utilizadas foram análise documental, questionário e observação de aulas em sala. O questionário, com questões abertas e fechadas, destinou-se a identificar o perfil do sujeito, bem como obter informações sobre a formação profissional, concepções de Ciências, práticas pedagógicas, uso de tecnologias, influência dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. As observações das aulas realizadas no período de maio a outubro de 2015 possibilitaram a compreensão da prática pedagógica das professoras investigadas. Como produto Educacional Final foi desenvolvido o “Caderno de sequências didáticas: recurso pedagógico dinâmico no ensino de Ciências”, resultado das sequências didáticas aplicadas nos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Espera-se que este produto educacional final seja um subsídio para que os professores dinamizem o ensino de Ciências e que contribua para que os alunos tenham uma maior aprendizagem.

Palavras-chave: Diretrizes Curriculares. Educação Básica. Ensino de Ciências. Prática Pedagógica.

ABSTRACT

This research was developed with teachers of 4th and 5th years of primary education in a school municipal schools, located in Uruaçu /GO. The approach is configured as qualitative and aimed to analyze the National Curriculum Guidelines of the Ministry of Education, the National Curriculum Guidelines for the teaching of science and new technologies, such as the Internet, have been used in science classes school study object. The research identified the implementation of the National Curriculum Guidelines have contributed to the pedagogical practice of teachers in the discipline of science and the teaching and learning process of the students. The investigation showed the trajectory of science education and its importance for students in the early years of elementary school, from the 1920s, discussing the training needs of the teacher of that school and education level. The research is justified by the fact that training and practice of teachers for science teaching in primary education has been causing concern in our country, in particular the teaching practice of elementary school teachers in relation to the needs and requirements imposed the current society, including those related to the use of new technologies. The development of the research was guided by the following guiding questions: What does the National Curriculum Guidelines of the Ministry of Education - MEC and the Municipal Education Uruaçu/GO, on the training of teachers of basic education and their practice in Education Science? The projects and activities implemented by the Municipal Education City Uruaçu/GO aimed at continuing education of teachers for the teaching of science in the early years of elementary school, and the use of new technologies? Didactic sequences (SD) used as a pedagogical resource contribute to the teacher's practice in the teaching of science in the early years of elementary school? The data collection techniques used were document analysis, questionnaire and classroom observation in the classroom. The questionnaire with open and closed questions, was designed to identify the subject's profile, as well as information on vocational training, science concepts, teaching methods, use of technology, influence of the National Curriculum Standards for science teaching in Elementary Education and the National Curriculum Guidelines for the Basic Education. Observations of lessons in the period May to October 2015 provided an understanding of the pedagogical practice of teachers investigated. As Educational Final product was developed the "Notebook of didactic sequences: dynamic educational resource in science education", the result of didactic sequences applied on 4th and 5th years of elementary school. It is expected that this final educational product is a subsidy for teachers to streamline the teaching of science and to help ensure that students have a higher learning.

Keywords: Curriculum Guidelines. Basic education. Science teaching. Teaching Practice.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABE	Associação Brasileira de Educação
CEB	Conselho de Educação Brasileiro
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DP	Departamento Pedagógico
HC	História da Ciência
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN/EC	Parâmetros Curriculares Nacionais em Ensino de Ciências
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
SANEAGO	Sistema de Abastecimento de Água do Estado de Goiás
SD	Sequência Didática
SEMEC	Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu-GO
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Questões norteadoras da análise documental	74
Figura 2 –	Pontos observados e analisados nas aulas das professoras	80
Figura 3 -	Localização da cidade de Uruaçu/GO.....	81
Figura 4 –	Filme os Guardiões da Biosfera – episódio: Mata Atlântica	91
Figura 5 –	Aula dialogada sobre a temática: ciclo da vida e suas características...	92
Figura 6(a) –	Crianças dramatizando, retratando as fases do ciclo da vida: fase infância	93
Figura 6(b) –	Fase adulta	93
Figura 6(c) –	Fase idosa	93
Figura 7(a) –	Confecção e exposição do mural	94
Figura 7(b) –	Exposição do mural no ambiente da sala de aula	94
Figura 8(a) –	Desperdício da água	98
Figura 8(b) –	Tanque de decantação	98
Figura 8(c) –	Estação de tratamento de água	98
Figura 8(d) –	Estação de tratamento de água	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Primeira parte do questionário aplicado as professoras	77
Quadro 2 –	Segunda parte do questionário aplicado as professoras	78
Quadro 3 –	Modelo utilizado para a elaboração das sequências didáticas aplicadas.	102
Quadro 4 –	Documento utilizado na avaliação das sequências didáticas pelas professoras.....	109
Quadro 5 –	Recorte de algumas falas das professoras para validação da sequência didática (SD)	111
Quadro 6 –	Recorte de algumas falas das professoras sobre as oficinas pedagógicas.....	126
Quadro 7 –	Recorte de registros e falas das professoras sobre a importância de ensinar Ciências na escola	128
Quadro 8 –	Recorte de registros, falas das professoras sobre seu conhecimento em relação às Diretrizes Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências/EC	129
Quadro 9 –	Recorte de registros e falas das professoras sobre seu trabalho com projetos	130
Quadro 10 –	Recorte de registros e falas das professoras sobre seu trabalho pedagógico no Laboratório de informática	131
Quadro 11 –	Recorte de registros e falas das professoras sobre as aulas práticas de Ciências	132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado das avaliações diagnósticas aplicadas pela SEMEC, 5º ano do Ensino Fundamental	50
---	----

INTRODUÇÃO

Há mais de vinte anos exercendo o magistério, não há como não perceber o desenvolvimento do Ensino de Ciências nos últimos anos. Mesmo não exercendo a prática docente diretamente na área de Ciências, minha experiência com alunos do Ensino Fundamental em uma escola do município de Uruaçu/GO despertou-me a necessidade de conhecer a prática pedagógica das professoras de Ciências, uma vez que se ouviam muitos comentários sobre a precariedade no ensino de Ciências na escola, principalmente em relação aos instrumentos, recursos tecnológicos e materiais didáticos, que deveriam estar à disposição do professor para serem utilizados em sala de aula, mas que, na prática, indicavam uma grande lacuna.

Apesar de todo o avanço tecnológico presenciado, principalmente após a década de 1980, quando o uso do computador, da internet e de outros aparatos tecnológicos começou a popularizar-se, a escola brasileira espera por esses recursos como um importante diferencial nas aulas. Algumas escolas, através de seus professores com maior iniciativa, da ajuda dos pais, dos próprios alunos e da ajuda da comunidade, conseguem superar, em parte, a falta que os equipamentos tecnológicos fazem em sala de aula.

Constatou-se a respeito do ensino de Ciências que, apesar de todo o avanço na legislação, como por exemplo, a Constituição Federal (BRASIL, 1988); Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996); os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997); as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica (BRASIL, 2010), dentre outras Leis e Decretos que regulamentam a educação brasileira, o ensino de Ciências, que se requer reflexivo, está distante de alcançar seus objetivos.

Estudos revelam que a prática docente dos professores do ensino de Ciências para o 4º e 5º anos é a prática livresca, com aulas teóricas/ou expositivas, visando muito mais a avaliação que será realizada pelo aluno do que a formação de um pensamento crítico, como se constatou, através das pesquisas de Vergara (2012), quando se afirmou que o ensino de Ciências na década de 1920 fomentava um conteúdo teórico, com ensino de Ciências baseado no livro didático, na memorização e longe de se caracterizar pela criticidade.

É preciso esclarecer que os indicadores da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, mediante avaliações diagnósticas elaboradas e aplicadas de forma semestral, sinalizaram que a disciplina de Ciências tem apresentado resultados insatisfatórios, sendo visualizada pela pesquisadora por meio das informações disponibilizadas pela referida Secretaria, dentre outras, como disciplina que não estimula o pensamento reflexivo do discente,

mas que devido ao baixo desempenho obtido pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental na Educação Básica, no município de Uruaçu/GO, deve ser revista e repensada.

Estas constatações foram o ponto de partida para o desenvolvimento da problemática da pesquisa, pois como resultado da ordem imperativa sobre universalização do acesso à escola básica nas últimas décadas, tanto pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), quanto pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996) e mediante as mudanças ocorridas na sociedade e no mundo do trabalho, o que se espera da escola é uma adequação nos conteúdos, objetivos e metodologias de ensino (CACHAPUZ, 2005).

Está previsto na Constituição Federal (BRASIL, 1988) que a educação é direito de todos e um dever do Estado e da família, devendo ser promovida e incentivada com a colaboração da sociedade. É estabelecido ainda que a finalidade da educação é o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Por fim, remete ao Estado o dever de garantir o acesso à Educação Infantil, ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio, obrigatório e gratuito.

Além disso, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9394/1996 (BRASIL, 1996) ratificou o artigo 205 da Constituição Federal de 1988, quando diz que a finalidade da educação básica é o desenvolvimento do educando para o exercício da cidadania e a capacitação para o mercado de trabalho, e que a educação brasileira deve ser vista como parte de um processo de formação integral do cidadão.

Atualmente a escola possui uma dinâmica que se fundamenta na formação para a cidadania, sendo um instrumento que deve ser capaz de estimular o espírito crítico e inserir o indivíduo na sociedade. Diante disso, o ensino e a aprendizagem de “Ciências da Natureza”, deverão transcender as discussões pedagógicas de forma mais ampla, visando saberes e competências que atendem esta nova sociedade que se forma, pois, formação cidadã e científica são indissociáveis. “A formação de um cidadão crítico exige sua inserção numa sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado” (BRASIL, 1997, p. 15).

Para facilitar a compreensão da prática pedagógica das professoras de Ciências do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em uma escola municipal de Uruaçu/GO, no decorrer das aulas de Ciências ministradas e a partir das orientações existentes nos documentos oficiais propostos pelo MEC, no Ensino Fundamental, levantaram-se as seguintes questões norteadoras:

- ✓ O que consta nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ministério da Educação - MEC e da Secretaria Municipal de Uruaçu/GO sobre a formação de professores para o ensino de Ciências da Educação Básica e sua prática pedagógica?

- ✓ Os projetos e atividades implementados pela Secretaria Municipal de Educação da cidade de Uruaçu/GO visam à formação continuada dos professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como a utilização das novas tecnologias?
- ✓ Sequências didáticas (SD) utilizadas como recurso pedagógico contribuem para a prática do professor no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

O olhar dispensado sobre a prática pedagógica das professoras de Ciências em uma escola municipal de Uruaçu/GO resultou numa pesquisa cujos resultados possibilitaram um conhecimento e reflexão maiores sobre os documentos que estão sendo utilizados como referenciais, tanto na formação do professor, quanto os referenciais norteadores presentes na prática docente. O estudo é desafiador quando se percebe a multiplicidade e complexidade que envolve a educação, o ato de ensinar e os demais aspectos que caracterizam o ensino de Ciências, ministrado nas unidades educacionais, em especial nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao fazer uma leitura do ensino de Ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental, a partir dos documentos consultados e das bibliografias utilizadas como sendo relevante na formação crítica do cidadão, tem-se a convicção de que os professores exercem um papel relevante no processo de mudança social (BRASIL, 1997). Para tanto, é necessário investir na sua formação e desempenho profissional, visando uma prática pedagógica que poderá implicar em maior desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos alunos.

Tardif (2006) enfoca as necessidades formativas no conhecimento do professor, indo ao encontro da afirmação de Cachapuz (2005), de que a mudança no ensino de Ciências só ocorrerá a partir de uma mudança profunda na formação do professor.

Ainda na concepção dos autores Tardif (2006) e Cachapuz (2005), os professores, em geral, em particular os de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental, necessitam de formação conceitual, teórico-científica e continuada, bem como suas conexões com as tecnologias no sentido de contribuir para um ensino de qualidade e provocar transformações significativas na área educacional.

Assim, o presente estudo teve por finalidade investigar se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/EC), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN) e as ações da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu/GO têm proporcionado melhorias no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O objetivo geral deste estudo é analisar pontos relevantes sobre formação e prática dos professores para o ensino de Ciências nas Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC, nos Projetos da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu/GO (SEMEC) para o ensino de

Ciências; se têm sido referência para a prática pedagógica das professoras e se as novas tecnologias são utilizadas nas aulas de Ciências das escolas de Ensino Fundamental I, no município de Uruaçu-GO. Especificamente, pretende-se identificar nos pontos observados nas Diretrizes Curriculares do MEC e nas ações da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu-GO as concepções de ensino de Ciências para a primeira etapa da Educação Básica; descrever as práticas pedagógicas adotadas pelas professoras ao ensinar Ciências no Ensino Fundamental; verificar se ao ministrar os conteúdos de Ciências Naturais as professoras utilizam os recursos tecnológicos existentes, especialmente o computador e a internet, para facilitar a compreensão e o ensino-aprendizagem dos alunos; aplicar uma sequência didática (SD) para o ensino de Ciências junto à turma de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, como recurso pedagógico para subsidiar as professoras, dinamizar as aulas e propiciar aos alunos a compreensão do conteúdo ensinado; analisar as sequências didáticas aplicadas e suas contribuições para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A investigação se justifica pelo fato de que a formação de educadores e o ensino de Ciências no Ensino Fundamental tem sido alvo de preocupação, como é percebido nas obras de Carvalho e Gil-Pérez (2006), Cachapuz (2005), Nardi, Bastos e Diniz (2004), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), dentre outros.

Ainda na concepção dos autores supracitados, as investigações inerentes à área de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com relação ao ensino e a formação de professores, ainda são insuficientes.

Mediante estudos realizados detectou-se que a maioria das publicações são anteriores à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 e aos Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Nacional, de 1997, que promoveram novos debates e discussões, tanto em relação à formação de educadores quanto às práticas do ensino, em particular, ao ensino de Ciências para essa etapa.

Nas últimas três décadas, na concepção de Schnetzler (2002), o que mais consta na literatura sobre a formação de professores, especificamente no âmbito das Ciências, são assuntos que mostram que geralmente os educadores não têm tido formação adequada para conseguir com êxito o processo de ensino-aprendizagem de seus discentes, em qualquer nível de ensino.

Essa situação nos leva a refletir sobre a complexidade da missão de ensinar, principalmente com relação às necessidades e exigências postas pela sociedade atual, incluindo as relacionadas às Novas tecnologias.

Nesse sentido, o ensino de Ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental, demonstra algumas fragilidades quando comparado aos anos subsequentes, devido ao professor ministrar todas as disciplinas no ano. “Independente se este é um fator que facilita ou não o ensino de Ciências nesta etapa da escolaridade, o que as pesquisas têm apontado é que ele apresenta um rol de problemas” (LONGHINI, 2008, p. 241).

Entende-se que os professores durante o curso de graduação não recebem formação suficiente, adequada e específica para colocar em prática o ensino com qualidade, uma vez que não possuem conhecimento sólido nos conteúdos específicos em Ciências Naturais.

Ao discutir as novas possibilidades para a formação profissional docente (GIOVANNI, 2003, p. 207), apresenta algumas contribuições para responder a indagação: “as novas tecnologias permitem que educandos e educadores possuam uma maior integração, obtendo melhores resultados”?

Portanto entende-se que o uso das multimídias é fundamental para o bom êxito no ensino de Ciências, pois oferece contribuições essenciais ao ensino-aprendizagem, desde que alunos e professores tenham uma atitude crítica e criativa, utilizando do recurso como um meio e não como o fim.

Refletindo sobre esse fato, entendemos que muitas vezes os professores já possuem suas rotinas de aulas estruturadas, que satisfazem suas necessidades imediatas com certa inércia em inovar suas práticas, incluindo as novas tecnologias, que são apoios e meios a fim de tornar as aulas mais significativas e atraentes, o que demanda um planejamento bem elaborado pelo professor, que norteará todo o fazer pedagógico no desenvolvimento das aulas.

Destarte, na primeira parte desta investigação situamos os aspectos históricos do ensino de Ciências no Brasil, fundamentando a discussão com autores que contribuíram em seus estudos com a evolução do ensino de Ciências ao longo dos anos. Trata ainda, da importância desse ensino como parte preponderante para o desenvolvimento crítico dos alunos do Ensino Fundamental, em especial, nos 4º e 5º anos.

Houve um destaque nesta primeira parte da investigação para a evolução pela qual passou o ensino de Ciências nas escolas brasileiras, enfatizando que este ensino deve materializar-se também através dos diferentes instrumentos tecnológicos colocados à disposição do professor para que sua prática, também baseada na criticidade, se efetive em sala de aula.

Na segunda parte desta investigação houve uma fundamentação teórica a partir da análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências para o segundo ciclo (BRASIL, 1997), delineando as propostas mais atuais sobre a formação do professor reflexivo

e a construção de conceitos que permitam aos alunos interferir criticamente na sociedade na qual estão inseridos. Fez-se a análise das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, documento importante para consolidação de um ensino de Ciências que contemple não apenas as aulas teóricas, mas também práticas; que direcione o professor no que tange à finalidade tanto da escola, quanto do próprio professor na consolidação dos conhecimentos dos alunos.

Também se consideraram nesta segunda parte do trabalho os projetos de formação continuada dos professores da rede municipal de ensino de Uruaçu/GO, bem como, a utilização da internet como instrumento norteador para as aulas práticas das professoras ao ensinar Ciências em sala de aula.

Na terceira parte da investigação, contemplou-se o percurso metodológico, abordando o tipo de estudo, local da pesquisa e participantes, a caracterização da cidade de Uruaçu/GO, A caracterização da escola campo, a escolha da turma e processo de interação, bem como as características das professoras investigadas. Todos estes aspectos foram de extrema importância para a compreensão da abordagem qualitativa que se propôs a realizar nesta pesquisa.

É preciso destacar aqui que além da análise documental, da elaboração e aplicação do questionário, da observação das aulas ministradas pelas professoras de Ciências de uma escola da rede municipal de ensino de Uruaçu/GO, a metodologia contemplou ainda a aplicação de duas sequências didáticas para os alunos do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, visando o produto Educacional Final, ou seja, o Caderno de sequências didáticas: recurso pedagógico dinâmico no ensino de Ciências, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), da Universidade Estadual de Goiás – Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo.

A quarta parte da investigação contemplou-se a aplicação do produto Educacional Final, o partilhamento da aplicação dos recursos didáticos propostos para os 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da escola investigada no município de Uruaçu/GO. Além disso, fez-se a análise das aulas e atividades desenvolvidas, juntamente com a apresentação da validação das sequências didáticas realizadas pelas professoras correspondentes às salas dos anos referenciados.

Na quinta parte da investigação, está descrito o produto educacional final denominado sequência didática, isto é, um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos alunos (KOBASHIGAWA; ATHAYDE; MATOS; CAMELO; FALCONI (2008, p. 7).

Na sexta parte da investigação, apresentaram-se os resultados de forma geral, a análise e discussão, os projetos e atividades implementados pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO. Também foi apresentada nesta parte da investigação a análise interpretativa de alguns pontos relevantes sobre a formação e prática do professor, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências, da Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica, nos questionários aplicados as professoras dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental e na observação das aulas ministradas pelas professoras, com ênfase na concepção de ensino, domínio de conteúdo, uso dos recursos tecnológicos e atividades propostas aos alunos.

Finalmente, na sétima e última parte, estão as considerações finais, enfatizando que ainda há um longo caminho a trilhar, com relação à prática pedagógica das professoras de Ciências do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da escola pesquisada. Percebeu-se que estas profissionais necessitam de um grande apoio concernente ao ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Necessita-se de uma política de formação mais voltada para este nível de ensino, pois tais profissionais não possuem conhecimento tão abrangente sobre o ensino de Ciências que lhes proporcionem uma segurança total em repassar os conteúdos científicos para os alunos. É fundamental um envolvimento maior, um preparo melhor, porém, mesmo diante das dificuldades e deficiências enfrentadas no ato de ensinar, as professoras desenvolvem um trabalho que prioriza a qualidade do ensino e a formação dos alunos.

Observou-se, com base nos dados coletados, que as professoras que participaram deste estudo conhecem as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica de forma superficial, já dos PCNs de Ciências para o 2º ciclo eles têm maior conhecimento, acreditam que esse referencial influencia sua prática pedagógica. No entanto, constatou-se em suas aulas que as práticas, em alguns aspectos, parecem estar distantes daquilo que é proposto nas Diretrizes para o Ensino de Ciências. As professoras, como se trata dos anos iniciais, em maioria, adotam os livros didáticos. Os conteúdos de Ciências são desenvolvidos por meio de atividades diversificadas, porém a aula expositiva aparece como a forma mais utilizada para ensinar Ciências. Isso nos leva a refletir que as orientações didáticas apresentadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais não são tanto utilizadas. Ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental requer conhecimento científico e pedagógico, ação e reflexão numa dinâmica que proporcione o bem-estar do aluno e do professor.

Espera-se que a efetivação deste estudo possa contribuir para a reflexão da prática pedagógica das professoras do ensino de Ciências, bem como da formação de um aluno mais reflexivo e consciente de seu papel de transformador da sociedade na qual está inserido.

1 ASPECTOS HISTÓRICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

O primeiro capítulo aborda os marcos teórico-legais do ensino de Ciências no Brasil, enfatizando as principais mudanças na Legislação Brasileira, referendando o ensino de Ciências como uma disciplina importante na formação do aluno. Inicialmente, ao adentrar ao estudo das fases que caracterizaram o desenvolvimento do ensino de Ciências nas escolas brasileiras, é necessária uma reflexão sobre a Ciência com o propósito de identificar seus desdobramentos no decorrer da história.

Nesse contexto, de maneira geral, é preciso considerar que o termo Ciências, bem como seus desdobramentos e significados, é muito amplo e vem sendo alvo de discussão há muitos anos. Para Menon (2012), o avanço da Ciência deve ser considerado, na atualidade, entre os mais extraordinários empreendimentos da humanidade, pois caracteriza uma manifestação visível de uma Ciência que está em constante transformação.

Nesse sentido, percebeu-se que o progresso da Ciência, juntamente com o da tecnologia – e dos estudos sobre a Ciência – caminham juntos nas sociedades industriais modernas caracterizadas pela riqueza, assim como a expectativa crescente de seu desenvolvimento (MENON, 2012). “A Ciência é o mais próspero empreendimento em que os seres humanos se envolveram” (BELENS; PORTO, 2009, p. 26).

Diante disso, a História da Ciência (HC) deve estar aberta a novas interpretações em direção a um diálogo cada vez mais enviesado, segundo estes autores, para o presente e futuro, o que significa jamais desprezar o que a Ciência propõe à humanidade, enquanto via de expansão do conhecimento humano. Uma vez que a Ciência assumiu esse papel nos últimos anos, de transmitir os processos de expansão de conhecimento, ensinar como se conhece o mundo por meio do método científico é considerado o caminho para se alcançar o progresso. Belens e Porto (2009) afirmaram ainda que a Ciência se desenvolve a partir de revoluções constantes, renovando-se permanentemente.

Para Germano (2011), a Ciência é um fenômeno social tão antigo e vem enfrentando tantas transformações ao longo de sua história que, qualquer tentativa de construir um conceito universal em torno desta atividade, seria, no mínimo, incompleta, no entanto, este autor destacou que a Ciência é um conhecimento racional dedutivo e demonstrativo como a matemática, portanto, capaz de provar a verdade necessária e universal de seus enunciados e resultados.

Por outro lado, contrapondo à ideia de uma Ciência em constante evolução, Bachelard (2011) defendeu a tese de que na Ciência não existe uma evolução contínua, mas um processo

em permanente ruptura epistemológica, de modo que um conhecimento se impõe negando o anterior. Essa ideia pregada por Bachelard também é seguida por outros estudiosos, para quem a Ciência é apenas uma “hipertrofia de capacidades que todos têm, uma especialização de certos órgãos e um refinamento disciplinado do senso comum” (BACHELARD, 2011).

É interessante o pensamento de Bachelard, quando disse que conhecemos sempre contra um conhecimento anterior, por isso não existem verdades primeiras, apenas os primeiros erros e que a Ciência se refere a um discurso verdadeiro sobre fundo de erro, ou seja, um processo de produção da verdade, no qual o trabalho dos cientistas no processo de reorganização da experiência não é a verdade da Ciência de sempre (BACHELARD, 2011).

De fato, o que nos interessa é apresentar como a Ciência veio se desenvolvendo no decorrer dos anos até os dias atuais. Percebe-se que no Brasil o ensino de Ciências tem sido desvalorizado desde a colonização. Segundo os autores Claudino Piletti e Nelson Piletti (2010), a Companhia de Jesus, fundada por Inácio Loyola, em 1534, traçou objetivos pontuais na educação para deter o avanço protestante: além das aulas de leitura e escrita, foram disponibilizados os cursos de Letras, Filosofia e Ciências nos níveis secundário e superior.

Compreende-se que, nesta época, houve uma tentativa de ensinar Ciências nos colégios jesuítas, mas o grande foco da educação brasileira era o ensino de leitura e escrita das primeiras letras e catequização dos indígenas e filhos de colonos pela Companhia de Jesus e, posteriormente, pelos colégios jesuítas. Após a expulsão dos jesuítas pelo Marquês de Pombal, em 1759, o ensino de Ciências foi praticamente extinto do Sistema Educacional Brasileiro. Conforme Piletti e Piletti (2010), o Sistema Educacional, ao iniciar-se o século XIX, estava reduzido a pouco mais que nada, em parte como consequência do esfacelamento do sistema jesuítico, sem que nada tivesse sido providenciado em seu lugar.

De acordo com Bayerl (2014), com a vinda da família Real para o Brasil, em 1808, o sistema educacional brasileiro sofreu mudanças, porém, o ensino de Ciências continuou esquecido. De acordo com Piletti e Piletti (2010), foram criados poucos cursos como, por exemplo: No Rio de Janeiro, Academia da Marinha (1808), Academia Real Militar (1810), cursos de Anatomia e Cirurgia (1808), Laboratório de Química (1812), curso de Agricultura (1814), Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios (1816); Na Bahia, curso de Cirurgia (1808), cadeira de Economia (1812), curso de Química (1817), curso de Desenho Técnico (1817).

A expectativa da sociedade é de que fosse criada e regulamentada uma Lei não só da educação brasileira, mas, em outras áreas sociais como, na saúde, na assistência social, no direito do trabalhador, etc. Em 24 de março de 1824, foi então elaborada e aprovada a primeira

Constituição do Brasil. Neste documento, pouco se dispunha sobre a educação brasileira, possuindo, somente, dois parágrafos acerca do assunto. Como relata Vieira (2009),

Ao tratar da “inviolabilidade dos direitos civis e políticos dos cidadãos brasileiros”, menciona-se que “A instrução primária é gratuita a todos os Cidadãos” (Art. 179, § 33). A segunda referência diz respeito aos “Colégios e universidades, onde serão ensinados os elementos das Ciências, Belas Letras e Artes” (Art. 179, § 33).

A Constituição fazia referência a diversas modalidades de ensino como colégios e Universidades, porém, somente o Primário gratuito teve início imediato e, não foi contemplado no currículo o ensino de Ciências.

Segundo Bayerl (2014), nesse processo, a educação brasileira prossegue até o período republicano. Ana Maria Freire (1993 *apud* VIEIRA; FARIAS, 2009), descreve a educação brasileira no início da República, da seguinte forma:

Liquidado o Império, a educação, como um todo, permanecia mais em nível de discurso do que sua efetivação e sistematização [...]. Estava estabelecida a república, mas o povo, a grande população brasileira, continuava fora das decisões políticas e do acesso aos bens culturais.

A partir 1890, com a Reforma Benjamin Constant, ainda na República Velha, houve a inclusão ao Sistema Educacional Brasileiro, nas duas últimas séries do Ensino Secundário, o ensino de Ciências. De acordo com Ribeiro (2000 *apud* VIEIRA; FARIAS, 2009), a inserção das matérias científicas às tradicionais tornou o ensino enciclopédico e extremamente tradicional.

A primeira Constituição da República, de 1891, traz em seu texto, como dever do Congresso Nacional, incentivar o desenvolvimento das Letras, Artes e Ciências, além de criar instituições de Ensino Superior e Secundário nos Estados e prover a instrução primária e secundária no Distrito Federal (VIEIRA, 2009).

Porém, com a Reforma Epiácio Pessoa em 1901, extinguiu-se o ensino de Ciências do currículo escolar. Segundo Vieira e Farias (op. Cit, 2009), “uma das orientações dessa reforma consistiu na exclusão de disciplinas como Biologia, Sociologia e Moral, tendo em vista a inclusão da Lógica”.

Com o objetivo de inovar a educação para envolver os indivíduos à sociedade de seu tempo, em 1924, foi criada a Associação Brasileira de Educação (ABE). O destaque da atuação da Associação Brasileira Educacional (ABE), como nos relata Veiga (2007), “foi fundamentar a nova educação em parâmetros científicos. Ou seja, preconizavam a adoção de métodos

pedagógicos fundados na psicologia (testes vocacionais e de aptidão) e na biologia (preceitos higienistas).”

Nessa perspectiva, o ensino de Ciências prevaleceu na educação brasileira, de forma fragmentada e empobrecida, restrito à área da saúde pessoal e tendo como expectativa consertar as deformações e os problemas da população brasileira (BAYERL, 2014).

Durante todo período do governo de Getúlio Vargas, a partir de 1930, o ensino de Ciências foi mantido nas escolas normais, primárias e secundárias sobre os preceitos do higienismo, mas passou por modificações na nomenclatura (BAYERL, 2014, p. 2).

De qualquer maneira, o que interessa aqui é a compreensão de uma Ciência que sinaliza para outra modalidade de conhecimento, mais compreensivo e íntimo, que procura integrar o homem à realidade que estuda. Menos agressiva e mais compreensiva, afasta-se do conhecimento como pura expressão de poder, transgredindo os limites impostos pela racionalidade cognitivo-instrumental moderna, para recuperar aspectos fundamentais de uma racionalidade ética e estético-expressiva (NUNES, 2013).

Isso implica que independente da teoria e dos vários desdobramentos do termo Ciência, o importante é aquele que demonstra a Ciência como resultado de uma construção dinâmica que envolve atores humanos, seres vivos, materiais diversos e quaisquer outros instrumentos que contribuam para o desenvolvimento da sociedade.

No Brasil, Vergara (2012) explicou que grande parte dos estudos sobre o desenvolvimento das Ciências ocorreu a partir dos anos 1920, mas que foi a partir dos anos 1950 que o ensino de Ciências se solidificou enquanto disciplina importante na escola brasileira. E segundo esta autora, o atraso foi em consequência da herança lusitana, tendo em vista que a presença desta cultura ibérica perdurou no Brasil, mesmo após a independência.

Nessa época, “a escolha dos temas e das correntes de pensamento a serem seguidos privilegiou o lado teórico da Ciência e da filosofia, em detrimento de vertentes mais propriamente políticas.” (VERGARA, 2012, p. 33).

Assim, a partir da década de 1950, ganhou força nos estudos sobre a Ciência brasileira a necessidade de definição do que ela seria, então formulada por historiadores sociais da Ciência, que a compreendiam como uma prática social contextualizada. Fortalecia-se a tese de que a universalização conceitual do conhecimento, associada à leitura das transformações dos contextos sociais vigentes, culminaria noutras abordagens na história da Ciência (VERGARA, 2012).

Outrossim, o desdobramento da Ciência a partir da constatação de que se insere num contexto maior de transformações social, e contextualizando-a com a prática educativa das

Ciências voltadas para o Ensino Fundamental, se deu apenas com os Parâmetros Curriculares Nacionais, que mostraram uma vertente em que o ensino das Ciências Naturais deve ser praticado de acordo com as diferentes propostas educacionais e que não é raro, ainda na atualidade, um ensino de Ciências Naturais caracterizado na mera transmissão de informações, tendo como recurso apenas o livro didático, sem nenhum instrumento que estimule de forma prazerosa a aprendizagem das Ciências pelos alunos, o que acontecia, ainda na década de 1920.

Especialmente a partir dos anos 1950, o ensino das Ciências Naturais se aproxima das Ciências Humanas e Sociais, reforçando a percepção da Ciência como construção humana, e não como verdade natural, e nova importância é atribuída à História e à Filosofia da Ciência no processo educacional. (BRASIL, 2000).

Desse modo, perceber a Ciência como elaboração humana para a compreensão de mundo e da sociedade local, da qual o aluno faz parte, com entendimento sobre seus conceitos e procedimentos, contribui para o questionamento sobre o que se vê e se ouve, importante na interpretação dos fenômenos da natureza, para compreensão como a sociedade nela intervém e a utilização sustentável de seus recursos.

Assim é que o entendimento sobre o papel da Ciência, seus desdobramentos, até chegar à sala de aula, materializa-se nas diferentes concepções de Ciências, utilizando-se também os diferentes métodos de investigação disponíveis para uma prática docente eficaz, quando se refere ao ensino das Ciências Naturais.

Portanto, buscando superar a abordagem fragmentada das Ciências Naturais, diferentes propostas têm sugerido o trabalho com temas que dão sentido e contexto aos conteúdos ensinados em sala de aula e permitem uma abordagem das disciplinas científicas de modo inter-relacionado, aproximando-se a interdisciplinaridade possível dentro da área de Ciências Naturais com profícuo entendimento para o aluno do que de fato é fazer Ciência.

O entendimento sobre o desenvolvimento do ensino de Ciências nas escolas brasileiras passa por uma reflexão sobre as quatro fases pelas quais a Ciência se caracterizou, propondo discussões e, principalmente, mudanças no ensino de Ciências. Mas, apesar de Nascimento e Rezende Júnior (2010) referirem-se ao ensino de Ciências propriamente dito, a partir da década de 1950, outros autores consideram, bem antes, ou seja, a década de 1920, como um marco importante no ensino de Ciências nas escolas brasileiras.

Oliveira (2014) explicou que na década de 1920, o Sistema Educacional Brasileiro ainda não estava organizado, sistematizado e controlado pelo Estado. Mas, devido, principalmente, às reivindicações de movimentos sociais da época, que exigiam a criação de uma legislação social mais efetiva no país, acirrou-se o debate em torno de uma configuração educacional, em

especial, na área de Ciências no Ensino Fundamental. “Em 1920, o debate educacional obteve espaço social mais amplo, tendo a educação uma conotação maior no país, deixando de ser tema de discussões isoladas para ser entendida como um problema nacional.” (ROSA; ROSA, 2012, p. 3).

Segundo Oliveira (2014), para o entendimento de como se processou de fato o início das reflexões sobre o ensino de Ciências nas escolas brasileiras é preciso entendê-lo sob duas perspectivas: a primeira volta-se para o desenvolvimento econômico e político, ou seja, o Brasil estava passando, na década de 1920, por um crescimento, ainda que incipiente, de sua industrialização, que passou a exigir um ensino de Ciências que estudasse com os alunos os preceitos iniciais da tecnologia que estavam sendo exigidos pela indústria crescente.

A economia brasileira estava passando de um modelo agrário-exportador, comercial e dependente para um modelo nacional e desenvolvimentista, com base na industrialização, que iniciou um pouco antes do século 20 e que se efetivou a partir da década de 1950.

Até então, o ensino de Ciências desenvolvido nas escolas se caracterizava pela explanação do conteúdo pelo professor, sem questionamentos sobre o que estava sendo ensinado. Os alunos deveriam decorar os conceitos e responder as avaliações sobre o que tinham aprendido em sala de aula. A Ciência, de modo geral, que influencia sobremaneira o ensino de Ciências que é ministrado nas escolas estudava os fenômenos, ou seja, a observação da natureza, partindo do pressuposto de que não havia construção ou criação de saberes, uma vez que a própria natureza oferecia os fenômenos naturais de maneira pronta e acabada.

A outra perspectiva deve ser considerada de caráter externo, pautada principalmente pela comunidade científica internacional e pela formação de pesquisadores brasileiros, mas em centros de pesquisa estrangeiros, o que influenciou o início da pesquisa e ensino na área de Ciências nas escolas brasileiras.

As considerações de Angotti e Auth (2005) sobre as reflexões a respeito do ensino de Ciências iniciado no Brasil a partir da década 1920 ressalta o caráter da Ciência inerente ao avanço científico e tecnológico de um país, determinado pela importância e prioridade dada a como se deve ensinar Ciências, desde o nível fundamental até o nível superior, o que não aconteceu com o Sistema de Ensino Brasileiro, cujas preocupações, como já relatou Oliveira (2014) estavam voltadas para um ensino de Ciências puramente teórico e sem aplicação prática no cotidiano do aluno.

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 1ª Guerra Mundial e no período pós-guerra, buscava superar a dependência e se tornar autossuficiente, para o que uma autóctone era fundamental. (ANGOTTI, 1994, p. 14).

Como o ensino de Ciências em sua evolução passou por algumas fases distintas, para Nascimento e Rezende Júnior (2010), a primeira fase ocorreu nas décadas de 1950 e 1960. Nestes períodos os conteúdos de Ciências seguiam um currículo tradicional, caracterizado por uma divisão clássica dos conteúdos que deveriam ser ministrados pelos professores em sala de aula: ar, água, solo; seres vivos; corpo humano; Física e Química.

Portanto, o ensino de Ciências nesse período era transmitido como verdades prontas e definitivas, e não cabia ao aluno qualquer questionamento sobre o assunto. Portanto, a ideia de uma Ciência viva, em construção e transformação não era aceita e não se fazia uma ligação do ensino de Ciências ministrado em sala de aula com a tecnologia que já se esboçava em várias partes do mundo.

Nessa época, considerava-se que um ensino de Ciências com características reflexivas e moldadas ao cotidiano do aluno era inútil e não contribuía para o amadurecimento intelectual do aprendiz.

Na maioria das escolas, a situação repetia alguns erros passados, agravava outros e acrescentava mais alguns, embora fosse possível detectar, em pontos isolados, alguma melhoria, devido à atuação de grupos e indivíduos preocupados com a renovação do Ensino de Ciências. (LIRA, 2012, p. 5).

Mudanças foram detectadas, principalmente após a Lei 4.024/1961 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), promulgada em 1961 (Lei 4.024, de 21 de dezembro de 1961). Grandes mudanças ocorreram no papel da escola e a Ciência ganhou mais espaço no ensino brasileiro. A LDB de 1961 “ampliou bastante a participação das Ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginasial” (KRASILCHIK, 2000).

Segundo Bispo; Santos e Omena (2005) as transformações políticas ocorridas no Brasil com “a imposição advinda do golpe militar, em 1964, configurou-se um novo papel do ensino de Ciências, e a escola deixou de valorizar a cidadania para priorizar a formação do trabalhador, considerando este, peça fundamental para o desenvolvimento econômico do País”.

Todas as disciplinas ministradas nas escolas do Brasil passaram a ter um caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo. A nova legislação imposta pelo governo militar reajustou o currículo direcionando as disciplinas para uma formação preparatória para o trabalho.

O novo cenário social provocou significativas mudanças no currículo de Ciências e na educação de base no Brasil, a partir do momento em que passou a considerar a formação do trabalhador peça importante para atender à exigência crescente do desenvolvimento científico-tecnológico, criando um distanciamento entre o que era ensinado em Ciências e o conhecimento necessário à produção científica e ao desenvolvimento da tecnologia. (SANTOS; BISPO; OMENA, 2005, p. 412).

Nota-se que o ensino de Ciências no Brasil sempre esteve vinculado aos aspectos políticos e econômicos brasileiros. Foi, por exemplo, em meados da década de 1960, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases 4.024/1961, que se tornou obrigatória nas escolas brasileiras a disciplina Iniciação às Ciências, a partir da primeira série ginásial, atualmente, sexto ano do Ensino Fundamental (PORTO; RAMOS; GOULART, 2009, p. 17).

É interessante como o ensino de forma geral reflete o momento político, econômico e cultural da sociedade, pois a cada governo no Brasil, ocorreu a proposta de uma reforma que atingiu principalmente os ensinos básico e médio. As novas propostas sempre refletiram no ensino de Ciências Naturais (SANTOS; BISPO; OMENA, 2005, p. 412).

Nascimento e Rezende Júnior (2010) citaram que já no final dos anos 1950 e estendendo-se até os anos 1960, a produção científica brasileira ficou sob o domínio do Estado, principalmente aquela iniciada nas universidades, com uma separação nítida entre a pesquisa científica e a produção tecnológica.

Com o desenvolvimento de um método científico cujas bases foram alicerçadas na razão instrumental, na observação cuidadosa dos fenômenos e na neutralidade do pesquisador, houve uma expectativa de que a Ciência produzisse conhecimentos objetivos sobre a realidade natural e social. Isso quer dizer que a Ciência somente poderia contribuir para o bem-estar das pessoas se deixasse de lado as questões sociais para produzir apenas verdades científicas, portanto, esse bem-estar social somente poderia ser alcançado com o respeito à autonomia da Ciência, que deixaria os interesses sociais para atender os critérios internos de eficácia técnica.

No Brasil, a década de 1950 elucidou as propostas educativas do ensino de Ciências, oportunizando aos estudantes o acesso às verdades científicas e o desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir diante do cotidiano.

As principais propostas, vindas principalmente de universidades como a Universidade de São Paulo – USP, incentivaram um ensino escolar de Ciências mais sistematizado, utilizando textos e exemplos do cotidiano, mas sem ainda constituir uma disciplina escolar (NASCIMENTO; REZENDE JÚNIOR, 2010).

Com a sistematização do ensino de Ciências e as propostas para que fossem utilizados em sala de aula exemplos do cotidiano, os primeiros materiais destinados às aulas de Ciências,

principalmente nas profissionais, acabaram por dar-lhe um status mais próximo de disciplina escolar, fato este de extrema importância no reconhecimento de que as Ciências estavam a cada dia ocupando um maior espaço nas discussões, não só acadêmicas, mas dos legisladores brasileiros.

A Organização das Nações Unidas (ONU) foi a responsável, através da UNESCO, em trazer para o Brasil os primeiros projetos voltados para o ensino de Ciências enquanto disciplina escolar. Estados Unidos e Inglaterra foram os primeiros países a publicarem material voltado para o ensino de Ciências, estimulando também a formação de clubes, feiras, convenções seminários e os Centros de Ciências nas escolas.

A partir da década de 1960, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) criou os primeiros Centros de Ciências no Brasil, ligados principalmente às universidades instaladas nos diversos estados brasileiros. Enquanto isso, as Secretarias Estaduais de Educação organizaram alguns estudos visando uma proposta de formação de professores e discussão sobre novas propostas curriculares, contemplando exemplos do cotidiano dos alunos.

Além disso, o Ministério da Educação também estimulou a implantação de novos cursos de licenciatura em Ciências pelas universidades brasileiras, através de fomento financeiro, e o desenvolvimento de projetos voltados para o ensino de Ciências nas escolas.

O uso de laboratório destinado ao ensino de Ciências passou a ser o método mais difundido nas escolas brasileiras, pretendendo-se que os alunos aprendessem não só os produtos da Ciência, mas principalmente os processos que mostrassem como a própria Ciência poderia influenciar no cotidiano dos alunos.

Além disso, o período foi marcado por ter como gestores os próprios cientistas e especialistas, mesmo que, devido a uma sucessão de problemas ambientais e sociais ocasionados pelo desenvolvimento tecnológico e científico com o acúmulo de resíduos tóxicos, acidentes nucleares, envenenamentos farmacêuticos, derramamento de petróleo, dentre outros, necessitasse de uma revisão das políticas científicas e tecnológicas e suas relações com a sociedade (NASCIMENTO; REZENDE JÚNIOR, 2010).

Nesse período, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) fez acordos com o governo americano visando à publicação de livros de Ciências para as escolas brasileiras, principalmente na área de Biologia, Geociência, Física, Matemática e Química, além de várias traduções de obras publicadas nos Estados Unidos e utilizadas em suas escolas (AUGUSTO; AMARAL, 2014).

Apesar destes acordos entre o Brasil e Estados Unidos, não houve, via de fato, um incremento dos materiais de Ciências utilizados nas escolas, tampouco o desenvolvimento de

grande parte dos projetos americanos, devido, principalmente, à falta de preparado dos professores e a descontextualização dos assuntos apresentados nos projetos.

A segunda fase, que segundo Nascimento e Rezende Júnior (2010) foi iniciada na década de 1970, caracterizou-se pelo privilégio e ênfase na Ciência Pura, não havendo menção às tecnologias produzidas com base em conhecimentos científicos, já iniciados nos Estados Unidos, mas no Brasil, ainda incipientes (AUGUSTO; AMARAL, 2014).

Nessa década, começaram a ser implantados os primeiros currículos estaduais com algumas inovações, como a nova estrutura de organização dos conteúdos em espiral; tratamento interdisciplinar dos conteúdos e o homem como tema central dos conteúdos ministrados na aula de Ciências. Houve ainda o início de uma prática pedagógica mais empírica, ainda que timidamente, na qual os alunos foram incentivados à reflexão e criticidade e não apenas à absorção das informações de maneira mecânica.

É preciso destacar também que em meados da década de 1970, principalmente em razão das necessidades exigidas pelo desenvolvimento tecnológico, o ensino de Ciências, além de visar à formação de cientistas, passa a incorporar a permissão de uma vivência do método científico como necessário à formação do cidadão. Começou-se a esboçar, então, um currículo para o ensino de Ciências que pudesse integrar Ciência, Tecnologia e Sociedade (movimento chamado de CTS). “Começava-se, assim, a se pensar na democratização do ensino destinado ao homem comum que tinha que conviver com o produto da Ciência, da Tecnologia, exigindo dele não apenas um especialista, mas também um bom cidadão” (SANTOS; BISPO; OMENA, 2005, p. 413). Neste período também apareceram as primeiras discussões ligadas ao meio ambiente e ecologia. A década de 1970 foi palco de variadas atitudes em relação ao meio ambiente, começando, inclusive, uma preocupação com a preservação da natureza, e formas alternativas de desenvolvimento, sem que afetassem o planeta.

Outras ideias que se iniciaram nesse período, associando questões ambientais diretamente ao desenvolvimento econômico, foram a do eco desenvolvimento e a do desenvolvimento sustentável.

O primeiro termo concebia o crescimento econômico não como meta, mas como meio. Uma consequência disso foi o famoso tripé do desenvolvimento: viabilidade econômica, prudência ecológica e justiça social. Já o segundo termo visava um novo estilo de desenvolvimento (autossustentável), com base em tecnologias alternativas e de forma a atingir um equilíbrio entre os processos econômicos, ambientais e sociais (ANGOTTI; AUTH, 2005, p. 17).

É preciso lembrar que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 4.024 publicada na década de 1961, exigiu que a disciplina de Ciências fosse obrigatória desde o primeiro ano do curso ginásial e também aumentou a carga horária nas disciplinas de Física, Química e Biologia.

Essas disciplinas passavam a ter a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. O cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente e assim ser capaz de tomar decisões com base em informações e dados. (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

Em 1971, outra Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei Nº 5.692/71, forçou novas mudanças no ensino de Ciências ministrado nas escolas brasileiras.

Somente após 1971, a disciplina Ciências Naturais passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do então ensino de primeiro grau. Embora se preconizasse a valorização das disciplinas científicas, na prática, a inclusão de disciplinas profissionalizantes acabou comprometendo-lhes o desenvolvimento, fragmentando-as e/ou esfacelando-as (PORTO; RAMOS; GOULART, 2009, p. 19).

Nesse período houve um desenvolvimento também da pesquisa na área do ensino de Ciências, com uma preocupação pelas concepções que os alunos constroem sobre o mundo natural.

Os diversos estudos realizados sobre a pesquisa no ensino de Ciências mostraram que os alunos constroem concepções próprias sobre os fenômenos naturais e desse modo, a aprendizagem passou a ser vinculada com as formas que são estabelecidas nas relações entre os novos conhecimentos e as concepções prévia dos alunos.

Além disso, as atividades didáticas pressupunham a resolução de problemas através de etapas pré-definidas, que deveriam possibilitar aos alunos pensar e agir cientificamente. As finalidades do ensino de Ciências consistiam na valorização da participação ativa, no desenvolvimento de uma postura de investigação, na observação, descrição de fenômenos científicos e capacidade de explicação científica do mundo.

Portanto, na década de 1970, o direcionamento conferido ao ensino de Ciências previa a iniciação científica em um primeiro momento, a compreensão da Ciência como extensão e a educação científica como seu objetivo primordial. Considerava-se nesta época que vivenciando e memorizando os diferentes passos de uma pesquisa científica, os alunos seriam capazes de realizar suas próprias investigações (NASCIMENTO; REZENDE JÚNIOR, 2010).

Partindo para o final da década de 1970, apesar das preocupações em possibilitar aos alunos a compreensão dos processos de produção do conhecimento científico, o ensino de

Ciências continuou sendo desenvolvido de modo informativo, principalmente devido às condições precárias de trabalho e à falta de articulação entre as propostas para o ensino de Ciências e os processos de formação de professores.

De acordo com Bayerl (2014), a partir da aprovação e da aplicação das leis 4.024/1961 e 5.692/1971, percebeu-se que as propostas para o ensino de Ciências trilhavam-se pela necessidade de o currículo condizer ao avanço do conhecimento científico e às demandas geradas por influência da Escola Nova. Esse momento foi marcado por mudanças significativas nas questões pedagógicas, dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Os objetivos predominantemente informativos foram substituídos por objetivos também formativos. As atividades práticas passaram a ser fundamentais e representar importante elemento para a compreensão efetiva de conceitos (BRASIL, 1997).

Para Apple (1982 *apud* TEIXEIRA, 2003, p. 178), a Ciência que prevalece ensinada nas escolas ainda sustenta uma imagem idealizada e distante da realidade do trabalho dos cientistas, omitindo antagonismos, conflitos e lutas que são travadas por grupos responsáveis pelo progresso científico. Isso implica uma visão ingênua de uma Ciência altruísta, desinteressada e produzida por cidadãos igualmente portadores destas qualidades.

Diante da obrigatoriedade do ensino de Ciências nos primeiros anos do ensino, sentia-se a necessidade de redimensionar e inovar o ensino, as metodologias, já que era necessário romper com o paradigma do ensino tradicional, que era fundamentado em recursos de estudo de livro-texto e resolução de questionários.

Adentrando os anos 1980, com a diminuição das funções reguladoras e produtivas pelo Estado e também com a abertura da economia ao comércio e competitividade internacionais, principalmente com a globalização, houve uma homogeneização dos critérios de competitividade e um aumento considerável na influência na produção científica e tecnológica brasileira, aos moldes do neoliberalismo, proposto também pelos Estados Unidos e Inglaterra.

Augusto e Amaral (2014) além de constatarem a falta de utilização de muitos projetos de Ciências propostos pelos Estados Unidos pelas escolas brasileiras perceberam não haver também, por parte dos professores, inovações na prática pedagógica, não muito diferentes daquelas desenvolvidas pelos professores da Universidade de São Paulo (USP) nas décadas passadas.

A terceira fase descrita por Nascimento e Rezende Júnior (2010) iniciou-se na década de 1980, com o fortalecimento das discussões e propostas em que o ensino de Ciências, Tecnologia e Sociedade se caracterizaram pelas concepções construtivistas. Dessa maneira,

passou-se a conceber o estudo do ambiente como eixo central do ensino de Ciências, provocando os professores para que desenvolvessem uma abordagem interdisciplinar em que a organização dos conteúdos utilizava os critérios de vínculo com o cotidiano dos alunos.

As principais discussões iniciadas na década de 1980 questionaram os efeitos nocivos da produção científica para o meio ambiente, aumentando o leque de preocupações e, sobretudo, permitindo que o ensino de Ciências fosse refletido além da sala de aula, tirando o homem como eixo central de discussões e incluindo-o num contexto maior chamado ecossistema.

O ensino de Ciências nesse período se aproximou das Ciências humanas e sociais, com reforço da percepção de que a Ciência como construção humana provocaria uma reflexão mais ampla, como, por exemplo, em relação aos fenômenos naturais, tecnológicos, de desenvolvimento sustentável, dentre outros.

Portanto, as discussões sobre o ensino de Ciências nas escolas brasileiras passaram a contemplar a atividade científica como uma atividade humana, histórica e social, vinculada a interesses políticos e econômicos. Deste modo, a prática de ensinar Ciências a partir da década de 1980 passa a exigir dos alunos uma visão mais crítica da Ciência e de si mesmo.

A quarta e última fase descrita por Nascimento e Rezende Júnior (2010) iniciou-se na década de 1990 e estende-se aos dias atuais. A partir da década de 1990, acirrou-se o pensamento e necessidade da articulação existente entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, possibilitando o surgimento de um panorama mais complexo, inclusive com incertezas a respeito da produção científica e tecnológica, evidenciando a falta de relação dessa produção com as necessidades de grande parte da população brasileira. “Reconhece-se atualmente que a socialização do conhecimento científico deve ser acelerada, tornando-se mais eficiente” (BIZZO, 2010, p. 29).

Não restam dúvidas de que a Ciência, no entendimento atual, materializa-se em tecnologia e que traz em seu bojo a ideia de desenvolvimento de um país. No entanto, a ideia que se tem no Brasil de desenvolvimento está associada ao programa da Ciência e da Tecnologia, principalmente, em relação à produtividade a aumento do consumo pela população.

Pirola (2010) considerou que os problemas sociais e ambientais causados pelo progresso científico e tecnológico, por sua vez, exigem uma abertura da Ciência para o conhecimento público, desmistificando a imagem tradicional de uma imagem essencialista e filantrópica, inclusive, com relação a sua aplicação como atividade inevitável e benfeitora.

Portanto, nessa perspectiva, é preciso considerar que a Ciência e a tecnologia deixariam de ser vistas apenas como atividades autônomas que seguem uma lógica interna de desenvolvimento, passando a ser entendidas como processos produtivos, caracterizadas como

valores, interesses pessoais e profissionais, desempenhando um papel importante em sua produção e utilização prática.

Há de se refletir, sobretudo, uma proposta de ações sobre as reais consequências e problemáticas de natureza sociológica e ambiental geradas pelo desenvolvimento científico e tecnológico, no que se refere à equidade na distribuição dos custos ambientais provocados pelas inovações tecnológicas e suas implicações éticas, seus riscos e mudanças provocadas no meio ambiente pelo exercício do poder e pela força do capital.

Deparou-se aqui com um ponto importante, pois é preciso reconhecer que o desenvolvimento científico e tecnológico mundial brasileiro exerceu e ainda exerce forte influência sobre o ensino de Ciências.

Para Bayerl (2014), com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação em 1996 (Lei nº 9394/1996), torna-se exigente a formação em nível superior para o docente exercer atividades em toda a Educação Básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Almeja-se uma formação mais completa do professor nos anos iniciais do Ensino Fundamental, já que o desafio do educador docente é aguçar a curiosidade e capacidade intelectual dos alunos nessa faixa etária para aprender Ciências. Entretanto, ainda hoje o ensino de Ciências apresenta resultados insuficientes, levando-nos a deduzir que um dos problemas pode estar relacionado ao paradigma de formação dos professores, que oscila entre a especificidade disciplinar e a generalidade.

De acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), após a aprovação e implementação da Lei 9.394/1996, as propostas de formação de professores de Ciências passaram a considerar com maior ênfase a importância da reflexão sobre as práticas concretas implementadas nas escolas e sobre as articulações existentes entre a educação e o contexto sócio-político-econômico.

A partir da década de 1990, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), vistos como uma Diretriz de qualidade para a educação na Educação Básica no Brasil, propõem um ensino de Ciências pautado nas orientações da LDB (Lei 9394/1996) que expõe no seu texto:

O objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho. O aluno deveria ser capaz de “redescobrir” o já conhecido pela Ciências, apropriando-se da sua forma de trabalho, compreendida então como “o método científico”: uma sequência rígida de etapas preestabelecidas. É com essa perspectiva que se buscava, naquela ocasião, a democratização do conhecimento científico, reconhecendo-se a importância da vivência científica não apenas para eventuais futuros cientistas, mas também para o cidadão comum (BRASIL, 1997, p. 19).

Nos dias atuais, percebe-se que o ensino de Ciências ainda demonstra muitas ideias referentes ao desenvolvimento científico das décadas de 1950, 1960 e 1970, atribuindo às Ciências a responsabilidade da resolução de vários problemas da humanidade e, paradoxalmente, problemas sociais e ambientais advindos das atividades científicas e tecnológicas (KRASILCHIK, 1998).

No cenário atual, ensinar Ciências é uma atividade complexa e exige-se que os professores compreendam as origens das inovações científicas e tecnológicas; tenham conhecimentos teóricos e práticos; lutem contra as desigualdades impostas pelo capital e pelo exercício do poder; e abram novas expectativas aos alunos no sentido de se desenvolverem humana e integralmente. O sucesso do trabalho do professor de Ciências está diretamente ligado à capacidade de mobilizar práticas educativas às práticas sociais, ou seja, o trabalho desenvolvido nas escolas com o processo de democratização e reconstrução da sociedade (SAVIANI, 1997).

Nesse contexto, entende-se que o ensino de Ciências precisa ser mais dinâmico, integrar práticas educativas e sociais de forma que possibilitem aos alunos um ensino com criticidade e significativo, condizente com as exigências as quais o mundo está vivenciando.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O SEGUNDO CICLO (PCN/EC)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998 b) resultaram de estudos de um grupo de professores e pesquisadores que se reuniram e se mobilizaram para elaborar os documentos referentes não somente ao primeiro ciclo e segundo ciclo, correspondentes da 1ª à 4ª séries, mas também do terceiro e quarto ciclos referentes à 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries do Ensino Fundamental.

Estes documentos têm como objetivo subsidiar Estados, Municípios e o Distrito Federal em suas discussões pedagógicas sobre o Ensino Fundamental e na elaboração de seus projetos educativos, além de oferecer importante material de reflexão para a prática dos professores (BRASIL, 1998 b).

Para a elaboração dos PCNs, vários especialistas do Brasil e do exterior foram convidados para discutir também uma nova proposta para o ensino de Ciências.

Por exigência dos organismos internacionais que acompanham o crescimento de países em desenvolvimento, inclusive com recursos financeiros do Banco Mundial, a década de 1990 iniciou-se sob a influência do Plano Decenal da Educação, que estabelecia metas a serem implementadas com prazos preestabelecidos e avaliações sistêmicas, que pretendiam conhecer melhor a realidade educacional brasileira nos seus diferentes níveis e modalidades de ensino (PORTO; RAMOS; GOULART, 2009, p.21).

A partir da publicação dos PCNs, a organização e funcionamento do Ensino Fundamental, em especial, aquele voltado para o ensino de Ciências, tem sido caracterizada por inúmeras mudanças com reflexos nas expectativas de melhoria da qualidade e da ampliação de abrangência e acesso ao ensino pelos alunos. Estas mudanças também se caracterizaram pela criação de novas leis, normas, sistemas de financiamento, sistemas de avaliação e monitoramento, programas de formação e aperfeiçoamento de professores. (BRASIL, 2010).

Com a orientação dos PCNs, o ensino de Ciências passou a ter uma proposta mais inovadora, considerada mais reflexiva, com produção de material didático e capacitação de professores para ministrar a disciplina de Ciências em suas escolas, incentivada principalmente pelas Secretarias Estaduais de Educação. Para Fabri, Castilho e Silveira (2013), essa ideia é possível com ações que estimulem os alunos a perguntar, refletir, buscar por respostas e a tomar

decisões, considerando ainda que o aluno atue ativamente na construção do seu próprio conhecimento.

A obrigatoriedade de oferecimento do Ensino Fundamental de 4 (quatro) anos à população consta desde a Constituição de 1934, mas a Constituição de 1967 ampliou essa obrigatoriedade para 8 (oito) anos. A partir da Lei nº 5692/1971, promulgada pelo governo militar, houve a substituição de quase todo o conteúdo da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 4024/1961, com a unificação do antigo curso primário e ginásio em um único curso, o chamado primeiro grau, com duração de 8 anos (CURY, 2002).

Assim, os Estados, a partir de princípios e orientações gerais da esfera federal, encarregaram-se de elaborar as propostas curriculares para as escolas de 1º grau nas esferas estaduais, municipais e privadas.

O conteúdo do ensino de Ciências proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais PCN para o 2º ciclo, que equivale ao 4º e 5º anos do Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, deve expressar interesses e características do professor e do aluno, mas depende também da maneira como se pensa o processo educativo e da forma como a escola propõe o processo de ensino aprendizagem, articulando os conhecimentos adquiridos em sala de aula com os conhecimentos que o aluno absorve fora dela.

O ensino de Ciências Naturais também é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não-aceitação a priori de ideias e informações. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação. (BRASIL, 1997, p. 22).

O ensino de Ciências, proposto para o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, deve possibilitar a reorganização do conjunto de saberes, articulando reflexões e ações interdisciplinares que permitam uma visão integradora para a tomada de decisões, buscando e propondo soluções, além de propiciar o desenvolvimento da autonomia intelectual. Para isso, recomenda-se à escola a reestruturação dos currículos, eliminando conteúdos desnecessários e incluindo conteúdos de relevância social que contribuam para a formação integral dos estudantes, capazes de pensar criticamente. Pois, atender às demandas atuais exige uma reflexão profunda sobre os conteúdos abordados, as expectativas de aprendizagem e os encaminhamentos metodológicos propostos nas situações criadas para o ensino de Ciências, de

modo que proporcione aos alunos a compreensão da Ciência como construção inserida em um contexto sociocultural e não como produto dele (REIS, 2013).

A escola com divisão seriada (séries) ainda é uma constante em grande parte das escolas do Brasil. Dessa maneira, o currículo de Ciências é pensado e trabalhado por um conjunto que se organiza por série, como se fosse um manual pronto e acabado, sendo que os professores ministram os conteúdos com pouca contextualização nas aulas (REIS, 2013).

Isso ocorre porque a centralidade do currículo está no conteúdo e, conseqüentemente, o desenvolvimento curricular está subordinado àquela série. Portanto, a prática se dá tão somente na transmissão de informações, sendo o livro didático e a transcrição do mesmo na lousa o recurso mais utilizado pelo professor.

Não devemos ensinar Ciência para fazer cientistas, mas para facilitar o viver. O currículo deve permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à preparação do futuro cientista. Esta deve ser a nossa preocupação, um currículo construído e metodologicamente trabalhado com a perspectiva humanizante, formando cidadão para a vida, considerando as suas dimensões psicológicas - cognitiva e afetiva biológica e cultural. (CHASSOT, 2009, p. 147).

Ao afirmar que em grande parte das escolas no Brasil o ensino de Ciências é praticado de forma descontextualizada, pautada em exercícios e problemas que não exigem a compreensão dos conceitos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, Viecheneski, Lorenzetti e Carleto (2012, p. 856) informam que dessa maneira, ao “invés de contribuir para ampliar as possibilidades cotidianas de acesso à Ciência, a escola acaba mais escondendo do que ensinando novas possibilidades de entender o mundo”. Ainda na opinião desses autores, a aprendizagem das Ciências envolve inserir o aluno em um mundo novo de significados, implicando em iniciá-lo em um modo diferente de pensar, ver e explicar o mundo, de uma maneira mais científica, mas sem descaracterizá-lo de uma aprendizagem utilizada no cotidiano.

É preciso lembrar também que o trabalho docente na área de Ciências precisa ser direcionado para a sua apropriação crítica pelos alunos, indicando que a educação em Ciências deve contemplar como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem a realidade social dos alunos e que o trabalho pedagógico desenvolvido pelo professor se efetive como formação capaz de fornecer subsídios para um pensar e agir com autonomia e responsabilidade (PINTO; LEONIR; REGINA, 2012, p. 858).

Ficou constatado ainda pelas autoras supracitadas que diante das limitações ligadas à formação e postura assumidas pela maioria dos professores de Ciências, identifica-se que muito

pouco tem sido feito no sentido de concretizar um ensino de Ciências para o 2º ciclo, compatível com as necessidades inerentes à formação integral do aluno e à cidadania, como aludida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN.

A mudança necessária no ensino de Ciências requisita o esforço pela renovação, pela revisão de conceitos, de métodos e práticas, que vêm norteando a ação educativa. Sobre as concepções engendradas, em busca de uma prática docente crítica que, se baseada na dialética existente entre o fazer e o pensar sobre o fazer, implicará no pensar certo. (PINTO; LEONIR; REGINA, 2012, p. 870).

Essa contextualização por parte dos professores é importante devido aos novos conhecimentos que são exigidos dos alunos no 2º ciclo, uma vez que os componentes ligados ao meio ambiente, ser humano, saúde e recursos tecnológicos, devem estar articulados (BRASIL, 1997).

Silva, Lopes e Magalhães (2013) desenvolveram uma importante pesquisa sobre o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental de 9 (nove) anos e mostraram que os alunos possuem indagações e hipóteses para responder questões a respeito da compreensão do mundo e os PCNs (1997) enfatizam que um conhecimento novo deve ser introduzido a partir destas problemáticas. “Uma questão só é problema quando os alunos podem ganhar consciência de que seu modelo não é suficiente para explicá-lo” (BRASIL, 1997, p. 119). Cabe ao professor proporcionar curiosidades e indagações adequadas às possibilidades cognitivas do grupo, a fim de que os alunos possam buscar informações para reconstruir ou ampliar seus conhecimentos.

Faz-se necessário, porém, que a maneira com que se abordam as teorias científicas seja alcançável à realidade do aluno que está em formação. Sendo assim, as metodologias criadas para a busca de informações são fundamentais para a aprendizagem ser significativa. (SILVA; LOPES; MAGALHÃES, 2013, p. 4).

É preciso que os professores entendam a importância das Ciências Naturais para a formação dos estudantes, pois, a partir dessa percepção os alunos passarão a atribuir significados aos conhecimentos científicos adquiridos e os aplicarão socialmente a sua realidade.

Isso interfere diretamente na sua formação, porém não deve ser um pretexto para deixar de avançar num currículo de Ciências naturais mais crítico, voltado para a formação do cidadão, como preconizam tanto os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN quanto às Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos (DCN).

2.2 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL DE 9 ANOS (DCN)

Callegari (2010), um dos relatores das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, explicou que o Ensino Fundamental é uma conquista resultante da luta pelo direito à educação e que este direito está associado ao exercício da cidadania, uma vez que a educação como processo de desenvolvimento pode garantir o exercício dos direitos civis, políticos e sociais.

Seja por razões políticas, seja por razões ligadas ao indivíduo, a educação foi tida historicamente como um canal de acesso aos bens sociais e à luta política e, como tal, também um caminho de emancipação do indivíduo. Pelo leque de campos atingidos pela educação, ela tem sido considerada, segundo o ponto de vista dos diferentes grupos sociais, ora como síntese dos direitos civis, políticos e sociais, ora como fazendo parte de cada um desses direitos. (CURY, 2002, p. 247).

A Constituição Federal de 1988 já havia reconhecido esses direitos, no inciso I do art. 208, declarando que o dever do Estado se efetiva com a garantia do Ensino Fundamental obrigatório e gratuito, assegurando, inclusive, esta oferta a todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria. Isso significa que é dever do Estado, dos sistemas de ensino e das escolas assegurarem que todos a ela tenham acesso e que a cursarem integralmente. Além disso, todos têm o direito de obter o domínio dos conhecimentos escolares previstos para essa etapa e de adquirir os valores, atitudes e conhecimentos derivados desses conteúdos e das interações que ocorrem no processo educativo (CALLEGARY, 2010).

As propostas elencadas para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos foram publicadas pelo Ministério da Educação em 2010, através da Resolução nº 7, propondo sua articulação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Esta Resolução propôs os princípios, fundamentos e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Educação, para orientação das políticas públicas do Ensino Fundamental dos estados, municípios e Distrito Federal. A presente Resolução fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos a serem observadas na organização curricular dos Sistemas de Ensino e de suas unidades escolares (BRASIL, 2010, p.1).

O currículo do Ensino Fundamental atualmente tem uma base nacional comum, complementada em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar por uma parte diversificada que juntas constituem um todo integrado e não podem ser consideradas como dois blocos distintos.

Para Callegary (2010), a articulação entre a base nacional comum e a parte diversificada do currículo do Ensino Fundamental possibilita a sintonia dos interesses mais amplos de formação básica do cidadão com a realidade local, as necessidades dos alunos, as características regionais da sociedade, da cultura e da economia e perpassa todo o currículo.

Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular a seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos, que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual (CALLEGARY, 2010, p. 14).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental podem ser entendidas como uma das formas de expressão dos objetivos educacionais que podem ser compartilhadas por diferentes escolas, redes, ciclos, séries, e outras formas de organização a que se refere a Lei nº 9.394/1996 serão compreendidas como tempos e espaços interdependentes e articulados entre si, ao longo dos 9 (nove) anos.

Ao empenhar-se em garantir aos alunos uma educação de qualidade, todas as atividades da escola e a sua gestão deverão estar articuladas com os objetivos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais. O processo de socialização dos alunos, a distribuição de turmas por professor, as decisões sobre o currículo, a escolha dos livros didáticos, a ocupação do espaço, a definição dos horários e outras tarefas administrativas e pedagógicas precisam priorizar o atendimento aos interesses e necessidades dos alunos.

É preciso destacar ainda alguns pontos importantes, segundo os quais, o Ensino Fundamental de nove anos deve se configurar, tais como: currículo; base comum e diversificada; projeto político-pedagógico; gestão democrática; articulação entre as disciplinas e conteúdos (BRASIL, 2016).

O currículo é constituído pelas experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, permeadas pelas relações sociais, buscando articular vivências e saberes dos alunos com os conhecimentos historicamente acumulados e contribuindo para construir as identidades dos estudantes.

Dessa maneira, valores, atitudes, sensibilidade e orientações de conduta são veiculados não só pelos conhecimentos, mas por meio de rotinas, rituais, normas de convívio social, festividades, pela distribuição do tempo e organização do espaço educativo, pelos materiais utilizados na aprendizagem e pelo recreio, enfim, pelas vivências proporcionadas pela escola.

Os conhecimentos escolares são aqueles que as diferentes instâncias que produzem orientações sobre o currículo, as escolas e os professores, selecionam e transformam, a fim de

que possam ser ensinados e aprendidos, ao mesmo tempo em que servem de elementos para a formação ética, estética e política do aluno.

O currículo do Ensino Fundamental de 9 (nove) anos tem uma base nacional comum, complementada em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada. Assim, a base nacional comum e a parte diversificada do currículo do Ensino Fundamental constituem um todo integrado e não podem ser consideradas como dois blocos distintos.

Os conhecimentos que fazem parte da base nacional comum a que todos devem ter acesso, independentemente da região e do lugar em que vivem, asseguram a característica unitária das orientações curriculares nacionais, das propostas curriculares dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, e dos projetos político-pedagógicos das escolas.

Os conteúdos curriculares que compõem a parte diversificada do currículo serão definidos pelos sistemas de ensino e pelas escolas, de modo a complementar e enriquecer o currículo, assegurando a contextualização dos conhecimentos escolares em face das diferentes realidades.

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

Os conteúdos são constituídos por componentes curriculares que, por sua vez, se articulam com as áreas de conhecimento. Essas áreas de conhecimento devem favorecer a comunicação entre diferentes conhecimentos sistematizados e entre estes e outros saberes, mas permitem que os referenciais próprios de cada componente curricular sejam preservados.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino fundamental de 9 (nove) anos exigem a estruturação de um projeto educativo coerente, articulado e integrado, de acordo com os modos de ser e de se desenvolver das crianças e adolescentes nos diferentes contextos sociais. Ciclos, séries e outras formas de organização a que se refere a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9394/96 serão compreendidos como tempos e espaços interdependentes e articulados entre si, ao longo dos 9 (nove) anos de duração do Ensino Fundamental.

As escolas deverão formular o projeto político-pedagógico e elaborar o regimento escolar de acordo com a proposta do Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, por meio de

processos participativos relacionados à gestão democrática. O projeto político-pedagógico da escola traduz a proposta educativa construída pela comunidade escolar no exercício de sua autonomia, com base nas características dos alunos, nos profissionais e recursos disponíveis, tendo como referência as orientações curriculares nacionais e dos respectivos sistemas de ensino. Será assegurada ampla participação dos profissionais da escola, da família, dos alunos e da comunidade local na definição das orientações imprimidas aos processos educativos e nas formas de implementá-las, tendo como apoio um processo contínuo de avaliação das ações, a fim de se garantir a distribuição social do conhecimento e contribuir para a construção de uma sociedade democrática e igualitária. (BRASIL, 2016).

O regimento escolar deve assegurar as condições institucionais adequadas para a execução do projeto político-pedagógico e a oferta de uma educação inclusiva, com qualidade social, sendo igualmente garantida a ampla participação da comunidade escolar na sua elaboração.

Portanto, o projeto político-pedagógico e o regimento escolar, em conformidade com a legislação e as normas vigentes, conferirão espaço e tempo para que os profissionais da escola e, em especial, os professores, possam participar de reuniões de trabalho coletivo, planejar e executar as ações educativas de modo articulado, avaliar os trabalhos dos alunos, tomar parte em ações de formação continuada e estabelecer contatos com a comunidade.

Na implementação de seu projeto político-pedagógico, as escolas se articularão com as instituições formadoras, com vistas a assegurar a formação continuada de seus profissionais. No projeto político-pedagógico do Ensino Fundamental e no regimento escolar, o aluno, centro do planejamento curricular, será considerado como sujeito que atribui sentidos à natureza e à sociedade nas práticas sociais que vivencia, produzindo cultura e construindo sua identidade pessoal e social (BRASIL, 2016).

Na implementação do projeto político-pedagógico, o cuidar e o educar, indissociáveis funções da escola, resultarão em ações integradas que buscam articular-se, pedagogicamente, no interior da própria instituição, e também externamente, com os serviços de apoio aos sistemas educacionais e com as políticas de outras áreas, para assegurar a aprendizagem, o bem-estar e o desenvolvimento do aluno em todas as suas dimensões.

A articulação entre disciplinas e conteúdos deverá ser levada em consideração nos projetos propostos pela escola, comunidade, redes e sistemas de ensino e esses deverão ainda ser articulados ao desenvolvimento dos componentes curriculares e às áreas de conhecimento, observadas as disposições contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Resolução CNE/CEB nº 4/2010, art. 17) e nos termos do Parecer que dá base

à presente Resolução. Os professores levarão em conta a diversidade sociocultural da população escolar, as desigualdades de acesso ao consumo de bens culturais e a multiplicidade de interesses e necessidades apresentadas pelos alunos no desenvolvimento de metodologias e estratégias variadas que melhor respondam às diferenças de aprendizagem entre os estudantes e suas demandas.

Os sistemas de ensino, as escolas e os professores, com o apoio das famílias e da comunidade, envidarão esforços para assegurar o progresso contínuo dos alunos no que se refere ao seu desenvolvimento pleno e à aquisição de aprendizagens significativas, lançando mão de todos os recursos disponíveis e criando renovadas oportunidades para evitar que a trajetória escolar discente seja retardada ou indevidamente interrompida.

A organização do trabalho pedagógico incluirá a mobilidade e a flexibilização dos tempos e espaços escolares, a diversidade nos agrupamentos de alunos, as diversas linguagens artísticas, a diversidade de materiais, os variados suportes literários, as atividades que mobilizem o raciocínio, as atitudes investigativas, as abordagens complementares e as atividades de reforço, a articulação entre a escola e a comunidade, e o acesso aos espaços de expressão cultural (BRASIL, 2016).

Com a proposta das Diretrizes Curriculares Nacionais o Brasil delineou um novo quadro para o Ensino Fundamental, de 9 (nove) anos, já implantada em todo o país. Essas mudanças trouxeram inovações importantes para o processo de aprendizagem, sobretudo, oportunizou o acesso de toda criança até seis anos de idade à escola.

2.3 PROJETOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO

Com a finalidade de conhecer os projetos e atividades desenvolvidas pelo Departamento Pedagógico (DP), da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO (SEMEC), para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e para detectar se utilizam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica proposta para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, conforme a Rede Estadual de Ensino, se há projetos de formação continuada e atividades complementares para auxiliar os professores a desempenharem melhor sua prática pedagógica em sala de aula, foram realizadas diversas visitas *in loco*. Este contato foi obtido com a Secretária Municipal da Educação de Uruaçu/GO, e com toda a equipe pedagógica, com a pretensão de identificar as ações existentes referentes à formação continuada para os professores de Ciências.

Durante o diálogo com a equipe do Departamento Pedagógico, foi exposto que a Secretaria Municipal visa um ensino de qualidade e procura desenvolver um trabalho que prioriza a formação continuada dos professores, para que isso venha refletir nas ações no decorrer do ensino aos alunos na sala de aula e para que eles tenham melhores condições de ensinar os conteúdos curriculares propostos para cada ano.

A Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO dispõe de um projeto de formação continuada para os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, direcionado para o 4º e 5º anos, intitulado “Oficinas pedagógicas: uma proposta metodológica de formação continuada de professores, que está sendo executado desde o ano de 2015, com o objetivo principal de desenvolver oficinas de formação e capacitação de professores voltados para a metodologia do ensino com a aplicação de aulas práticas e contextualizadas no ensino de Ciências.

O projeto é executado por uma professora do quadro efetivo, graduada em Biologia e Física, com bom domínio do conteúdo e que consegue, mediante os conteúdos propostos na matriz curricular para esta etapa de aprendizagem, desenvolver a teoria e a prática, contextualizar, auxiliar na implementação das aulas práticas que os professores queiram desenvolver.

Como objetivos específicos, o projeto apresenta: 1) Identificar dificuldades apresentadas pelos professores no trato das práticas de laboratório; 2) Investigar a metodologia de ensino utilizada nas aulas de Ciências Naturais; 3) Criar oficinas pedagógicas que auxiliem no desempenho das aulas práticas; 4) Elaborar projetos que contribuam na aplicação do conteúdo bimestral; 5) Compartilhar atividades para cada ano de forma contextualizada.

Segundo a equipe pedagógica da SEMEC, o projeto justifica-se pelo fato de que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências (BRASIL, 1997) afirmam que o ensino de Ciências deve ser ministrado de forma contextualizada, pois deverá contribuir de maneira positiva para a formação da cidadania, levando em consideração o papel social da Ciência.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (MEC, 1998) preveem um ensino que facilite a ponte entre a teoria e a prática, sugerindo então a contextualização como forma de garantir a aplicação da experiência escolar para a compreensão da experiência pessoal em nível mais sistemático. Contextualizar não significa banalizar o conhecimento das disciplinas, mas criar condições para que os alunos (re) experienciem os eventos da vida real e, a partir dessas experiências, compreendam o conhecimento científico.

Os PCNEM definem contextualização como:

O desenvolvimento da capacidade de compreensão e utilização da Ciência, como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático, e ainda ... o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. (BRASIL, 1999).

Neste contexto, segundo os dados informados pela Secretaria Municipal de Uruaçu/GO, é necessário pensar e dispensar mais ênfase ao ensino de Ciências nas escolas municipais, visto que se percebe haver uma preocupação maior direcionada para o ensino dos conteúdos das disciplinas de Português e Matemática. Entretanto, os conteúdos de Ciências poderão fazer falta nas etapas posteriores.

Desse modo, surge a necessidade de oferecer oficinas pedagógicas na disciplina de Ciências, com o intuito de dar continuidade na formação do professor, visto que a formação continuada é um dos principais pontos a serem tratados e levados em consideração, quando se deseja buscar mudanças e melhorias na área educacional.

De acordo com a equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu-GO, pretende-se com este projeto fazer uma aproximação da ideia de contextualizar o ensino, trazendo o conteúdo específico de Ciências Naturais para a realidade cotidiana, vivenciada pelo aluno.

Nesse sentido, pretende-se valorizar o conhecimento prévio do aluno, a fim de que se alcance um aprendizado significativo. Acredita-se que o ponto de partida para uma aula bem elaborada e ministrada deve ser as experiências compartilhadas pelos professores e alunos em um espaço de vivência comum.

As oficinas pedagógicas são planejadas pela equipe da SEMEC, com a providência de materiais necessários para os professores construírem seus recursos didáticos a serem utilizados na sala de aula e acontecem a cada bimestre. Contemplam um conteúdo do currículo para o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, escolhido pelos professores dos referidos anos, que servirá como parâmetro e que poderão, posteriormente, seguir as metodologias utilizadas para ensinarem outros conteúdos.

Durante a aplicação das oficinas são realizadas leituras de textos, discussões, pesquisas na internet (em sites específicos para o ensino de Ciências), confecções de materiais, experimentos, apresentações de slides, elaboração de apostilas para fomentar o trabalho do professor, com atividades contextualizadas, impressas, relacionadas ao conteúdo exposto na oficina, subsidiando a execução das aulas.

No primeiro bimestre foram trabalhados os conteúdos: Sistema solar; Terra; e Atmosfera, a pedido dos professores. Além da teoria, foi confeccionado por cada professor, em placa de isopor, o Sistema Solar completo. Para isso foram utilizadas tintas de várias cores, bolas e demais materiais necessários, para que, posteriormente, fosse realizada a atividade com os alunos, explorando o Sistema Solar, proporcionando-lhes, assim, uma melhor compreensão do que tratavam os conteúdos, na tentativa de correlacionar a teoria e prática.

Além das oficinas pedagógicas mencionadas, a Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO elabora uma avaliação diagnóstica, abrangendo todas as disciplinas, e a aplica aos alunos do 4º e 5º anos de forma individual, a cada semestre, com o objetivo de acompanhar o desempenho da aprendizagem desses. Essa avaliação contempla os conteúdos ensinados durante o semestre, previstos na matriz curricular para os referidos anos e procura avaliar tanto as ações do professor, quanto o desempenho dos alunos.

A equipe da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO disponibilizou como exemplo os resultados das avaliações diagnósticas do 1º e 2º semestre de 2015, aplicadas no 5º ano do Ensino Fundamental, nas escolas jurisdicionadas a esta instituição de ensino.

A Tabela 1 mostra os resultados das avaliações diagnósticas de Ciências, elaboradas e aplicadas pela equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, na sala do 5º ano do Ensino Fundamental, referente ao primeiro e segundo semestres de 2015.

Tabela 1 – Resultado das avaliações diagnósticas aplicadas pela SEMEC, 5º ano do Ensino Fundamental

Unidade educacional	Professores	Disciplinas	Desempenho (%)		Desempenho (%)		
			1º Sem.		2º Sem.		
		L.P	MAT.	CIÊNC.	LP.	MAT.	CIÊNC.
E1	PA	54%	42%	42%	74%	79%	58%
E1	PB	62%	47%	48%	68%	65%	77%
E2	PC	47%	34%	38%	50%	56%	57%
E2	PD	45%	34%	56%	49%	57%	57%
E3	PE	46%	36%	41%	66%	41%	42%
E3	PF	58%	49%	47%	51%	44%	46%
E4	PG	47%	37%	39%	50%	41%	41%
E5	PH	51%	37%	39%	49%	41%	41%
E6	PI	48%	35%	33%	33%	46%	34%
E7	PJ	41%	29%	39%	36%	38%	27%
E8	PK	48%	35%	38%	41%	55%	49%

LP: (Língua Portuguesa); MAT: (Matemática); CIÊNC: (Ciências).

Fonte: A autora.

Antes de iniciar a análise dos dados pertinentes às avaliações diagnósticas aplicadas nas oito escolas municipais de Uruaçu/GO, é necessário esclarecer que denominamos as escolas de E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7 e E8, bem como os professores de PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, para garantir a privacidade da identidade das escolas e dos professores. As escolas E1, E2, e E3, possuem duas turmas e as demais apenas uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental.

Ao realizar uma analogia da tabela referente aos resultados das avaliações diagnósticas aplicadas pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, no 1º e 2º semestre do ano de 2015, que compreende as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências, é visível como o Ensino de Ciências apresenta resultado insatisfatório em relação à disciplina de Língua Portuguesa. Apenas o item da escola (E2) professor (PD) mostra um índice mais elevado de aproveitamento e aprendizagem na avaliação diagnóstica aplicada, enquanto nos outros deixa a desejar.

Quando se trata da comparação dos resultados entre a disciplina de Ciências e Matemática, percebe-se que há um avanço considerável referente aos resultados apresentados. Em relação à disciplina de Matemática, apenas nos itens escola (E1) professor (PB), escola (E6) professor (PI), escola (E8) professor (PK) foram demonstrados melhores resultados, enquanto no item escola (E3) professor (PF) os resultados foram iguais.

Essa análise ratifica o discurso anterior da equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, de que o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental precisa ser repensado, devendo ser priorizados seus conteúdos como nas demais

disciplinas de Português e Matemática, além de conscientizar os envolvidos no processo de que os conteúdos científicos devem ser ensinados tendo como ponto principal a formação do cidadão e a inserção deste na sociedade. O professor deve ter um trabalho intencional em corroborar para que os alunos sejam capazes de adquirir e utilizar a autonomia onde quer que estejam. Dessa forma, se os professores se empenharem mais no ensino-aprendizagem e os alunos se interessarem mais pelos conteúdos científicos e aprenderem, farão a diferença e apresentarão melhores resultados no decorrer de cada etapa escolar, tendo consciência do real valor do conhecimento científico.

2.4 PARA QUEM E PARA QUE ENSINAR CIÊNCIAS DESDE O INÍCIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ao interpelar a questão do *para quem* e do *para que* a educação em Ciência, Cachapuz; Praia e Jorge (2004, p. 366) dizem que as duas abordagens estão estreitamente articuladas, quando “colocadas ao nível da justificação social das finalidades educativas”. No entanto, entendem que *para que* é o maior desafio que os docentes enfrentam devido à educação em Ciência dar “*prioridade* à formação de cidadãos [...] capazes de participar ativa e responsabilmente em sociedades que se querem abertas e democráticas” (CHASSOT, 2000 *apud* CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004, p. 366).

Considerando, pois, a relevância atribuída à educação em Ciências e entendendo-a como área interdisciplinar que integra campos importantes dos saberes, acredita-se que o ensino de Ciências pode contribuir de forma salutar com essa educação, propondo articulação dos saberes no ambiente escolar, de acordo com as peculiaridades dos discentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como foco principal a valorização do conhecimento científico-tecnológico.

Segundo a UNESCO (2005), proporcionar um ensino de qualidade nas escolas é assegurar o futuro do país. Um dos motivos refere-se ao fato de que um bom desenvolvimento econômico e social está diretamente ligado ao investimento realizado em educação. Atualmente, O conhecimento é a peça fundamental para alavancar a produção científico-tecnológica e abrir possibilidades bem-sucedidas de inserção no mundo contemporâneo, globalizado e excludente.

Nações que possuem educação de qualidade produzem mais conhecimentos e tendem a alavancar uma economia dinâmica, gerar empregos, aumentar a receita fiscal e proporcionar melhor qualidade de vida às pessoas. Por outro lado, países que pouco investem em educação científica e tecnológica e não geram conhecimento ficam mais sujeitos à exclusão, desemprego,

menor receita fiscal e condições de vida precárias. Isso infere que um povo que não tem acesso à educação de qualidade tende a elevar o índice de desigualdade social e a se manter à margem no mundo contemporâneo, uma vez que com um número inferior de profissionais nas áreas científicas, as condições de competir no mercado são igualmente menores (UNESCO, 2005).

Outro fator importante para se investir em educação desde os anos iniciais, de maneira especial em educação em Ciências, é o fato de que a Ciência e a Tecnologia fazem parte do cotidiano da população, contribuindo ora de modo positivo, ou negativamente na realidade social e profissional da sociedade. Portanto, ter acesso à educação científica e tecnológica desde a infância é um direito de qualquer cidadão, lhe oportunizando o direito e o dever de se manifestar, posicionar e tomar decisões de forma responsável no meio social (MARTINS; PAIXÃO, 2011). Compartilha-se da ideia de Martins e Paixão (2011, p. 144) de que,

O debate democrático, a participação cidadã nas decisões sobre questões ligadas à tecnociência e a força da opinião pública informada são meios fundamentais para orientar a utilização da Ciência e da Tecnologia para o progresso da humanidade e não para a sua destruição. (MARTINS; PAIXÃO, 2011, p. 44).

Nesse contexto, Viecheneski; Lorenzetti e Carletto (2012) afirmam que é necessário dispensar ao aluno acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos com enfoque na promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos indivíduos enquanto cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia existente. O ensino de Ciências assume, assim, a responsabilidade não somente pelo acesso ao conhecimento, mas, sobretudo, o compromisso para sua compreensão, questionamento, posicionamento crítico e ético, fundamentais à análise e entendimento dos avanços, implicações e impactos do desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia (CHASSOT, 2003; AULER; DELIZOICOV, 2001).

Compreende-se que a alfabetização científica é vista “[...] como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade”, pode e deve ser iniciada desde a entrada do aluno no espaço escolar, garantindo assim a sua inserção à cultura científica (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 8-9).

Nesta mesma ideia, Viecheneski Lorenzetti e Carletto (2012) ressaltam que a alfabetização científica corresponde a um processo a ser desenvolvido ao longo de toda a vida, por meio de sujeitos e contextos diversos, sendo, contudo, essencial a sua sistematização no

contexto escolar desde o início da escolaridade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; MARTINS; PAIXÃO, 2011; TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2011).

Diante desta afirmação, pode-se dizer que a educação científica é também essencial nos anos iniciais do Ensino Fundamental, porque nessa modalidade de ensino se concentra a maioria dos alunos brasileiros, por esta ser a etapa obrigatória da educação básica e, sobretudo, porque os primeiros anos da escolarização representam, geralmente, o primeiro contato da criança com conhecimentos científicos e, quando essas situações de aprendizagem são positivas e despertam o prazer em aprender, muitos avanços virão nessa e nas etapas posteriores de escolarização (CARVALHO *et al.*, 1998).

Nesse contexto e mediante as orientações expressas na Unesco (2005), diversas são as pesquisas voltadas para o ensino de Ciências e para a imersão dos alunos na educação científica, capaz de conduzi-los aos processos de tomada de decisões e à criticidade no uso das informações da Ciência vinculados ao cotidiano dessas crianças (FOUREZ, 1994; GIL-PÉREZ; VILCHES-PEÑA, 2001; HURD, 1998).

Dessa forma, o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental demonstra um momento crucial, fase inicial em direção ao conhecimento das Ciências e de suas relações com o mundo, pois representa as primeiras oportunidades escolares de contato formal com as Ciências. Durante esse processo, os alunos devem ser colocados diante de investigações verdadeiras, ter condições de estabelecerem relações com os conhecimentos científicos e tecnológicos e, por fim, mostrar significados dessas relações (SASSERON; CARVALHO 2008).

Vale lembrar que aprender Ciências contribui para o desenvolvimento intelectual das crianças, pois ela “[...] está relacionada à qualidade de todas as aprendizagens, contribuindo para desenvolver competências e habilidades que favorecem a construção do conhecimento em outras áreas” (UNESCO, 2005, p. 4).

O ensino de Ciências contribui não apenas para elevar o repertório de conhecimentos das crianças, mas, proporciona o desenvolvimento de habilidades e valores que lhes possibilitam continuar aprendendo, atingindo patamares mais elevados de conhecimentos (LIMA; MAUÉS, 2006).

Além disso, segundo Viecheneski; Lorenzetti e Carletto (2012), estudos revelam que o ingresso mais cedo da criança na escola tem contribuído para maior sucesso na escolaridade subsequente, uma vez que essa entrada antecipada tem facilitado as condições para o processo de alfabetização das crianças (BATISTA, 2006; SANTOS; VIEIRA, 2006).

Os resultados do PISA 2009 (*Programme for International Student Assessment* – Programa Internacional de Avaliação de alunos corroboram esta afirmação. Em praticamente todas as nações da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a qual é uma organização de Cooperação Internacional que busca o desenvolvimento econômico permanente entre os países membros, salienta que os alunos de 15 anos que frequentaram a pré-escola conseguiram desempenho superior àqueles que não o fizeram (OCDE, 2011).

Por fim, garantir o direito à educação desde os anos iniciais do Ensino Fundamental é investir no progresso do aluno, na ampliação dos conhecimentos e da cultura, tendo em vista possibilidade de a população entender e participar ativamente na sociedade em que vive.

2.4.1 A finalidade do Ensino de Ciências

De acordo com Santos (2011), a educação científica tem oscilado entre dois objetivos: de um lado a formação de cientistas e, do outro, a formação para o exercício da cidadania. Na concepção de Fourez (2003), essas duas ideias são complementares, mas a forma de realizar a complementaridade entre as abordagens está por ser desvendada e um fato que tem causado preocupação é que, apesar do reconhecimento da relevância e do valor da Ciência, adolescentes e jovens demonstram pouco interesse pelas carreiras científicas.

Viecheneski; Lorenzetti e Carletto (2012) citam um estudo comparativo que envolve mais de 45 países, denominado Projeto Rose (*Relevance of Science Education*)¹ que mostra o baixo interesse dos estudantes de todo o mundo frente às áreas científicas. Segundo Tolentino-Neto (2008), uma versão adaptada do questionário Rose no Brasil mostrou que os estudantes brasileiros consideram interessante a disciplina de Ciências, porém, manifestam pouco interesse profissional pela área. Segundo o autor, o projeto Rose “[...] traz claras evidências de que o ensino de Ciências carece de mudanças e colabora com a intenção de redefinir as prioridades brasileiras para seu aprimoramento” (TOLENTINO-NETO, 2008, p. 7).

Diversos fatores podem contribuir para o desinteresse dos jovens pela área científica, mas na concepção de Justin Dillon, do King’s College, de Londres, o principal desafio está em promover uma transformação pedagógica no âmbito do ensino de Ciências, que deveria ofertar mais atividades interessantes, como aulas práticas e de laboratório, do que se limitar apenas ao âmbito da sala de aula e ao uso exclusivo de livros (YANO, 2011).

¹ O ROSE – *The Relevance of Science Education* – é um questionário aplicado a alunos da faixa de 15 anos de diversos países e que nos auxilia a confirmar hipóteses, entender padrões e traçar tendências sobre o ensino de ciências (TOLENTINO-NETO, 2008, p. 7).

Cabe ressaltar que é relevante reconhecer que a maneira como a escola direciona o processo de ensino e aprendizagem pode estimular o espírito investigativo do estudante, despertando nele o encantamento pela Ciência, ou, ao contrário, pode inibir o exercício da curiosidade do aluno, fazendo com que esta se perca no decorrer dos outros anos. Não raras vezes, contribui para que o prazer pelas Ciências diminua, ou até mesmo se transforme em aversão (CARVALHO *et al.*, 1998; LORENZETTI, 2002), o que possivelmente afetará as atitudes e escolhas futuras que os discentes farão.

Carvalho e Colaboradores (1998, p. 6) esclarece que se a primeira vivência dos alunos com os conhecimentos de Ciências for agradável,

Se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade do aluno, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas Ciências.

Diante dessa afirmação, fica clara a importância e a responsabilidade do professor que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Está em suas mãos a possibilidade de auxiliar a criança a descobrir o mundo físico e social, bem como a tarefa de despertar a curiosidade e o encantamento pela área científica.

Um dos maiores desafios dos docentes está em propiciar um ensino que estimule os estudantes, que aguace e reforce a sua curiosidade, o prazer pela participação ativa nas aulas e o desejo de aprender. Encontrar meios para que as experiências educacionais sejam significativas e prazerosas é cultivar para que crianças e jovens despertem a motivação pelas carreiras científicas e o país possa contar com profissionais qualificados nessas áreas.

Assim, o ensino de Ciências pode contribuir para que os discentes, desde o início da escolarização, apreciem o prazer pela Ciência, mas também e, principalmente, pode contribuir para a formação da cidadania, de modo que as pessoas desenvolvam atitudes, valores sociais e capacidade para entender, julgar e participar de processos decisórios que envolvam questões científico-tecnológicas (AULER; DELIZOICOV, 2001; CACHAPUZ, *et al.* 2011; MARTINS; PAIXÃO, 2011; UNESCO, 2005).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), não se deve formar um cidadão crítico à margem do saber científico. Isso implica que atualmente a sociedade valoriza muito o saber científico, bem como a tecnologia.

Em se tratando dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a educação em Ciências não visa formar o “futuro cidadão”. Trata, sim, de formar sujeitos que já são cidadãos e já atuam no

meio social, mas que, instrumentalizados pelos conhecimentos adquiridos no ambiente escolar, terão condições de intervir na realidade de modo mais consciente e responsável.

Entretanto, a partir da apropriação dos conhecimentos, procedimentos, construção de valores e desenvolvimento de posturas reflexivas e questionadoras, a escola estará contribuindo para formar um adulto mais responsável (BRASIL, 1997). É de grande valia considerar que atitudes e valores são adquiridos desde a infância, ao que compete à escola, desde os anos iniciais, promover espaços que possibilitem debate, reflexão, argumentação, questionamento e o “gosto pela participação pública” (MARTINS; PAIXÃO, 2011).

Os autores Sasseron e Carvalho (2008) advertem que é necessário que o professor traga à pauta da sala de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental questionamentos, estudos e reflexões sobre os avanços científicos e tecnológicos, mas também sobre os impactos e consequências que esses podem trazer para a população de forma geral.

De fato, é relevante pensar, desde cedo, os alunos precisam compreender que os cientistas não são “gênios malucos” ou pessoas que possuem “poderes especiais”; é necessário que haja uma desmistificação dessa ideia cultural (REIS; RODRIGUES; SANTOS, 2006), é preciso que saibam que a Ciência e a Tecnologia são produzidas por um grupo de pessoas comuns e, desse modo, as suas atividades são condicionadas por crenças, interesses econômicos, políticos e sociais. As “verdades” descobertas são sempre transitórias, questionáveis, sujeitas a alterações. As novidades científico-tecnológicas trazem benefícios, mas também riscos e consequências (AULER, 2011; AULER; DELIZOICOV, 2001; PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2009).

Reis; Rodrigues e Santos (2006, p. 71) dizem que as mídias parecem ocupar um lugar de destaque na veiculação de pensamentos estereotipados sobre os cientistas e sua atividade profissional. Mediante os resultados da sua pesquisa realizada junto a um grupo de alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico de Portugal (2º e 4º anos de escolaridade), os autores identificaram que para muitas crianças, o conceito de Ciência e atividade científica é o que é veiculado pelos meios de comunicação, por meio de desenhos animados, filmes e telejornais.

Nesse contexto, fica claro que cabe ao professor a responsabilidade de desmistificar essas ideias tão impregnadas e distorcidas no pensamento dos discentes, tornando o entendimento da Ciência algo próximo e vivenciado por eles no cotidiano, intervindo nessas situações de forma crítica e reflexiva.

Diante dessa realidade, pode-se dizer que todas as ideias e imagens apresentadas pelas mídias acerca da Ciência e da atividade científica influenciam as representações dos alunos. Desse modo, a escola como espaço de construção de conhecimentos pode contribuir para que

os alunos, desde o início da escolarização, tenham a oportunidade de construir concepções coerentes a respeito da área científica.

Todavia, é necessário que os professores explorem com alunos matérias que circulam pelos meios de comunicação por meio da exploração dos conteúdos de Ciências presentes nesses materiais, da discussão acerca das ideias sobre a natureza da Ciência e o papel dos cientistas, bem como do trabalho de desenvolver a capacidade dos alunos de analisar as ideias e informações divulgadas pelas mais diversas mídias (REIS; RODRIGUES; SANTOS, (2006).

Vale destacar ainda que o objetivo da escola, ao lado da promoção do conhecimento, “[...] 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 *et al.*, 2009, p. 34).

Corroborando com esta ideia, Souza e colaboradores (2007, p. 2) discutem a necessidade de as pessoas perceberem a Ciência como parte de sua cultura. Os autores proferem que embora as tecnologias estejam presentes na vida das pessoas, isso não significa que já estejam compreendidas e incorporadas na cultura. As pessoas se posicionam perante assuntos como futebol, religião, entre outros, no entanto, quando se trata da Ciência e Tecnologia, “[...] *não* se envergonham em dizer o quanto possuem um conhecimento superficial referente ao assunto”.

Por fim, a prática docente precisa, então, direcionar os alunos desde cedo a entenderem a Ciência e a Tecnologia como algo real e útil para o ser humano, como parte integrante da cultura, assim como é a música, o teatro, a literatura, e que, portanto, todos devem ter a oportunidade de conhecer, julgar e participar nas decisões (DELIZOICOV *et al.*, 2009).

2.5 A UTILIZAÇÃO DA INTERNET E CONCEITOS CIENTÍFICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O desenvolvimento tecnológico, em especial, após a década de oitenta, orientou tanto os sistemas produtivos, quanto os sistemas educacionais para uma nova forma de ensinar e aprender, bem como na atividade de produção e serviços (BRASIL,2000). É preciso acrescentar, no que diz respeito ao ensino de Ciências, que uma das metas a serem atingidas, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL,1997), é a proposta de como o professor deve trabalhar os conceitos científicos em sala de aula.

Dessa maneira, o ensino dos conceitos científicos pelo professor de Ciências exige a reflexão sobre as mudanças ocorridas na sociedade com as novas tecnologias, em especial, a Internet.

A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, requerendo o aporte dos sistemas de ensino no que se refere à provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos alunos, e a adequada formação do professor e demais profissionais da escola. (BRASIL, 2016, p. 26).

Segundo Silva e Santos (2010), a presença da tecnologia em nossa sociedade constitui a primeira base para que haja necessidade de sua presença na escola. Com os Parâmetros Curriculares Nacionais houve uma definição mais clara de como essa prática pedagógica deveria ser desenvolvida no que se caracteriza como as Ciências da Natureza e Matemática como integrantes de uma mesma área de conhecimento, ou seja, são Ciências que têm em comum a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos, compartilham linguagens para a representação e sistematização do conhecimento de fenômenos ou processos naturais e tecnológicos.

As disciplinas dessa área compõem a cultura científica e tecnológica que, como toda cultura humana, é resultado e instrumento da evolução social e econômica, na atualidade e ao longo da história. Essa definição da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias também facilita a apresentação dos objetivos educacionais que organizam o aprendizado nas escolas, objetivando o desenvolvimento das competências: representação e comunicação; investigação e compreensão; e contextualização sociocultural. Tais competências devem ser caracterizadas como uma proposta integradora com as outras Ciências humanas num processo de articulação didática e pedagógica interna a sua área na condução do aprendizado, em salas de aula ou em outras atividades dos alunos.

A tecnologia possibilita fazer coisas novas, construindo novas relações. Moran (2006) apresenta alguns princípios metodológicos norteadores para a utilização das tecnologias, tais como: integrar metodologias, atividades num processo de envolvimento entre as diversas mídias e atividades, permitindo que alunos transitem facilmente de um meio para outro, do texto escrito, para comunicação oral, hipertextual, multimídia; experimentando as mesmas atividades em diversas mídias.

Nessa mediação, o professor assume que o aprendizado ocorre quando o aluno consegue integrar sua experiência e a teoria que está fixada nos livros ou na exposição do professor. Daí a necessidade de integrar todas as tecnologias que estão disponíveis, as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas, corporais, acarretando a necessidade de encontrar a forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os procedimentos

metodológicos, o que exige um aprendizado, permitindo que se aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal e grupal, as de comunicação audiovisual e telemática. Isso exige uma postura crítica diante do contexto da sala de aula e da escola, implicando que não é possível fixar receitas prontas e cada professor deve encontrar sua maneira própria de ensinar, usando as tecnologias que estão disponíveis.

A utilização de tecnologias na escola e na sala de aula impulsiona a abertura desses espaços ao mundo e ao contexto, permite articular a situação global e local, sem, contudo, abandonar o universo de conhecimentos acumulados ao longo do desenvolvimento da humanidade. Tecnologia e conhecimentos integram-se para produzir novos conhecimentos que permitam compreender as problemáticas atuais e desenvolver projetos, em busca de alternativas para a transformação do cotidiano e a construção da cidadania. (SILVA; SANTOS, 2010).

Não há dúvidas de que na atualidade, a sociedade vive num contexto de dominação das informações e passa por processos que ocorrem de forma rápida e imperceptível, o que tem influenciado também a escola e, de forma especial, como e o que é ensinado aos alunos. Diante das mudanças que a tecnologia, particularmente a Internet, tem imposto à sociedade, tanto a escola quanto o professor não podem esquecer-se de seu papel na aquisição do conhecimento pelo aluno.

Assim, o enriquecimento do ambiente de aprendizagem propiciado pelo uso do computador e da Internet provoca uma interação sobre os objetos de tal ambiente, oferecendo aos alunos, novas oportunidades de construir o próprio conhecimento. O professor, como mediador da aprendizagem, tem em suas mãos, um instrumento importante para auxiliá-lo na prática pedagógica.

O computador, juntamente com a internet, oferece toda uma transformação da concepção do processo de ensino-aprendizagem, permitindo que o aluno se torne mais crítico, possa desenvolver habilidades distintas, articulando o conteúdo curricular de outro modo, enfim, transformar as relações entre professores e alunos e também as tarefas escolares. “A introdução do computador na sala de aula pode auxiliar tanto o professor como o aluno no processo de autoaprendizagem. Toda a potencialidade do microcomputador pode ser utilizada, quando um aluno busca informações através da rede Internet” (THOBIAS, 2000, p.24).

Não se pode negar o fato de que a escola como instituição criada para ser espaço de construção e transmissão do conhecimento deve estar preparada para atender as expectativas da sociedade, surgindo a necessidade de adequar seu ensino a este novo cenário, em que as tecnologias são cada vez mais presentes no cotidiano, através dos computadores, celulares, MP3, multimídias, que são frutos do avanço da Ciência, transformados em produtos que podem

ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem, pois fazem parte da vida dos alunos e dos professores.

No entanto, a realidade educacional mostra um ensino de Ciências ainda livresco, que valoriza a memorização e a repetição de fórmulas, que não estimula o aluno a interagir no processo de ensino e aprendizagem, pois o conhecimento, conforme é apresentado pelos professores, constitui-se como algo pronto, acabado, sem conexão com a realidade cotidiana do aluno. Apesar da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9394/1996 propor uma renovação das práticas de ensino, de forma criativa e crítica diante da realidade social brasileira, ainda há muito a ser feito para superação dessa dicotomia no ensino enciclopédico.

Partindo do pressuposto de que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9394/1996 (BRASIL, 1996) preconiza uma educação que propicie o desenvolvimento das potencialidades individuais, no preparo para o trabalho e o exercício da cidadania, numa sociedade em permanente transformação, faz-se necessário um mínimo de formação básica em Ciências, permitindo melhor compreensão da sociedade.

Para que os alunos desenvolvam autonomia no pensar e no agir, é importante conceber a relação de ensino e aprendizagem entre sujeitos transformadores do conhecimento de fenômenos naturais e suas modificações. Esse processo é construído com a mediação do educador, que cria situações significativas, fornece informações para elaborar e ampliar seus conhecimentos prévios. Dessa forma, a internet pode contribuir para a aquisição dos conceitos científicos no ensino de Ciências, proporcionando novos saberes científicos para os alunos, juntamente com um pensamento mais reflexivo sobre o que se está aprendendo. (NASCIMENTO *et al.*, 2013).

A Internet pode ser usada como recurso didático-pedagógico na preparação das aulas de Ciências, transformando-se numa grande ferramenta devido a sua enorme quantidade e velocidade de fontes de informações presentes, interações simultâneas com vários atores em várias partes do mundo e livre circulação de ideias, oferecendo aos alunos um grau de autonomia e eficiência no processo de ensino-aprendizagem. Sua utilização educativa se integra numa nova concepção de tecnologia educacional permanente, em que a grande questão é como tirar proveito máximo de suas potencialidades comunicacionais e pedagógicas.

É fato que o ensino de Ciências deve estar em sintonia com metodologias mais participativas, interativas, possibilitando a autonomia do aluno, como sujeito do próprio conhecimento. Tornar-se sujeito implica em assumir a própria condição humana e as relações decorrentes dela. O ensino de Ciências deve permitir o uso de uma variedade de linguagens e recursos didáticos, desde os tradicionais, tais como textos, aulas expositivas, tabelas, gráficos,

desenhos, fotos; e os modernos como os vídeos, câmeras, computadores, tablets e outros equipamentos que não são apenas meios, mas, produtos da Ciência e da Tecnologia.

Estudos realizados por Silva e Santos (2010, p. 3) mostraram que a utilização de multimídia no ensino de Ciências melhora o processo de ensino-aprendizagem, facilitando o trabalho dos professores e motivando os alunos.

É preciso também destacar que o uso da Internet e outras tecnologias nas aulas de Ciências só faz sentido quando o professor tem percepção das estratégias de ensino e aprendizagem que devem ser utilizadas em sala de aula. Anastasiou e Alves (2004) definem as estratégias de ensino como a arte de aplicar ou explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, visando à efetivação do ensino. As estratégias se articulam em torno de técnicas de ensino, as quais podem ser compreendidas como o conjunto de processos de uma arte, maneira, jeito ou habilidade de executar ou fazer algo.

Deste modo, para que a aprendizagem seja significativa é necessário que se inicie dos conhecimentos prévios do aluno; do uso de estratégias adequadas, da motivação e do despertar do interesse; do incentivo à pergunta; do contato com situações práticas, concretas para que o aluno assuma este processo como seu. Estas características são fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem no significado de uma Ciência prática e contextualizada nos ambientes educacionais.

Nas aulas de Ciências atualmente ainda é praticado certo reducionismo didático-pedagógico, explorando a metodologia das aulas expositivas através apenas de duas ferramentas: o professor e o livro-didático, gerando uma dificuldade do aluno em relacionar a teoria que aprende nos livros, na escola, com o que está ao seu redor, pois o aluno está imerso numa cultura de novas tecnologias, que em muitos casos já traz de sua própria casa. Quando chega à escola, o aluno já conhece os vários instrumentos tecnológicos: Televisão, Computador, Tablet, Internet, dentre outros que fazem parte da rotina do aluno. (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

Os recursos tecnológicos adequam-se particularmente aos usos educativos por permitir o envolvimento do aluno, favorecendo a atitude exploratória, lúdica diante do recurso. Esta interação permite que o aprendizado se dê de forma significativa graças à interação com um recurso que é motivador por ser contextualizado na própria vida do aluno (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 8).

Daí a necessidade de a relação pedagógica ser pensada de forma desafiadora por aqueles que planejam e executam a tarefa de ensinar no contexto da escola, pois, como instituição, ela só pode manter-se caso venha a atender às necessidades da sociedade que lhe cobra o

cumprimento de suas finalidades. Isso requer que as práticas, ou seja, o saber fazer dos professores seja questionado a partir do cotidiano das escolas, como fazem Delizoicov, Pernambuco e Angotti (2012), ao afirmarem que o ensino de Ciências praticado no Brasil, na grande maioria das escolas e, em grande extensão, também nas universidades, pressupõe uma atitude passiva dos alunos que não favorece a criatividade, a inovação e a transformação de conhecimento, mais crítico e reflexivo.

Sobretudo, as práticas pedagógicas no ensino de Ciências por meio da Internet e outras inovações tecnológicas servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem. Dessa maneira, o aluno precisa compreender que a Ciência e o desenvolvimento de tecnologias caminham lado a lado e causam mudanças na vida das pessoas. Além disso, o aluno deve compreender a tecnologia, em especial a Internet, como meio para suprir as necessidades humanas e saber distinguir formas corretas e prejudiciais ao usá-la. Por outro lado, o professor de Ciências não deve se limitar à simples apresentação de definições científicas. Fazer o aluno pensar de forma criativa e reflexiva é a questão desafiadora para o professor de Ciências em sala de aula, e a utilização de metodologias inovadoras é atrativo em que pese o alcance de tais objetivos. A escola tem a função social de promover a aprendizagem para todos.

2.6 A NATUREZA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

2.6.1 O Papel da Escola na Prática Pedagógica

A escola constitui a principal e, muitas vezes, a única forma de acesso ao conhecimento sistematizado para a grande maioria da população. Esse dado aumenta a responsabilidade do Ensino Fundamental na sua função de assegurar a todos a aprendizagem dos conteúdos curriculares capazes de fornecer os instrumentos básicos para a plena inserção na vida social, econômica e cultural do país (BRASIL, 2010, p. 6).

A compreensão sobre a função social da escola é necessária para também se compreender a prática pedagógica do professor. Para Libâneo (2008), no qual se fundamenta a função social da escola nesta pesquisa, um dos fenômenos mais significativos dos processos sociais contemporâneos é a ampliação do conceito de educação, a participação da escola e a diversificação das atividades educativas, levando, por consequência, a uma diversificação da ação pedagógica na sociedade.

Libâneo (2008, p. 20) também destaca que “a escola é ainda a chance de acesso ao mundo do conhecimento, para fazer frente ao mundo da informação. Informação e conhecimento são termos que andam juntos.” Isso quer dizer que a prática pedagógica do professor precisa ser analisada constantemente, interpretada e retrabalhada e isso é tarefa de uma escola que se diz atuante e compromissada com a formação do conhecimento, tanto do professor quanto do aluno.

Dessa maneira, será viável, a partir da análise e da valorização das práticas existentes, criar novas práticas no trabalho dentro e fora da sala de aula, ou seja, não cabe à escola apenas ensinar os alunos a ler, a escrever e a contar, pois é sua função também ensiná-los a respeitar, tolerar as diferenças, a se comunicar, a cooperar, a mudar e agir de forma eficaz, e a desenvolver a autonomia e reflexão.

É nessa direção que Libâneo (2008) defende a relevância da função social da escola e da prática do professor, ou seja, uma escola que realmente provoque mudanças, que supere as desigualdades, que transforme o contexto social, enfim, como afirmou Libâneo (2008, p. 21), “a informação é um caminho de acesso ao conhecimento, mas por si só, não propicia o saber.” A informação precisa ser trabalhada e discutida pela escola, com propostas de mudanças e ressignificados da prática pedagógica do professor, sempre que necessários.

Além disso, a escola só conseguirá formar cidadãos críticos e reflexivos, quando se tornar um espaço capaz de integrar competências, tais como:

Desenvolvimento do pensamento autônomo, crítico e criativo, formação de qualidades morais, atitudes, convicções às exigências postas pela sociedade comunicacional, informática e globalizada, maior competência reflexiva, interação crítica com as mídias e multimídias, conjugação da escola com outros universos culturais, conhecimento e uso da informática, formação continuada, capacidade de diálogo e comunicação com os outros, reconhecimento das diferenças, solidariedade, qualidade de vida, preservação ambiental. (LIBÂNEO, 2008, p. 7-8).

O autor articula aos professores inúmeras responsabilidades nos dias atuais com relação à prática pedagógica na escola que vem se transformando. De acordo com Libâneo (2008), além da missão de ensinar, exige-se ainda do professor que ele exerça a reflexão, a criatividade, a luta contra a exclusão social, a participação na sociedade. Esta concepção vem ao encontro das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos (DCN) para Educação Básica, que também referencia tais responsabilidades. Assim, o professor não é considerado apenas um mero executor de inovações prescritas pela legislação, mas um profissional que deve participar ativa e criativamente do processo de inovação, de mudança, a partir de seu contexto, numa relação de ensino-aprendizagem dinâmico e flexível.

Na escola pública contemporânea, Libâneo (2008) ressalta que o professor deve caracterizar sua prática docente pelo comprometimento com os alunos, que finalmente conseguiram adentrar a escola; deve ter capacidade de inovação, de criação e de intervenção nos processos de tomada de decisão e de produção do conhecimento, e não ser um simples técnico reproduzidor de conhecimentos que vivencia um processo formativo que lhe tenha garantido o acesso ao saber, ao saber fazer e ao saber ser (conhecimentos, habilidades, atitudes e valores). Sua prática pedagógica deve ser profícua para a construção de uma escola de qualidade.

O pedagógico na ação educativa se expressa, justamente, na intencionalidade e no direcionamento dessa ação. Esse posicionamento é necessário, defende Libâneo (2008), porque a prática pedagógica não se desenvolve de maneira isolada das relações sociais, políticas, culturais e econômicas da sociedade.

Se a escola se constitui de um espaço de efetivação da prática docente, a formação inicial constitui-se de um pilar para que a prática docente possa ser desenvolvida a contento. Visto que a escola é o espaço formal privilegiado para a efetivação da aprendizagem, no entanto, não deve ser resumida a um simples espaço de transmissão de informações prontas e acabadas ou à difusão de conhecimentos dados ou de inovações tecnológicas, pois tudo isso pode ser feito com mais agilidade e eficiência a partir das novas tecnologias disponíveis ao professor (LIBÂNEO, 2008).

Dessa forma, as mudanças implementadas na legislação brasileira nos últimos anos, em especial, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9.394/1996 (BRASIL, 2006) visaram também à prática pedagógica de um professor crítico e reflexivo. Como bem frisou Libâneo (2008), o professor é o mediador desse encontro entre aluno e conhecimento, apresentando aos alunos, uma nova visão dos conteúdos que são ensinados em sala de aula.

2.6.2 Prática Pedagógica do Professor

A investigação sobre as práticas pedagógicas, proposta ao longo da história da educação no Brasil, apresenta como abordagens conservadoras a tradicional, a escolanovista e a tecnicista. Os paradigmas conservadores, que vêm se mantendo ao longo dos séculos, são caracterizados pelas práticas pedagógicas que enfocam a repetição, a memorização e a reprodução do conhecimento, e essa abordagem tradicional ainda está presente na ação docente

de muitos professores em todos os níveis de ensino, inclusive entre os docentes universitários (MIZUKAMI, 2006).

Tal abordagem tradicional poderia ser descrita, segundo Mizukami (2006), como um processo de conduzir os alunos a um saber erudito, que deve ser reproduzido para atingir um nível intelectual elevado. Como reação à pedagogia tradicional, apresenta-se a abordagem escolanovista, proposta por educadores do Movimento da Escola Nova. Essa abordagem aparece como inovadora para o momento e trouxe uma visão psicológica para a educação, no entanto, alguns educadores reagem quando se classifica tal proposta como conservadora. Segundo Mizukami (2006), a maior dificuldade de implementá-la foi o despreparo do professor em adotar a nova atitude e a falta de recursos para implantá-la na escola em todos os níveis, por consequência, o paradigma tradicional continuou a ser mantido dentro da sala de aula.

Por último e dentro dos paradigmas conservadores, surge, nos anos de 1970, a abordagem tecnicista, que propõe uma pedagogia embasada na racionalidade, eficiência e eficácia da produtividade. O foco principal não é o sujeito, e sim o objeto, provocando-se a fragmentação do conhecimento entre corpo e mente. De acordo com Behrens (2006), a ênfase da prática educativa recai na técnica pela técnica, lançando-se mão de manuais para organizar o processo ensino-aprendizagem.

A abordagem tecnicista caracterizou-se pela ênfase na fragmentação do conhecimento, pois fez com que o homem adquirisse uma visão dualista, entre o ter e o ser, a razão e a emoção. Não se pode negar a importância da competência técnica na sociedade moderna, entretanto, a máquina deve estar a serviço das necessidades humanas, e não o contrário, o homem a serviço da máquina (BEHRENS, 2006).

Superando a dinâmica de um modelo formativo que separa teoria e prática, também surgem, na década de 1980, novas perspectivas que ultrapassam as concepções as quais fragmentam os conhecimentos que permeiam a formação, e delineia-se outro tipo de concepção na profissionalização do professor que vai além do tecnicismo, pontuando como eixo central a pesquisa-ação, valorizando o conhecimento do professor e, em um processo interativo e reflexivo, contribuindo para a compreensão da relação entre teoria e prática a partir do próprio fazer docente.

É preciso considerar que grande parte dos educadores no Brasil reconhece que a prática pedagógica é iniciada antes mesmo de sua formação acadêmica e prossegue durante toda a sua vida profissional, caracterizando-se por processos complexos, principalmente, porque a prática educativa se constitui de uma junção entre o que determina a legislação de ensino e determinantes sociais, culturais, econômicos e gênero (FELÍCIO; OLIVEIRA, 2008).

Para Lima (2001), a prática pedagógica sem o emprego de técnicas adequadas e sem a devida reflexão pelo professor reforça a ilusão de que há uma prática sem teoria, ou seja, a prática deve ser entendida sempre como uma práxis, caracterizando-se por uma atitude reflexiva, humana e transformada da realidade.

É preciso lembrar que o pensamento que dominou a década de 1970 em que a racionalidade técnica dominava a prática pedagógica, passou a ser substituído atualmente por um argumento que considera a prática pedagógica caracterizada pela ação de profissionais reflexivos, ou seja, a prática pedagógica é resultado do trabalho realizado pelo professor num processo permanente de reflexão sobre sua própria prática (SCHÖN, 2000).

Embora diversos autores contribuam com a discussão de forma plausível sobre a prática pedagógica do professor na contemporaneidade (ARAÚJO; YOSHIDA, 2013; LIMA, 2001; MASETTO, 2011) dentre outros, nesta pesquisa adotou-se a prática pedagógica fundamentada em (SCHÖN, 2000), que afirma ser relevante o professor analisar sua própria prática, tendo como meta a construção de novas proposições para a ação educativa. Para o autor, é na ação refletida, e na redimensão da sua prática que o professor pode ser agente de mudanças na escola e na sociedade.

Nesta perspectiva, as atividades pedagógicas, de sala de aula, devem ser uma ação planejada tendo como princípio ação-reflexão-ação, de forma a facilitar o processo de construção e descoberta de novos conhecimentos.

Para Schön (1997), a utilização do conceito “reflexão na ação” proporciona ao professor a reformulação de suas ações no decorrer de uma intervenção profissional e a realização da “reflexão sobre a reflexão-na-ação” possibilita a investigação de sua prática de ensino, levando-o a transformação. Nesse sentido, Schön (1997, p. 87) nos afirma que o:

Desenvolvimento de uma prática reflexiva eficaz tem que integrar o contexto institucional. O professor tem de se tornar um navegador atendo à burocracia. E os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a tornarem-se profissionais reflexivos devem criar espaços de liberdade tranquila, onde a reflexão seja possível. Estes são os dois lados da questão – aprender a ouvir os alunos e aprender a fazer da escola um lugar no qual seja possível ouvir os alunos – devem ser olhados como inseparáveis.

Diante desta afirmação, entende-se que a formação só será completa quando esses profissionais efetivarem uma prática pedagógica que promova a produção intelectual do conhecimento, elevando a aprendizagem do aluno como parceiro desta construção. Os professores devem tornar-se profissionais reflexivos, criando espaços de liberdade e autonomia, nos quais a reflexão seja um processo possível.

Ainda em seus estudos, Schön (2000) explicou que a prática pedagógica deve ser caracterizada também pelos saberes do conhecimento, mas o conhecimento por si mesmo não se reduz à informação, pois esta é apenas o seu primeiro estágio.

Para que os saberes do conhecimento se efetivem como prática pedagógica, Schön (2000) explicou que a informação deve ser trabalhada pelo professor, analisando-a e contextualizando-a para que faça algum sentido para o aluno. Dessa maneira, as informações devem ser trabalhadas para que se tornem um saber pedagógico, ou seja, o professor deve “reinventar os saberes pedagógicos a partir da prática social da educação, que por sua vez, é caracterizada pela informação” (SCHÖN, 2000, p. 25). Além disso, segundo este mesmo autor, o que se exige dos educadores na atualidade vai além do mero conhecimento tácito dos conteúdos de sua disciplina, vai ao desenvolvimento de uma nova epistemologia da prática profissional.

Dessa forma, é de suma importância que o professor aprenda a refletir sobre a sua prática, principalmente no momento da ação docente, ou seja, é no processo de contínuo desenvolvimento profissional do educador, construído cotidianamente a partir de uma prática pedagógica crítico-reflexiva, que deve ser norteada a profissão do professor e, conseqüentemente, o processo de ensino-aprendizagem, com vistas à qualidade do trabalho docente e da educação.

Diante disso, a escola, juntamente com o professor, precisa rever suas ações e o seu papel no aperfeiçoamento da sua prática educativa, sendo necessária uma análise sobre seus conceitos didático-metodológicos, na busca de uma adequação pedagógica ao atual momento, buscando, assim, a sua função transformadora e idealizadora de conhecimentos pautando o resultado de suas ações em saber concreto. (ARAÚJO; YOSHIDA, 2013, p. 2).

As constantes mudanças ocorridas na sociedade atual, impulsionadas pelas novas tecnologias, exige uma nova postura do professor, bem como um repensar crítico sobre sua prática pedagógica. O papel do professor, num sentido geral, deve ser o de mediador entre o aluno e o conhecimento a ser trabalhado e construído, ou seja, em sua prática pedagógica, o professor deve conceber estratégias de ensino que visam o ensinar e aprender.

Faz-se necessário destacar que o professor deve desenvolver sua prática docente, juntamente com outras características pessoais e competências profissionais, para que se tenha como resultado diferentes posicionamentos em sala de aula, tanto dos próprios professores, quanto dos alunos (MASETTO, 2011).

Sendo assim, a prática pedagógica do professor não deve ficar situada apenas no âmbito do conhecimento, mas envolve também dimensões éticas, culturais, sociais, econômicas e políticas, na medida em que a “educação é direito universal e alicerce indispensável para a capacidade de exercer o pleno direito da cidadania” (BRASIL, 2010, p. 17). Não podemos, de maneira nenhuma, pensar na formação da cidadania do aluno, se na sua prática pedagógica, o professor, como afirmou Libâneo (1990), não é também o sujeito que desenvolve o senso crítico e transformador no aluno.

2.6.3 Professor de Ciências e a Construção de sua Prática Pedagógica

Ainda sobre a prática pedagógica, Cunha e Campos (2010) explicaram que em relação ao ensino de Ciências, esta se tornou uma atividade complexa e requer dos professores conhecimentos teóricos e práticos que possibilitem a promoção efetiva dos conteúdos ensinados em sala de aula e das realidades cotidianas dos alunos. Portanto, a prática do professor de Ciências deve ser norteadada pela reflexão e criticidade em relação, não somente a sua prática docente, mas também em relação ao conteúdo que é ministrado em sala de aula e o processo de aprendizagem do aluno.

Neste contexto, a prática pedagógica do professor de Ciências nesta investigação está pautada na concepção desses autores. Embora no decorrer da pesquisa se apresentem vários outros autores que discutem com propriedade sobre a prática pedagógica de um professor de Ciências reflexivo, que busca, discute e exige.

Libâneo (2008) também evidencia em suas pesquisas que há um consenso na atualidade de que o objetivo da educação deve ser a construção de um caminho crítico, cuja proposta seja a formação do aluno, abrangendo a sua totalidade, ou seja, suas dimensões físicas, afetivas e cognitivas. Dessa maneira, Libâneo (2008) também propôs uma discussão caracterizada por um conjunto de objetivos visando a construção reflexiva da prática do professor.

Sobre a relação entre teoria e prática, pode-se compreender que o discurso e a prática dos professores de Ciências podem e precisam constituir-se em uma relação dialética, de interligação e de unidade. O professor deve ser compreendido como sendo um ator social, dotado de autonomia, e deve estar envolvido num processo coletivo de reflexão e construção de práticas (CUNHA; CAMPOS, 2010, p. 66).

Além disso, a prática pedagógica é um processo teórico-metodológico realizado pelo professor e alunos para caminharem em direção a resultados positivos de aprendizagem no cotidiano (CUNHA; CAMPOS, 2010). Estes autores entendem que para a melhoria da prática docente do professor de Ciências é preciso uma reflexão crítica sobre a sua formação,

destacando a percepção de como a Ciência é construída e como este poderá desenvolver atividades junto a seus alunos, apresentando conteúdos inovadores, incorporando a dinâmica do processo de construção do conhecimento.

É de grande importância a prática pedagógica contemporânea, por refletir na interação com os demais agentes, em todas as dimensões contextuais da escola, e valorizar o saber experiencial validado na interação entre os atores, atribuindo-lhe características necessárias para uma prática educativa crítica e voltada para o contexto sociocultural de todos eles (CUNHA; CAMPOS, 2010, p. 71).

Para Alarcão (2006), na sociedade contemporânea, pensar a prática significa reforçar o compromisso assumido com a sociedade de refletir a ação educativa, tendo como referencial a própria prática pedagógica e social, permeada pela ênfase no conhecimento e na inovação tecnológica.

Diante do exposto, é imperativo repensar a prática pedagógica do professor, no sentido de buscar um educador que mantenha relação de envolvimento com sua prática, contribuindo no debate social sobre as intenções e finalidades do processo educativo escolar, isto é, sobre o papel da escola e da própria formação do professor, como enfatizado anteriormente.

Os professores desempenham um importante papel na produção e estruturação do conhecimento pedagógico porque refletem, de uma forma situada, na e sobre a interação que se gera entre o conhecimento científico (no nosso caso, de natureza linguística) e a sua aquisição pelo aluno, refletem na e sobre a interação entre a pessoa do professor e a pessoa do aluno, entre a instituição escola e a sociedade em geral. Desta forma, têm um papel ativo na educação e não um papel meramente técnico que se reduza à execução de normas e receitas ou à aplicação de teorias exteriores à sua própria comunidade profissional (ALARCÃO, 2006, p. 73).

As discussões de Pimenta (2008) também são importantes para o entendimento sobre a prática reflexiva do professor. Para esta autora, “Valorizar o trabalho docente significa dotar os professores de perspectivas de análise que os ajudem a compreender os contextos históricos/sociais/culturais/organizacionais nos quais se dá sua atividade docente” (PIMENTA, 2008, p. 11).

No dizer de Pimenta (2008), a formação inicial do professor se descortina como importante processo para a construção de sua criticidade.

A fim de esclarecer melhor os motivos quanto à necessidade de repensar a formação inicial do professor, Pimenta (2008) enfatiza que os professores, como os alunos, sempre foram submetidos a práticas tradicionais, em que se fazem presentes a repetição, a fragmentação do saber, o incentivo à cópia e, conseqüentemente, a aversão ao processo criativo.

A busca pela qualidade de ensino na formação básica voltada para a construção da cidadania, para uma educação sedimentada no aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser e para as novas necessidades do conhecimento, exige necessariamente, repensar a formação inicial de professores, assim como requer um cuidado especial com a formação continuada desse profissional com um olhar crítico e reflexivo.

Outro aspecto igualmente importante na formação do professor crítico e reflexivo refere-se à formação de sua identidade.

Segundo Pimenta (2008), identidade é um processo de construção do sujeito historicamente situado, sendo esta construída a partir da significação social da profissão; da revisão constante e das tradições. Podendo ainda ser construída pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano, a partir de seus valores, de seu modo de situar-se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios, do sentido que tem em sua vida a partir de sua prática docente.

Pimenta (2008, p. 20) destaca alguns pressupostos necessários para a formação da identidade reflexiva do professor:

- a) A experiência: A experiência de um professor se dá por meio da sua construção social, das mudanças históricas da profissão, do exercício profissional em diferentes escolas, da não valorização social e financeira dos professores, das dificuldades de estar diante de turmas de crianças e jovens turbulentos em escolas precárias, como também, do cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática.
- b) O conhecimento: O conhecimento não deve ser entendido simplesmente como informação, mas sim, como o trabalho das informações através de sua classificação, análise e contextualização. Portanto, a finalidade da educação escolar é possibilitar o trabalho dos alunos quanto aos conhecimentos científicos e tecnológicos, a fim de desenvolver habilidades para operá-los, revê-los e reconstruí-los com sabedoria.
- c) Saberes pedagógicos: Constituem-se no relacionamento do professor-aluno, na importância da motivação e no interesse dos alunos no processo de aprendizagem e nas técnicas de ensinar, bem como, nos saberes científicos e na experiência dos professores.

Sendo assim, os profissionais da educação, em contato com os diferentes saberes sobre a educação, podem encontrar instrumentos para se interrogarem e alimentarem suas práticas, confrontá-las e produzir assim, os saberes pedagógicos com mais criticidade.

Nesta perspectiva, a prática cotidiana do professor pode ser favorecida pelos estudos mais recentes sobre competências e habilidades necessárias ao professor de Ciências, pois,

segundo Trivelato e Silva (2014, p. 76), “a aprendizagem de Ciências pode ser considerada uma espécie de enculturação, pela qual o estudante entra em contato com uma nova forma de ver os fenômenos e uma linguagem específica para explicá-los”.

Dessa maneira, um dos grandes desafios a ser enfrentados na prática pedagógica de professores de Ciências é acabar com a ideia de que exista apenas um modelo único, pronto e acabado de ensino.

Portanto, pode-se afirmar que nada está pronto, que este é um momento no processo de redefinição da profissão e da compreensão da prática e, para esta redefinição, é necessário estar atento às mudanças que estão sendo exigidas do profissional da educação, estar aberto aos conhecimentos que se produz nesta área e que são fundamentais para o fortalecimento da profissão e para a própria sobrevivência do educador; existe a necessidade de inovar e criar novas estratégias de aprendizagem sempre (ARAÚJO; YOSHIDA, 2013).

Assim, o professor de Ciências deve ser um profissional da educação que elabora com criatividade os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade, tendo o mesmo que centrar-se numa prática pedagógica de êxito, com uma aprendizagem satisfatória e significativa, pois as constantes mudanças ocorridas na sociedade exigem uma nova postura do professor, bem como um repensar crítico sobre a educação. (ARAÚJO; YOSHIDA, 2013, p. 3).

Faz-se necessário ressaltar que o professor de Ciências deve conhecer o significado da docência, juntamente com as suas características pessoais e competências profissionais, para que se tenha como resultado diferentes posicionamentos em sala de aula, tanto dos educadores como dos educandos.

A partir desta constatação, o professor de Ciências precisa desenvolver capacidades, reconhecer as transformações tecnológicas de informação em sala de aula, atender as diversidades culturais, respeitando as diferenças, investindo na atualização científica, técnica e cultural, integrando no exercício da sua docência a dimensão afetiva, bem como desenvolvendo comportamento ético, a fim de orientar os alunos em valores e atitudes. É necessário também que o professor de Ciências seja um bom planejador, pois, as novas tecnologias são instrumentos para os educandos e educadores no processo de formação do cidadão (ARAÚJO; YOSHIDA, 2013).

Estes autores também explicaram que a prática pedagógica do professor de Ciências não fica situada apenas no âmbito do conhecimento, mas deve envolver também dimensões éticas, na medida em que lida com valores, interesses e concepções de homem e de mundo, assim, o papel do professor é ser competente nessa ação planejada.

Desta forma, pode-se entender que a prática pedagógica do professor de Ciências deve caracterizar-se por uma prática social que tem por objetivo a humanização plena que envolva em sua realização o compromisso ético do professor ao questionar as relações e a construção de novas relações que promovam a emancipação de cada educando em suas dimensões sociais, políticas e culturais e econômicas (ARAÚJO; YOSHIDA, 2013).

Assim, faz-se necessária a busca de uma nova reflexão no processo educativo, no qual o professor de Ciências passe a vivenciar essas transformações de forma a beneficiar suas ações, podendo buscar novas formas didáticas e metodológicas de promoção do processo ensino-aprendizagem com seu aluno, sem com isso ser colocado como mero expectador dos avanços estruturais de nossa sociedade, mas como um instrumento de enfoque motivador desse processo.

O professor de Ciências precisa pensar sua prática pedagógica de maneira que se sinta desafiado pela ideia de que não existe um modelo único, pronto e acabado de ensino. Com o advento das novas tecnologias de informação e comunicação, os alunos têm acesso a um grande número de informações, seja pela televisão ou pela internet, e a escola precisa estar atenta e acompanhar esses novos conhecimentos, com a finalidade de contextualizar a realidade da escola com a realidade vivenciada pelos alunos, tornando o ensino de Ciências mais próximo e condizente com seu cotidiano.

Portanto, a ideia de formação de um professor mais reflexivo, principalmente no que se refere ao ensino de Ciências, está associada ao modo como este lida com problemas da prática profissional, à possibilidade do professor aceitar um estado de incerteza e estar aberto a novos conhecimentos e habilidades, propondo novos caminhos, construindo e concretizando soluções, ou seja, o professor deve refletir a sua ação de forma a repensar sua prática pedagógica e conseguir intervir sobre ela.

3 PERCURSO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO

Antes de filosofar sobre um objeto, é necessário examiná-lo com exatidão. Qualquer explicação ou interpretação deve ser precedida de uma observação e de uma descrição exatas do objeto. [...] devemos, pois, aprender com um olhar penetrante e descrever com exatidão esse fenômeno peculiar de consciência que chamamos de conhecimento.

(HESSEN, 2000, p. 19)

3.1 O TIPO DE ESTUDO: ABORDAGEM QUALITATIVA

O presente estudo apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), da Universidade Estadual de Goiás – Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, foi desenvolvido no período de 2014 a 2016.

A presente pesquisa caracterizou-se como sendo de abordagem qualitativa, pois permitiu visualizar o objeto a ser investigado como um dado possuído de significados originados pelos sujeitos em suas ações, de forma que haja constante integração entre o objeto pesquisado e o participante da pesquisa (BAPTISTA, 1999).

A pesquisa qualitativa caracteriza-se por coletar os dados no “ambiente natural”, por meio “do contato direto do pesquisador com a situação estudada”, apresentá-los de maneira descritiva e desvendar a “perspectiva dos participantes” (BOGDAN; BLIKEN, 1994, p. 47). Compreende-se que este tipo de pesquisa permite analisar narrativas ricas por meio de interpretações individuais, a partir da análise de um mesmo objeto sob diferentes perspectivas, uma vez que os envolvidos possuem características diferentes.

Nesse sentido, a metodologia escolhida possibilitou retratar a realidade de forma contextualizada, considerando que esta se desenvolve numa situação natural, o cotidiano da escola, rico em dados significativos, descritivos, que resultam das interações, ações, percepções, sensações e dos comportamentos das pessoas relacionados à situação específica onde ocorrem” (TRIVIÑOS, 1987, p. 144).

Por este motivo é que se desenvolveu esta modalidade de investigação na escola municipal de Uruaçu/GO, na expectativa de compreender a prática pedagógica das professoras de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências Naturais.

A pesquisa teve como fonte de coleta de dados: Registros escritos (análise dos documentos); questionário estruturado; observação; e como instrumento de registro da observação foi utilizado diário de campo, que consistiu em um instrumento para o registro de informações que emergiram deste trabalho e posteriormente foram utilizadas pela pesquisadora

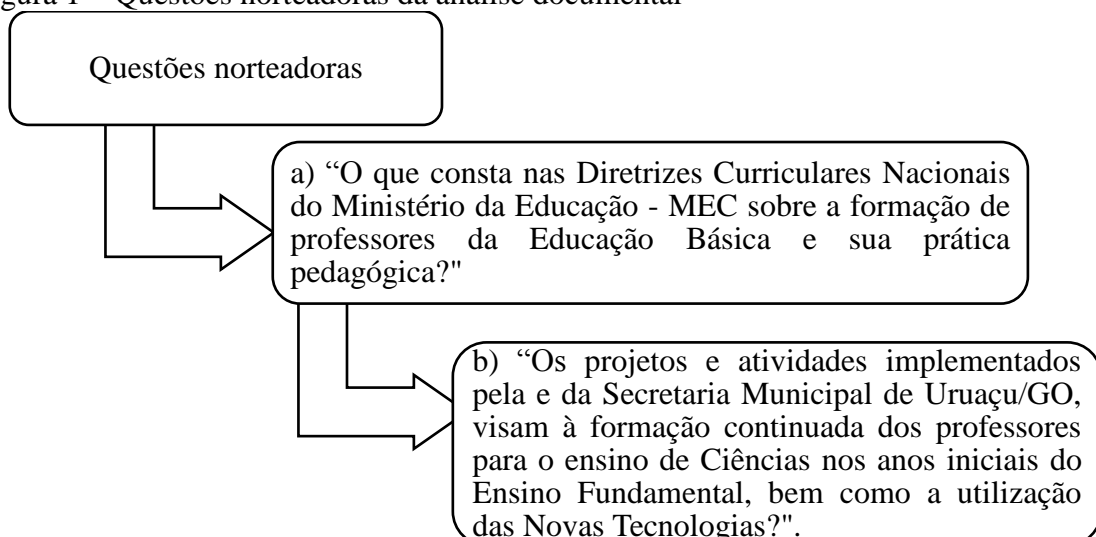
ao fazer a análise dos dados (DESLANDES, 2007). Teve como finalidade registrar todos os fenômenos observados no cotidiano da sala de aula nos momentos da pesquisa.

Além dos instrumentos citados, ainda foram utilizados como notas de campo as falas orais (interações discursivas) da pesquisadora com as professoras participantes, posteriormente transcritas. Segundo Bogdan e Biklen (1994), nos estudos de observação empírica, todos os dados são considerados notas de campo. As falas foram constituídas de diálogos entre a pesquisadora e as professoras participantes, produzidas no momento das observações ‘in loco’, que contribuiriam na busca de conhecer a prática exercida pelas professoras.

Realizou-se a análise documental, a qual é uma técnica importante na abordagem de dados qualitativos, pois permite identificar informações factuais a partir de questões norteadoras (LUDKE; ANDRÉ, 1986), o que justificou a opção por essa técnica de coleta de dados. Para este estudo foi realizada investigação com a finalidade de adquirir informações sobre o que consta nos documentos que foram analisados, inerentes à formação, atuação e ao direcionamento da prática docente em sala de aula, em que pese o ensino de Ciências, na primeira etapa da Educação Básica, para programar a ação, intitulada sequência didática (SD) que foi desenvolvida e aplicada, posteriormente, nos meses de fevereiro e março de 2016, com os alunos de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, no ambiente escolar pesquisado.

A Figura 1 apresenta as questões norteadoras que direcionaram a pesquisa documental.

Figura 1 – Questões norteadoras da análise documental



Fonte: A autora.

Diante disso, a Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu/GO autorizou a pesquisa e disponibilizou para a análise os documentos a serem investigados. Durante a análise, trabalhou-

se com os Parâmetros Curriculares Nacionais em ensino de Ciências (BRASIL,1997) as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2010), e os Projetos de Formação Continuada pertinentes ao ensino de Ciências da Secretária Municipal na referida Instituição, onde ficaram à disposição da pesquisadora no período 15 (quinze) de fevereiro a 20 (vinte) de dezembro de 2015, em 2 (dois) turnos, das 8h às 17h, no Departamento Pedagógico. O foco era analisar nestes documentos oficiais a formação e prática dos professores de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como proposta de formação continuada para os professores na disciplina de Ciências com a finalidade de aperfeiçoar a prática pedagógica em sala de aula.

A realização desta análise se deu no espaço da Secretaria Municipal da Educação, mediante autorização da Secretária Municipal de ensino, por meio do documento elaborado (Apêndice B), autorizando a presença da pesquisadora no local, por diversos momentos.

Os Projetos de Formação continuada desenvolvidos pelo Departamento Técnico Pedagógico da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu-GO, denominados Oficinas Pedagógicas: uma proposta metodológica de formação continuada de professores, foram idealizados pelas professoras formadoras do Departamento Técnico Pedagógico da referida Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO (SEMEC). No início do ano de 2015, época em que as professoras da SEMEC iniciaram a execução das oficinas pedagógicas aos professores de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, contemplando conteúdos de cada bimestre, abrangendo tanto a teoria quanto a prática. A cada oficina foram construídos pelos professores os materiais didáticos pertencentes ao conteúdo explorado, para que colocassem em prática na sala de aula com os discentes.

O objetivo destas oficinas que foram ministradas pelas professoras da SEMEC foi garantir a formação e capacitação dos docentes, disponibilizando metodologias de ensino inovadoras, com a oportunidade de vivenciarem aulas práticas, contextualizando, assim, o ensino de Ciências nesta modalidade de ensino.

A análise documental foi realizada de acordo com as etapas descritas por Minayo (1994), que se constituem em: pré-análise, exploração do material e interpretação. A pré-análise foi o momento em que ocorreu o levantamento e a seleção dos documentos a serem analisados.

Exploração do material foi a fase em que se conheceu a estrutura, a organização, o conteúdo dos documentos que norteiam a prática pedagógica do professor em sala de aula, tais como: cursos de formação continuada, cursos de aperfeiçoamento, oficinas pedagógicas, como os conteúdos estão organizados, a existência de relações entre os conteúdos apresentados e a

metodologia utilizada, a forma de avaliação, a verificação se houve preocupação em focar os procedimentos metodológicos nos conceitos científicos.

A interpretação foi o foco nesta pesquisa, na qual se buscou conhecer o tratamento dispensado pelas professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, ao ensinar os conceitos científicos na disciplina de Ciências e a perspectiva teórica que norteia a abordagem.

Foi elaborado um questionário para as professoras responderem contendo dados gerais e específicos referendando a prática pedagógica. Entende-se que o questionário é um instrumento de investigação muito utilizado no meio acadêmico como forma de coletar informações dos indivíduos inseridos em uma pesquisa. É composto por questões fechadas e abertas que são aplicadas às pessoas com o objetivo de adquirir informações referentes ao objeto de estudo como: conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, expectativas, interesses, aspirações, temores, comportamentos presentes ou passados (GIL, 2008).

Um questionário é relevante no momento em que o pesquisador tem a pretensão de obter informações sobre um determinado assunto de um público-alvo constituído. Sua importância passa ainda pela facilidade em poder questionar um grande número de pessoas simultaneamente, num espaço de tempo considerado curto. Essa técnica de investigação é composta de questões que têm como finalidade prover determinado conhecimento ao pesquisador.

Ainda segundo Gil (2008), um questionário tem como função traduzir os objetivos da investigação em questões específicas. As respostas irão fornecer ao pesquisador dados para descrever o objeto da pesquisa.

O questionário elaborado (Apêndice E) foi composto por vinte questões, divididas em dois grupos. O primeiro, que envolve as questões de um a cinco, buscou levantar informações gerais, com o objetivo de identificar o perfil do sujeito, formação profissional, tempo na docência, carga horária ministrada, atuação e carga horária destinada às aulas de Ciências.

No segundo grupo, composto pelas questões de seis a vinte, buscou-se investigar as concepções de Ciências, as práticas pedagógicas desenvolvidas pelas professoras de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental de uma escola do município de Uruaçu/GO, para o ensino de Ciências e sua preocupação na promoção de uma educação de qualidade e formação reflexiva do aluno, assim como o uso de tecnologias nas aulas, principalmente computador e internet, e a influência das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino e prática das professoras de Ciências na Educação Básica.

A elaboração do questionário deu-se no 3º bimestre do ano de 2014, e a aplicação para os docentes do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da escola pesquisada deu-se no 1º e 2º

bimestres de 2015. Na oportunidade, foram entregues os questionários as quatro professoras investigadas de uma escola municipal de Uruaçu/GO, com o propósito de coletar os dados empíricos. Cada professor teve a liberdade de leva-lo para responder em casa por um período pré-estabelecido de 10 dias para a devolução. As professoras investigadas responderam voluntariamente e individualmente cada questão, sem a intervenção da pesquisadora. Todos os questionários foram recolhidos e analisados de forma interpretativa, compreendendo as respostas de cada professora e estruturando, de maneira geral, sem obscurecer ou interferir nos dados coletados. As professoras foram resguardadas o sigilo da identidade, sendo os mesmos identificados apenas no momento da entrega dos questionários para a análise das perguntas e sem a designação do sujeito da resposta. Para tanto, convencionou-se uma letra maiúscula do alfabeto correspondente a cada professora, identificando-as como A, B, C, D.

O Quadro 1 retrata a primeira parte do questionário aplicado as professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental na escola pesquisada.

Quadro 1 – Primeira parte do questionário aplicado as professoras

Questões/Professor	A	B	C	D
Sexo	Feminino	Feminino	Feminino	Feminino
Idade	56	34	36	46
1-Formação	Letras (Especialização em Língua Portuguesa e Literatura Brasileira)	Pedagogia (Especialização em mídias na educação; educação especial, inclusiva e políticas públicas para inclusão)	Educação Física e Pedagogia (Especialização em Formação Socioeconômica; Língua Portuguesa)	Pedagogia (Especialização em Metodologia do Ensino de Linguagens)
2-Tempo de docência	20 anos ou mais	10 a 15 anos	15 a 20 anos	10 a 15 anos
3-Carga horária	Acima de 40 h/a	Acima de 40 h/a	40 h/a	Acima de 40 h/a
4-Atuação	Rede pública municipal e estadual	Rede pública municipal e estadual	Rede pública municipal e privada	Rede pública municipal
5-Carga horária destinada às aulas de Ciências	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente

*As letras A B, C, D correspondem aos nomes dos professores.

Fonte: A autora.

O Quadro 2 apresenta a segunda parte do questionário aplicado as professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental na escola pesquisada.

Quadro 2 – Segunda parte do questionário aplicado as professoras

QUESTÕES
6. Qual a importância de ensinar Ciências na escola?
7. Você conhece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica e os PCNs de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental? Comente.
8. Você utiliza as orientações dadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais e nos PCNs de Ciências Naturais para a Educação Básica no planejamento de suas aulas? Justifique.
9. Como você trabalha os conteúdos científicos na sala de aula?
10. Quais as maiores dificuldades encontradas ao ensinar os conteúdos de Ciências na rede municipal de ensino?
11. Quais recursos didáticos disponíveis na escola que podem ser utilizados durante as aulas de Ciências?
12. A escola dispõe de laboratório de informática equipado e em condições de uso, inclusive com dinamizador nas atividades propostas?
13. Os recursos tecnológicos presentes na escola são disponibilizados às professoras?
14. Qual a contribuição das novas tecnologias como meio facilitador do aprendizado no ensino de Ciências?
15. Há suporte técnico e pedagógico para a execução das aulas no laboratório de informática?
16. Quais metodologias utilizadas nas aulas de Ciências com o propósito de torná-las mais atrativas?
17. No decorrer das aulas de Ciências, são realizadas aulas práticas com experimentos em sala de aula ou em outro local?
18. Os objetivos previstos no planejamento de ensino têm sido alcançados durante o ano com a utilização dos recursos metodológicos?
19. Qual sua opinião sobre a atual carga horária destinada às aulas de Ciências nesta modalidade de ensino?
20. A Secretaria Municipal de Educação promove capacitações para os professores de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando melhorar a prática pedagógica na sala de aula? De que forma?

Fonte: A autora.

Uma das principais técnicas de coleta de dados utilizadas nas pesquisas qualitativas é a observação (ELLIOTT, 1993). Essa técnica possibilita um contato mais próximo com os sujeitos pesquisados, facilitando o relacionamento com o objeto de pesquisa, o que pode contribuir para se adquirir informações quanto ao trabalho com conceitos científicos no ensino de Ciências, particularmente se os professores utilizam as novas tecnologias. Para detectar a prática das professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como ministram os conceitos científicos no ensino de Ciências, utilizando as novas tecnologias, a observação precisa ocorrer no ambiente escolar que tenha computadores conectados à internet. Isso implica que se os computadores estão à disposição do professor e dos alunos, então fica mais fácil lançar mão deste recurso tão relevante para auxiliar no ensino dos conteúdos de maneira mais atrativa, que possa contribuir para o aprendizado.

Entretanto, Moran (1997) afirma que ensinar utilizando a internet pode atingir resultados significativos quando se está visualizando mudança no processo de ensino aprendizagem, no qual professor e alunos vivenciam formas de comunicação abertas, de participação interpessoal e grupal efetivas. Caso contrário, a internet se tornará um recurso a mais, que reforçara as formas tradicionais de ensino. Sabe-se que a internet não modifica, sozinha, o processo de ensinar e aprender, mas a atitude básica pessoal e institucional diante da vida, do mundo, de si mesmo e do outro.

Para a observação das aulas, as professoras foram informadas quanto aos objetivos da pesquisa e foi elaborado um cronograma de acordo com a programação da professora regente para as aulas de Ciências semanais em sala e/ou quando planejadas para o Laboratório de Informática, com a utilização das novas tecnologias.

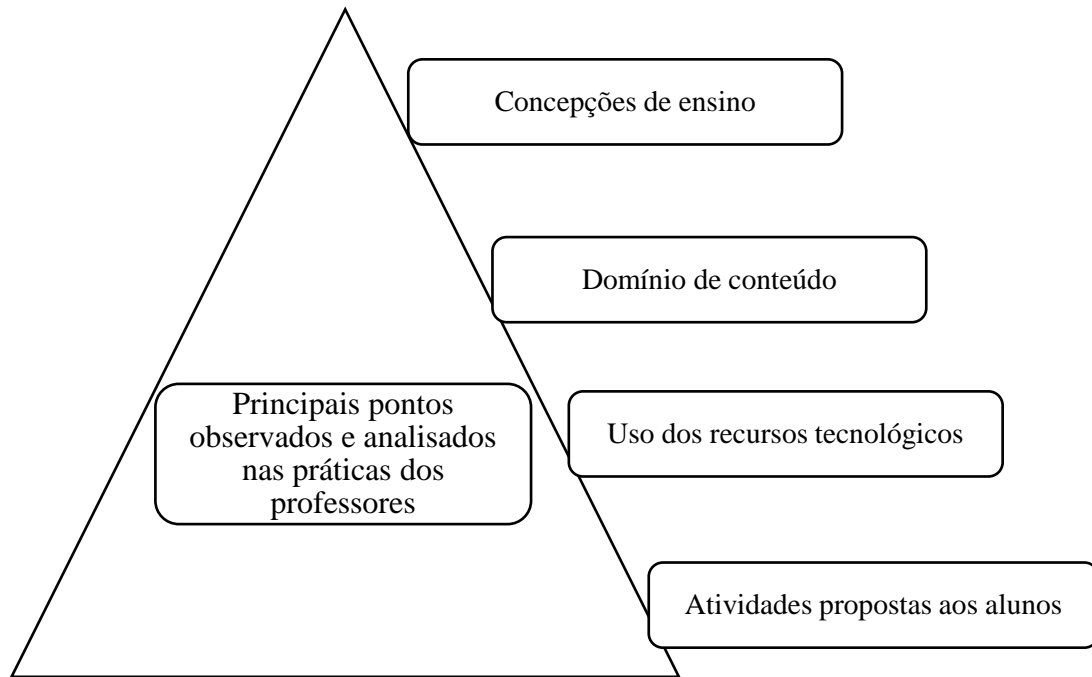
As aulas de Ciências observadas eram geminadas, com duração de 1h e 40 min cada aula e foram observadas 8 aulas de cada professora, perfazendo um total de 32 aulas ao todo, distribuídas no turno matutino as do 5º ano e no turno vespertino as do 4º ano do Ensino Fundamental.

Durante as observações, foram utilizadas: fotografias e caderno de campo para registrar com minúcias o fenômeno observado, bem como as conversas informais durante o período de observações, em que as professoras dialogavam muito sobre os problemas enfrentados na escola para trabalharem com a disciplina de Ciências e com os conteúdos propostos, pois de acordo com Bogdan e Biklen (1994), a maior aquisição de dados leva à maior probabilidade de produtividade para a análise final.

Os principais pontos que foram elencados e analisados na prática das professoras foram: concepções de ensino, domínio de conteúdo, uso de recursos tecnológicos e atividades propostas aos alunos.

A Figura 2 mostra os principais pontos observados e analisados nas aulas.

Figura 2 – Pontos observados e analisados nas aulas das professoras



Fonte: A autora.

Os dados coletados no decorrer das aulas foram registrados em um caderno de campo e analisados diariamente com a construção de um banco de dados de forma descritiva, destacando-se os aspectos relacionados às dimensões delineadas para a pesquisa, na tentativa de criar uma visão geral do fenômeno observado.

Em uma pesquisa qualitativa, a análise empírico-interpretativa dos dados consiste precisamente em interpretar e extrair significados dos dados coletados, procurando estabelecer relações com o problema pesquisado (SERRANO, 1998). Compreende-se que neste tipo de pesquisa a coleta de dados e sua análise devem ser processos simultâneos.

Neste contexto, utilizou-se a técnica de triangulação abrangendo a análise documental, o questionário aplicado as professoras e a observação das aulas ministradas na disciplina de Ciências, realizada após a coleta e análise de dados, que teve por objetivo abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco de estudo. Isso quer dizer que, nesta pesquisa, a análise documental, o questionário e as aulas observadas foram desenvolvidos a partir de questionamentos básicos, que interessavam à pesquisa e que em seguida ofereceram

amplo campo de interrogativas, que surgiram à medida que se adquiriu as respostas dos participantes (TRIVIÑOS, 1987, p. 146).

Considerando os referidos pressupostos da análise empírico-interpretativa proposta por Triviños (1987), fez-se a análise dos dados coletados, os quais representaram o caminho percorrido na busca de conhecer a prática pedagógica adotada pelos professores para trabalhar conceitos científicos no ensino de Ciências, o que refletiu diretamente no objeto de estudo desta pesquisa.

Além dos instrumentos de coleta de dados utilizados no decorrer da pesquisa, como exigência do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), da Universidade Estadual de Goiás - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, foram elaboradas e aplicadas nos meses de fevereiro e março de 2016 duas sequências didáticas (SD), uma no 4º ano e outra no 5º ano do Ensino Fundamental, cujos temas foram direcionados pelas professoras das referidas turmas, com conteúdos referentes ao 1º bimestre do ano de 2016, na disciplina de Ciências da Natureza, como produto educacional final.

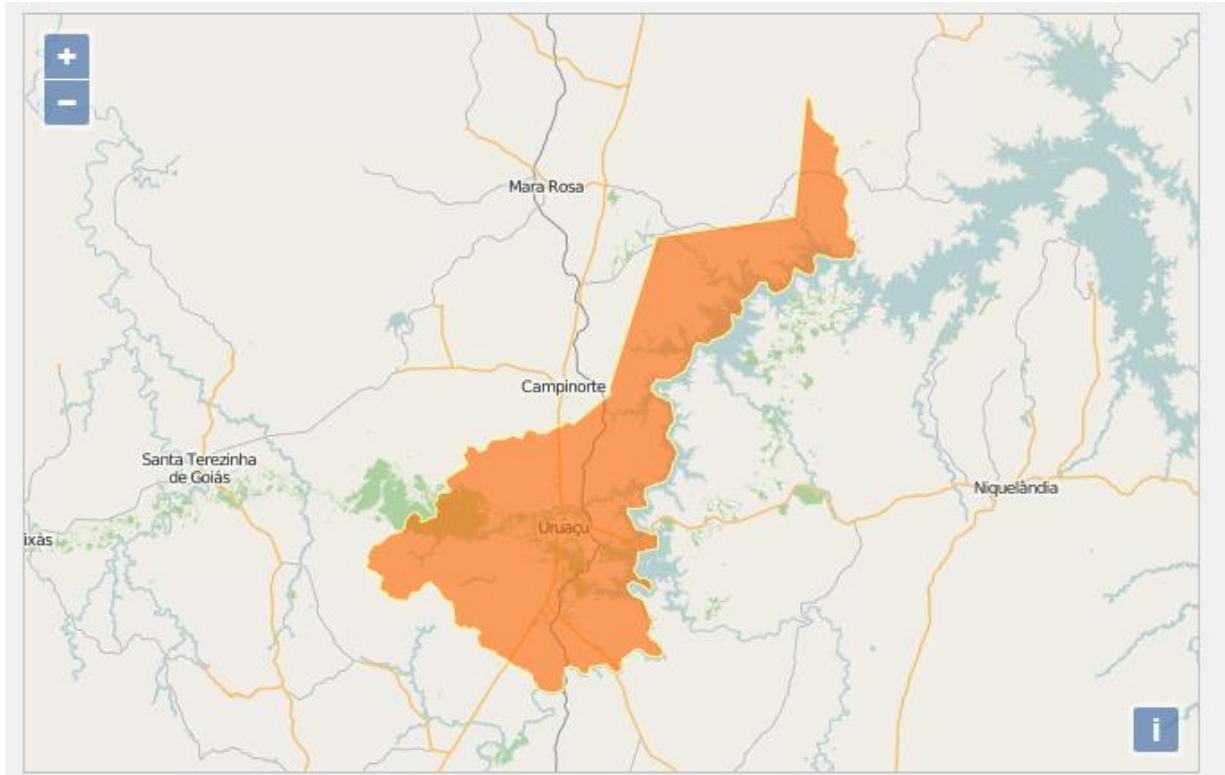
A sequência didática elaborada para o 4º ano do Ensino Fundamental teve como tema: Ciclo da vida dos seres humanos: nascer, crescer, reproduzir, envelhecer e morrer; já para o 5º ano o tema foi Saneamento básico: água tratada. Estas sequências didáticas serão exploradas nos capítulos 4 e 5 desta pesquisa.

Na elaboração das sequências didáticas (SD), adotou-se como referencial teórico Antoni Zabala (1998, p. 18), o qual afirma ser a sequência didática “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim, conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Para a avaliação e validação do recurso pedagógico, foram utilizados os critérios estabelecidos por Guimarães e Giordan (2011).

3.2 LOCAL DA PESQUISA E PARTICIPANTES

3.2.1 Caracterização da Cidade de Uruaçu/GO

Figura 3 – Localização da cidade de Uruaçu/GO



Fonte: IBGE (2016).

A cidade de Uruaçu/GO, segundo a Regionalização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), é uma cidade brasileira localizada na Região Centro-Oeste do Brasil, que conta com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 14° 31' 33" Sul, Longitude: 49° 08' 26 Oeste, Altitude, 524 m e área de 2149,7 km². Conta com 36.949 habitantes, verificados no último censo e sua densidade demográfica é de 17,3 habitantes por km² no território do município. Vizinha dos municípios de Campinorte, Hidrolina e Nova Iguaçu de Goiás, Uruaçu se situa a 75 km a Sul-Oeste de Niquelândia, a maior cidade aos arredores.

A origem do povoamento de Uruaçu/GO, segundo o IBGE (2015), passa pela fazenda Passa-Três que, por sua localização, atraiu algumas famílias das regiões vizinhas. Para Santos (2014), a história de Uruaçu/GO se assemelha com a de muitas outras cidades do interior do Estado de Goiás, surgidas a partir do trabalho árduo de famílias que não desistiram de seus sonhos, explorando e colonizando terras esquecidas e promovendo o desenvolvimento regional.

A cidade de Uruaçu/GO passou por três fases distintas. A primeira delas, com a vinda da família Fernandes de Carvalho, quando o sonho de fundação de uma cidade nem se passara pelo pensamento desses desbravadores. Segundo Santos (2014), num primeiro momento, a ida para Pilar de Goiás foi a alternativa viável para acomodação de toda a família, mas a saúde de sua antiga cidade, São José do Tocantins, hoje Niquelândia, fez com que o patriarca da

família quisesse retornar ao antigo lar. Chegando às margens do Rio Maranhão, mais precisamente nas terras onde hoje está localizada a cidade de Uruaçu /GO, o clima agradável, as terras férteis e a amizade desenvolvida com o proprietário das terras locais motivaram a compra de parte da fazenda que deu origem à cidade de Uruaçu/GO.

Iniciou-se então o compromisso da família Fernandes de Carvalho em fundar nestas terras um novo município. Santana do Machambombo era o nome antigo de Uruaçu/GO, situada nas vertentes do alto Tocantins que, neste local, tem o nome de Maranhão. A cidade se limitava ao norte pelos municípios de Paranã e Peixe; ao sul, pelo município de Pirenópolis; a leste, pelo município de Niquelândia; e a oeste, pelo rio Araguaia (SOBRINHO, 1997).

A segunda fase, iniciada no final da década de 1970 e início dos anos 1980, se caracterizou pela exploração do ouro na cidade de Uruaçu/GO. O momento de transição de exploração para povoamento havia se findado, Uruaçu/GO já se consolidava como uma cidade em crescimento com a garimpagem impulsionando a economia do município.

Nesta época, o comércio se desenvolveu, várias instituições bancárias abriram suas filiais no município, lojas de móveis e eletrodomésticos se instalaram na cidade, algumas instituições de ensino, como a Escola Adventista e Colégio Nossa Senhora Aparecida passaram a oferecer um ensino mais preocupado com a qualificação profissional e formação intelectual dos alunos.

No entanto, a exploração do minério era realizada de maneira precária e degradante ao meio ambiente e, por isso, passou a ter uma fiscalização mais rigorosa pelo Governo Federal, o que acabou desestimulando os garimpeiros e proibindo a exploração no Rio Maranhão. Chegou-se ao fim mais uma fase de desenvolvimento de Uruaçu/GO, prejudicando de forma considerável a população da cidade.

A terceira fase, iniciada a partir do final da década de 1990 e início dos anos 2000, trouxe um novo alento para o município. A construção da Hidrelétrica de Serra da Mesa e da Ferrovia Norte-Sul impulsionou mais uma vez a economia da cidade de Uruaçu/GO.

Novos bairros surgiram, o comércio voltou a ter um novo impulso, algumas vagas de empregos surgiram com a instalação de novas empresas. O planejamento de turismo, ainda que incipientemente implementado no município, fez com que Uruaçu/GO se tornasse novamente uma referência em todo o norte goiano e outras regiões, até mesmo fora do Estado de Goiás.

A economia da cidade de Uruaçu/GO baseia-se em empresas comerciais e industriais estabelecidas, como supermercados, revendedoras de veículos, motos e produtos náuticos, montadora de bicicletas, fábricas de terços, produtos religiosos e artesanatos, hotelaria, prestadores de serviços e o potencial turístico criado após a formação do lago de Serra da Mesa.

Na atualidade, a cidade de Uruaçu/GO tem passado por algumas dificuldades econômicas, o que tem prejudicado a sociedade num sentido geral. Talvez seja o início de uma nova fase, mas para que essa fase se consolide é necessário um planejamento mais sério que envolva as áreas social, educacional, segurança, turismo e saúde.

3.2.2 Caracterização da Escola-Campo

A escola na qual a pesquisa foi realizada nasceu do empreendedorismo de um casal de missionários presbiterianos, ainda na década de 1940. Na passagem desses missionários pela região, sentiram a necessidade de construir uma igreja protestante, mas que não tivesse apenas como objetivos a doutrina religiosa.

A partir desse pensamento, os missionários construíram no mesmo terreno no qual a igreja foi construída duas salas de aula visando o ensino secular, ou seja, as primeiras letras para crianças do bairro. Com as dificuldades para se manter uma escola, foi proposto um convênio com a Prefeitura Municipal de Uruaçu/GO (SANTOS, 2014).

A Prefeitura Municipal de Uruaçu/GO, através da Secretaria Municipal de Educação, forneceu toda a infraestrutura, como lousa, carteiras, material para cozinha, dentre outros e também o apoio didático-pedagógico, assumindo o pagamento dos professores. Num primeiro momento, a escola passou a oferecer apenas a Educação Infantil (jardim de infância) e com o tempo e construção de novas salas, a escola passou a oferecer o Ensino Fundamental, primeira fase. Hoje oferece desde a 5ª ano até o 9º ano. (SANTOS, 2014).

Foram realizadas as análises documentais na Secretaria Municipal da Educação da cidade de Uruaçu/GO, onde foram aplicados os questionários aos professores do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, assim como observadas e analisadas as aulas e aplicado o produto Educacional Final em duas salas de aula, uma do 4º e outra do 5º ano do Ensino Fundamental, numa Escola Municipal localizada na cidade de Uruaçu-GO. A escola e os professores foram voluntários da pesquisa e a escolha foi viável por conter na unidade educacional uma turma de 4º ano e outra de 5º ano em turnos diferentes e cada turma com um número expressivo de alunos, por atender apenas o Ensino Fundamental I, por possuir laboratório de informática com computadores em bom estado de conservação, ser bem centralizada e atender alunos da zona urbana e zona rural, bem como pelos elementos que caracterizam a prática pedagógica dos professores.

A observação das aulas “*in loco*” efetivou-se durante quatro meses, sendo as visitas feitas todas as quartas-feiras e quintas-feiras à unidade de observação durante o período

matutino e vespertino. As visitas realizadas durante esse período de quatro meses foram suficientes para que a pesquisadora tivesse a oportunidade de formar uma opinião mais consistente sobre todos os aspectos observados em sala de aula, com menor chance de ser influenciado por ocorrências isoladas, que não representariam o cotidiano daquela unidade.

Tal procedimento se justifica porque a pesquisa qualitativa envolve um contato bem próximo da investigadora com o objeto pesquisado, isto se faz necessário para que a pesquisadora possa entender e avaliar o significado das ações e o comportamento dos participantes.

Foram participantes primários desta investigação professores do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental de uma escola Municipal localizada na cidade de Uruaçu/GO. Participantes secundários foram os alunos das turmas pesquisadas e a equipe escolar como todo. Com relação aos participantes do processo de pesquisa qualitativa, a utilização dos termos objeto ou sujeito ocorre neste estudo de forma espontânea e colaborativa. O participante é entendido como um indivíduo que produz conhecimentos sobre a realidade que o cerca e, assim, pode contribuir para significar os dados de pesquisa, pois tais são considerados pela pesquisadora qualitativo como fenômenos que se manifestam nas relações.

3.2.3 Escolha da Turma e Processo de Interação

É importante ressaltar que a escola e as turmas escolhidas para a efetivação da pesquisa já eram conhecidas pela pesquisadora, que possuía afinidade pessoal e profissional com os participantes, por ter ministrado aulas nesta instituição de ensino por um período de três anos. Isso facilitou, em grande parte, o contato e o acesso à escola, em um ambiente de confiança entre a pesquisadora, as professoras, os alunos das turmas escolhidas e a equipe escolar.

Desse modo, o ambiente de confiança possibilitou não somente o acesso da pesquisadora à unidade educacional, como utilizar os recursos tecnológicos, materiais didáticos e participar ativamente na aplicação das atividades propostas, tanto com as professoras, quanto com os alunos.

A busca por uma relação positiva e uma acolhida favorável a nossa proposta de pesquisa por parte dos protagonistas (professoras, alunos e equipe escolar) foi receptiva, e no decorrer da investigação foi ampliando o nível de satisfação, envolvimento e motivação.

A permissão das professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental foi condição indispensável para que a pesquisadora efetivasse a aplicação do questionário, realizasse as

observações das aulas no ambiente escolar e aplicasse as sequências didáticas nas referidas turmas.

Neste contexto, julgou-se necessário solicitar não somente a permissão formal de acesso à escola, como também pedir a autorização, por escrito (Apêndice C), da diretora da escola para que a pesquisadora pudesse permanecer no interior da mesma, ter acesso aos professores e também aos alunos e equipe escolar, com a finalidade de realizar de fato a pesquisa. Uma vez escolhida a unidade educacional, iniciamos o processo de comunicação a partir de critérios comuns discutidos com as professoras das referidas turmas, motivo do estudo.

Nesse contato, foram explicados os objetivos da pesquisa e a previsão de realização do estudo na escola durante o ano letivo. Os aspectos básicos propostos para iniciar a negociação com a escola foram os seguintes:

- a) Expor os objetivos do projeto de pesquisa, explicando seus aspectos essenciais;
- b) Estabelecer o tipo de contato necessário com a escola e professoras, bem como a permanência da pesquisadora no local para recolhimento das informações necessárias à pesquisa;
- c) Enfatizar que a utilização da informação seria confidencial, no sentido de que eles teriam acesso às transcrições, questionários e ao que foi observado nas aulas para verificar se consideravam que poderia existir algo entre suas contribuições que não se deveria tornar público;
- d) Explicar os instrumentos de coleta de dados que se pretendia utilizar: análise documental, questionário, observação em sala de aula na disciplina de Ciências e aplicação de sequência didática no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental;
- e) Explicar que se pressupõe fazer uma pesquisa de caráter interpretativo.

Estabelecidos esses critérios básicos de relação, iniciou-se o processo de investigação, adaptado à realidade da escola e, por isso, julgou-se necessário pedir autorização da gestora da escola para que se pudesse permanecer no espaço escolar por um período de doze meses, no âmbito do desenvolvimento do projeto de pesquisa.

No início, a presença da pesquisadora incomodou um pouco as professoras, os alunos e a equipe escolar, mas logo se acostumaram com a ideia, o que facilitou o desenvolvimento da investigação.

Assim, a realização do estudo ocorreu em um clima de interesse e de normalidade, pela disposição não só das professoras para que se analisassem o seu próprio trabalho, mas também pelos alunos e pela gestão da escola, por ser a primeira vez que participaram de uma pesquisa relacionada à prática pedagógica das professoras. Normalidade por se tratar de uma escola que

tem um bom relacionamento com agentes externos como, por exemplo, estagiários do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás/UEG, Campus de Uruaçu/GO, que efetuam seus estágios de Ensino Fundamental neste ambiente característico por possuir um clima acolhedor.

3.3 CARACTERÍSTICAS DAS PROFESSORAS INVESTIGADAS

Na expectativa de compreender melhor o corpo docente da escola pesquisada, a caracterização que se segue agrega às características próprias do exercício do magistério aspectos sociais e culturais das professoras. Adverte-se que, por questões metodológicas, as análises a serem apresentadas não podem ser generalizadas para o universo dos professores em toda a escola, referindo-se somente ao número de docentes do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, campo empírico da pesquisa.

Todas as professoras que responderam ao questionário são do sexo feminino e encontram-se na faixa etária de trinta e quatro a cinquenta e seis anos de idade, portanto, têm ampla caminhada no magistério.

De igual modo, a maioria das professoras da turma pesquisada, assim como ocorre entre os alunos, identifica-se como pardos e negros, com destaque para o primeiro caso. Das quatro professoras, três se declaram pardas, uma se declara negra. Os dados do censo populacional que indicam os maiores percentuais de professores brancos estão no Sul do país (ABRAMOVAY; RUA, 2003).

No tocante à formação profissional, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9394/1996) estabelece que apenas professores com nível superior em curso de Licenciatura de Graduação Plena ou com formação Pedagógica estão aptos a lecionarem na Educação Básica.

Art. 62 – A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação, 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).

Neste contexto, todas as professoras pesquisadas correspondem à formação adequada para atuarem no Ensino Fundamental I, como estabelece a Legislação. Todas têm curso superior completo em Licenciaturas específicas, Letras (01) e Pedagogia (03), todas elas possuem Pós-Graduação *Lato Sensu*.

O corpo docente investigado possui relativa experiência no magistério, entre 10 e 20 anos de tempo de serviço. Isso implica que elas se encontram a muitos anos na caminhada educacional, não estando no momento inicial marcado, segundo Farias (2006, p. 121), pela “descoberta” e “confrontação com a complexidade da situação profissional”.

Três professoras observadas atuam com uma carga horária acima de 40 horas semanais e uma professora apenas exerce suas atividades trabalhando 40 horas semanais. Das professoras que exercem sua docência com carga horária acima de 40 horas semanais, duas atuam na rede pública estadual e municipal de ensino. A outra professora estende a carga horária na rede privada.

Todas as professoras trabalham com uma carga horária bem extensa, o que requer maior tempo e maior dedicação para preparar e organizar de forma precisa seus materiais para promover um ensino de qualidade aos alunos que adentram a unidade educacional, com a pretensão de receber um aprendizado que lhe garanta êxito.

4 PRODUTO EDUCACIONAL FINAL – SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

4.1 APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL FINAL

4.1.1 Partilhando a Aplicação das Sequências Didáticas

4º ano do Ensino Fundamental e 5º ano do Ensino Fundamental
--

Foi realizada uma visita *in loco* no dia 5 de fevereiro de 2016, na unidade educacional pesquisada com a finalidade de contactar as professoras de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental com a pretensão de estabelecer junto a elas as datas para a aplicação das sequências didáticas nas referidas salas. Assim, no dia 17 de fevereiro iniciou-se a aplicação do recurso pedagógico no 4º ano, das 8h20 à 10h, e no mesmo dia no 5º ano das 13h20 à 15h, momento destinado ao funcionamento das aulas de Ciências, de acordo com a programação da escola.

As aulas se constituíram num espaço privilegiado de diálogo entre a pesquisadora, as professoras e os alunos, onde se procurou observar em que medida o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo de Ciências abordado poderia contribuir com o crescimento intelectual dos alunos. Durante os momentos de discussões, construção e a estruturação dos conteúdos desenvolvidos via recurso pedagógico sequências didáticas, emergiram diálogos conceituais, que serviram para as professoras e pesquisadora compartilharem significados em relação às diretrizes curriculares com a prática profissional, por meio de um processo de interação e mediação. O espaço de diálogo ocorria na medida em que havia troca de experiências entre os participantes, expondo suas ideias por meio de discussões, interferências e opiniões.

Segundo Paiva (2011, p. 167) assim, dando voz ao professor, a prática de sala de aula passa de campo de aplicação de conhecimento a campo de produção de conhecimento, dentro de uma perspectiva de reflexão sobre essa prática.

As aplicações do recurso didático e as análises das propostas por meio das sequências didáticas, funcionaram como estímulos para nos auxiliar na reflexão sobre o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo de Ciências, constituindo-se como um elemento impulsionador para a aprendizagem. Durante as aulas, a pesquisa ocorreu de maneira colaborativa e dialógica, facilitando a reflexão realizada pelos participantes e pela pesquisadora a respeito de suas atividades práticas. Este espaço foi permeado por bate papo formal e informal, relatos de experiências vivenciadas e até momentos de confraternização.

Ponte (2002, p. 8) reconhece a investigação dos profissionais sobre a sua prática como um processo para a construção do conhecimento,

[...] por consequência, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma atividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente. E, para além dos professores envolvidos, também as instituições educativas a que eles pertencem podem beneficiar fortemente pelo fato dos seus membros se envolverem neste tipo de atividade, reformulando as suas formas de trabalho, a sua cultura institucional, o seu relacionamento com o exterior e até os seus próprios objetivos (PONTE, 2002, p. 8).

À medida que as aulas foram acontecendo foram adquirindo um formato no qual cada participante e a pesquisadora, por meio de um processo reflexivo coletivo, na discussão de suas experiências práticas, puderam expor o seu ponto de vista. Para tanto, a pesquisadora, buscou compreender como as variadas situações são interpretadas por diversas pessoas. E não procurou uma realidade única, mas a pluralidade de vozes, inclusive a sua própria.

Abaixo, a descrição das atividades que foram desenvolvidas no decorrer de cada aula ministrada no 4º do Ensino Fundamental.

1ª AULA: DIA 17/02/2016

4.1.2 Análise da Aula e Atividades Desenvolvidas

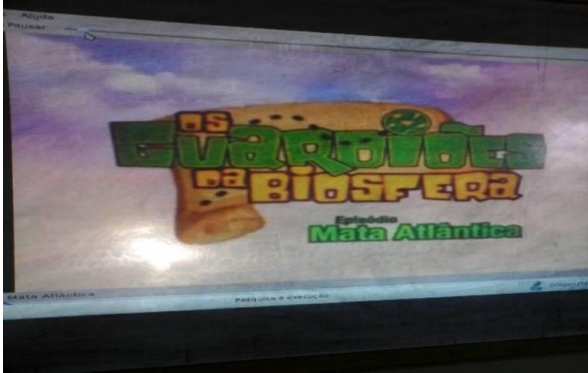
Tema: Ciclo da vida dos seres humanos: nascer, crescer, reproduzir, envelhecer e morrer.

Essa aula tinha o objetivo de apontar e descrever algumas transformações do corpo e hábitos do ser humano nas diferentes fases da vida, fazer perceber que os seres humanos crescem e desenvolvem ao longo da existência, bem como identificar as transformações em decorrência dos diversos ciclos da vida.

A aula iniciou-se com a exibição do filme “Guardiões da Biosfera: Episódio Mata Atlântica”. O filme está disponível no portal: <http://www.guardioesdabiosfera.com.br>. Em seguida, ocorreram diversos questionamentos a respeito do que viram no filme como: Vocês observaram bem os personagens? Com relação à idade, como eles se apresentam? Em que fases da vida eles se encontram? Dos 24 alunos existentes na sala de aula, “a maioria dos alunos” conseguiram identificar e responder corretamente em que fase da vida se encontravam; poucos ficaram em dúvida e preferiram não manifestarem.

A Figura 4 mostra imagem do filme que foi exibido para os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental.

Figura 4 – Filme: Os Guardiões da Biosfera - Episódio: Mata Atlântica



Fonte: A autora.

Após os questionamentos, a pesquisadora explicou aos alunos os Ciclos da vida e suas respectivas características. Foram utilizadas imagens dos vários Ciclos da vida (nascimento, crescimento, reprodução, envelhecimento e morte), para melhor compreensão do conteúdo explicado. Nesse momento, percebeu-se que os alunos ficaram muito interessados e motivados a participarem das discussões, expondo seu ponto de vista sobre o que é ser criança, como devem comportar e de que gostam mais de brincar, o que não podem fazer, como por exemplo, dirigir carro e moto, tomar bebida alcoólica, adquirir família, dentre outras.

Todas as características do Ciclo da vida foram enfatizadas, infância, adolescência, juventude, fase adulta, utilizando-se de diversas imagens no Power Point. As manifestações mais acentuadas deram-se principalmente na fase idosa, quando se discutiu o direito à aposentadoria, saúde e transporte. De forma geral, houve uma discussão calorosa, pois, todos os alunos, envolvidos por um sentimento de curiosidade, participaram ativamente da exploração do conteúdo, que perceptivamente provocou neles o desejo pela descoberta. “Sem a curiosidade que nos torna seres em permanente disponibilidade à indagação, seres da pergunta-bem-feita ou mal fundada, não importa, não haveria a atividade gnosiológica, expressão concreta da nossa possibilidade de conhecer (FREIRE, 1995, p. 76).

Para tanto, entende-se que a construção do conhecimento está intimamente relacionada com a curiosidade, com a motivação, e com os questionamentos. Portanto, é relevante que se criem situações para que os alunos dialoguem, troquem informações, e busquem respostas para suas indagações, dúvidas e reflexões.

A Figura 4 retrata a pesquisadora dialogando com os alunos sobre o Ciclo da vida e suas características, exibindo várias imagens sobre as várias fases pelas quais o ser humano

passa.

Figura 5 – Aula dialogada sobre a temática: Ciclo da vida e suas características.



Fonte: A autora

2ª AULA: DIA 24/02/2016

Na segunda aula, exibiu-se para os alunos o vídeo “Toquinho no Mundo da Criança”. O filme está disponível no portal: www.youtube.com/watch?v=hSleNvi4CPs. Em seguida lançaram-se alguns questionamentos referentes ao assunto do filme para acalorar as discussões: Qual é o assunto do vídeo? Vocês perceberam que os seres humanos crescem e se desenvolvem ao longo do tempo? Como a infância é representada no vídeo? Observou-se que estes questionamentos possibilitaram uma constante interação dialógica entre os alunos e a pesquisadora. Vários pontos de vista foram ouvidos e confrontados ao observar as crianças que apareceram. Uns achavam que eram crianças, outros pensavam que eram adolescentes.

Dessa forma, quanto mais o exercício da curiosidade espontânea se intensificou por meio dos questionamentos da pesquisadora, mais o conhecimento foi promovendo a capacidade de conjecturar, comparar, analisar, admitindo o surgimento de hipóteses, até chegar ao aprofundamento do conteúdo estudado.

Nesta aula, foi proposta aos alunos a divisão em pequenos grupos para realizarem uma atividade de dramatização sobre os Ciclos da vida. Grupo 1: Situação que retrataria uma característica da infância; grupo 2: Situação que retrataria uma característica da adolescência; grupo 3: Situação que retrataria uma característica da fase adulta; grupo 4: Situação que caracterizasse o idoso. Assim, ocorreu a distribuição dos objetos que seriam utilizados, como: bolsa, celulares, lenço para cabeça, óculos, agenda e boné. Os alunos, com o auxílio da pesquisadora e da professora titular da sala, se reuniram, dialogaram, trocaram ideias e organizaram as apresentações coerentemente, demonstrando com clareza cada fase da vida.

Para Freire (1987, p. 78),

[...] o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelo permutante (FREIRE, 1987, p. 79).

De acordo com o pensamento do autor, pode-se dizer que o diálogo é uma forma dos sujeitos interagirem entre si, cada um dispensando sua contribuição para a realização de qualquer atividade com êxito.

A figura 6(a) retrata as crianças representando a infância, executando brincadeiras de roda. Na 6(b), vê-se as crianças representando, por meio de uma dramatização, a fase adulta onde os pais conectados e conversando, e na figura 6(c), a fase idosa, os pais conversando sobre os filhos.

Figura 6(a) Brincadeira caracterizando a infância



Figura 6(b): Situação caracterizando a fase adulta – conectados e conversando.



Figura 6(c): Situação caracterizando a fase idosa –em casa conversando sobre os filhos



Fonte: A autora.

Para finalizar a segunda aula proposta na sequência didática, foi desenvolvida em grupos a construção de um mural. É muito importante a realização de atividades coletivas para o

convívio, partilha, troca de informações. Em especial, esta atividade permeou, junto com os alunos, uma parceria muito grande, despertando a cumplicidade na troca de ideias e no trabalho em equipe, ao terem que buscar nas revistas imagens de todas as fases da vida, acompanhadas de algumas situações do cotidiano. Por ex.: gravidez na adolescência; idoso sendo maltratado, dentre outros. Este mural ficou exposto na sala de aula para apreciação de outras pessoas que adentrassem ao ambiente escolar. Posteriormente, os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental iriam convidar outros alunos da escola para conhecerem o trabalho realizado.

Nesse sentido, o papel da professora foi de orientadora, mediadora e assessora do processo, o que inclui manter o diálogo, orientar, tirar dúvidas e direcionar o desenvolvimento da atividade. Durante a realização da tarefa destacou-se a participação dos alunos dentro de uma abordagem interativa/dialógica, estimulando, entre eles, o trabalho coletivo, cooperação, organização, autonomia, participação, envolvimento, de forma a registrar a relação entre os saberes existentes e os que foram aprendidos durante as aulas, tendo a professora como articuladora na construção dos saberes.

A figura 7(a) mostra a exposição do mural confeccionado pelos alunos em sala. Já na figura 7(b) identifica-se o mural exposto pelos alunos no ambiente da sala de aula.

Figura 7(a): Exposição do mural



Fonte: A autora.

Figura 7(b): mural exposto na sala de aula



Percebeu-se que os alunos demonstraram muita habilidade para construir o mural em equipe. Houve participação efetiva de todos os alunos, ficando evidenciado de forma clara o diálogo entre os componentes dos grupos, principalmente com relação à escolha das imagens que colocariam no mural, identificando cada etapa de vida do ser humano. Surgiram diferentes opiniões no momento de organizar e colar as imagens, discutindo como ficaria melhor, se colava de forma reta ou curvadas, até que cada grupo chegou a um consenso e a atividade foi finalizada com sucesso.

Para os autores Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002, p. 122), é relevante para o ensino de Ciências que o estudante seja sujeito de sua aprendizagem, como alguém que realiza a ação, e não que a sofre ou recebe. Assim,

A aprendizagem é um processo interno que ocorre como resultado da ação de um sujeito. Só é possível ao professor mediar, criar condições, facilitar a ação do aluno de aprender, ao veicular um conhecimento como seu porta-voz [...] se a aprendizagem é resultado de ações de um sujeito, não é resultado de qualquer ação: ela se constrói em uma interação entre esse sujeito e o meio circundante. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 122).

Sendo assim, quando visualiza o mural confeccionado pelos alunos, compreende-se que é fruto do entendimento do conteúdo que foi explorado em sala de aula e que tiveram a perspicácia de demonstrar em ação, por meio de imagens, o resultado da aprendizagem que ocorreu de forma efetiva.

Como atividade final avaliativa de todo o processo trabalhado durante a aplicação da sequência didática, foi realizada uma atividade em dupla referente ao conteúdo estudado, com o Tema: Ciclo da vida dos seres humanos: nascer, crescer, reproduzir, envelhecer e morrer. A proposta foi que os alunos, em forma de história em quadrinhos, pudessem dialogar sobre o que haviam aprendido sobre o conteúdo explorado em sala de aula e produzissem um texto. Em dupla conseguiram escrever textos coerentes ao assunto estudado. Assim, a partir da leitura e análise dos textos apresentados, em forma de registro dos alunos, pode-se dizer que o resultado demonstrou um aprendizado satisfatório, pois eles conseguiram grafar tudo aquilo que foram capazes de assimilar mediante o tema estudado.

Ao final, dos 24 alunos presentes na sala de aula, as maiorias produziram um texto coerente, claro, que correspondeu ao solicitado pela pesquisadora. Poucos alunos não tiveram coerência e clareza no diálogo apresentado e relacionado ao assunto estudado. Conforme afirma Carvalho (2007, p. 20): em cada uma de nossas aulas, se quisermos realmente que nossos alunos aprendam o que ensinamos, temos de criar um ambiente intelectualmente ativo que os envolva, organizando grupos corporativos e facilitando o intercâmbio entre eles. Dessa forma, a proposta da atividade em dupla está de acordo com o pensamento da autora, pois foi pensada uma atividade no formato de história em quadrinhos, em dupla, para que despertassem nos alunos o interesse e a motivação em realizar tal atividade por meio do diálogo e interação.

Ao avaliar a produção final do mural e as demais atividades propostas, inclusive a produção de texto final, aplicada no 4º ano do Ensino Fundamental, pode-se dizer que os objetivos foram alcançados. Os alunos demonstraram grande participação e interesse em todas

as atividades apresentadas e realizadas, ficaram maravilhados com a maneira como as aulas foram conduzidas, permitindo a participação, o envolvimento, o diálogo durante cada ação proposta, principalmente aquelas desenvolvidas em grupos.

5º ano do Ensino Fundamental

Abaixo, a descrição das atividades que foram desenvolvidas no decorrer de cada aula ministrada no 5º ano do Ensino Fundamental.

1ª AULA: DIA 10/03/2016

4.1.3 Análise da Aula e das Atividades Desenvolvidas

Tema: Saneamento básico: Água tratada

Esta primeira aula tinha como objetivos principais: descrever o processo de tratamento de água realizado pela empresa pública de tratamento de água de Uruaçu/GO; realizar visita técnica até a estação de tratamento de água da cidade de Uruaçu/GO; provocar a conscientização dos alunos sobre o desperdício da água tratada.

No início da aula houve um momento de diálogo com os alunos referente à temática proposta, com o intuito de realizar um levantamento prévio sobre o que eles sabiam sobre saneamento básico, tratamento da água, desperdício, situação atual da escassez de água no mundo e no Brasil, o que se pode fazer para amenizar os problemas da falta de água que já assola a população em geral.

Para isso, foram apresentados quatro textos aos alunos para estudarem na sala, e o estudo aconteceu em grupos de maneira que cada grupo teve a oportunidade de estudar um texto diferente e posteriormente expor o conteúdo estudado conforme entendimento. Foram os seguintes textos: 1. A água no mundo e sua escassez no Brasil; 2. Água Potável: Saiba o que é água potável, importância, tratamento de água, água pura, recurso hídrico; 3. Tratamento, economia e poluição da água e 4. Ciclo da água.

A partir da exposição verbal dos alunos em grupos, observou-se que dos 28 alunos presentes durante a realização da atividade, a maioria dos alunos conseguiram expor de forma clara e sintetizada a essência do texto, a partir da mediação do professor que os instigou, por meio de questionamentos, a dizerem o que havia entendido sobre o assunto do texto lido e o que haviam discutido com o colega. Pode-se afirmar que poucos alunos não quiseram

pronunciar sobre o que estudaram, talvez por timidez ou porque não haviam realmente entendido o que leram. Foi uma aula em que se percebeu a participação e a interação dos alunos, portanto, é imprescindível o contato com o real e a interação, como fonte de crescimento e aprendizagem “[...]”, com o que, simultaneamente, vivemos, aprendemos e conhecemos, o que nos leva, segundo Moraes (2002), a entender que o processo de aprendizagem é sempre integrado, amplo e rico.

Observou-se que houve a prática da leitura, a discussão entre os componentes do grupo, estimulando, assim, a expressão dos saberes de forma espontânea, participativa, interativa, levando os alunos a novos saberes, com a interação sendo de fundamental importância na construção do conhecimento.

Ainda nesta aula, os alunos produziram um texto no caderno, grafando tudo o que aprenderam após a socialização dos textos estudados pelos grupos. Esta atividade mais uma vez mostrou que os alunos foram capazes de argumentar sobre o tema explorado com facilidade, e também citaram até trechos expostos por outros grupos. Isto mostra que por ser um assunto que faz parte do cotidiano deles, ficou fácil argumentar. Nesse contexto, puderam ler o texto em voz audível, emitir opiniões e sugestões sobre o texto do colega, complementando o conteúdo exposto.

Propiciar os conceitos à vivência do aluno é um instrumento de conquista para cidadania. No contexto escolar, em que os alunos trazem seus conhecimentos espontâneos, a função do professor, no entender de Vygotsky (2001), consiste em mediar as interações que ocorrem em sala de aula, atividades que levem ao desenvolvimento de maneira que esse proporcione novos níveis das funções mentais e a apreensão dos conceitos científicos, onde a aquisição de conhecimentos emerge de uma ação partilhada que implica num processo de mediação entre sujeitos.

2ª AULA: DIA 17 /03/2016

Na busca de compreender melhor o conteúdo estudado, nesta aula havia a proposta de levar os alunos para uma visita técnica à Empresa de Tratamento de Água de Uruaçu/GO, onde alunos seriam estimulados a questionar sobre as técnicas de tratamento da água, fases de tratamento, produtos químicos utilizados no tratamento, transporte da água até aos lares. Porém, não foi possível fazer o deslocamento dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental para tal atividade devido a não permissão da maioria dos pais, que alegaram ser perigosa a retirada do

filho do ambiente escolar. Diante disso, a Gestora da unidade educacional enviou um ofício para a Empresa de Tratamento de Água de Uruaçu/GO, requisitando um agente administrativo para proferir uma palestra na referida escola, abordando os assuntos centrais de interesse da aula.

Assim, a palestra ocorreu no dia 17/03/2016, no período das 8h às 10h, sendo ministrada pelo agente administrativo da empresa, o qual apresentou o conteúdo de acordo com a faixa etária dos alunos para que esses o entendessem. Na ocasião foram explorados vários slides no Power Point, além de alguns vídeos curtos, demonstrando como ocorre o tratamento da água, o desperdício, dentre outros.

A Figura 8(a) mostra uma pessoa causando o desperdício da água, permanecendo com a torneira aberta por longo tempo. Na figura 8(b) está explícito o tanque de decantação, processo de tratamento da água, enquanto as figuras 8(c) e 8(d) mostram a estação de tratamento de água.

Figura 8(a) : Desperdício da água



Figura 8(b): Tanque de decantação



Figura 8(c): Estação de tratamento de água

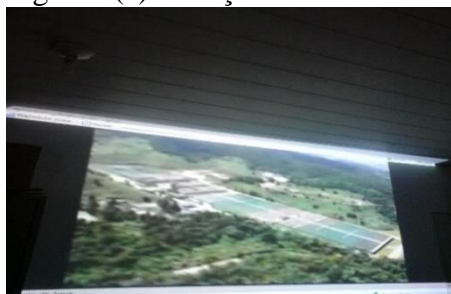


Figura 8(d): Estação de tratamento da água



Fonte: A autora.

Durante a palestra, os alunos demonstraram interesse pelo assunto exposto, participaram de forma ativa, fizeram muitos questionamentos ao agente sobre cada slide apresentado, contaram fatos que ocorriam em casa em relação ao desperdício da água como, por exemplo, a existência de cano com vazamento, a utilização de chuveiro aberto por longo tempo no momento do banho, a ocorrência de torneiras estragadas que gotejam ininterruptamente, gerando altos gastos com o talão de água. A participação dos alunos foi unânime, uma vez que

sendo do cotidiano deles, se sentiram à vontade para o debate que pode ampliar o conhecimento da turma, a partir das explicações do palestrante.

Após a palestra, os alunos retornaram à sala de aula, onde ocorreu uma roda de reflexão sobre o assunto abordado, oportunizando a todos expor seu ponto de vista referente ao que viram e ouviram. Foi descrita verbalmente a importância da aula prática para a aprendizagem do ensino de Ciências, em especial quando se tratou sobre o consumo e desperdício da água.

Foi proposta tal atividade para que os alunos pudessem desenvolver a compreensão científica das situações problematizadas, isto é, a atividade foi planejada e desenvolvida para que o aluno aprenda de fato a perceber a existência de outras visões e explicações para as situações e fenômenos problematizados e, compare esse conhecimento com o seu, de modo a usá-lo, para melhor interpretar fenômenos e situações (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990, p. 55).

Ficou evidenciado pela fala de cada aluno que houve compreensão e aprendizagem do conteúdo explorado, assim como houve socialização entre eles pela forma coletiva como foi direcionada a atividade, o que promoveu ainda a descontração.

3ª AULA: DIA 31 /03/2016

Nesta aula, o grande desafio dos alunos foi o de responderem a avaliação final individualmente, baseada nos estudos das aulas anteriores, na palestra proferida pelo agente administrativo da Empresa de Tratamento de Água de Uruaçu/GO e nos momentos de discussões realizadas pela pesquisadora e por eles durante a roda de reflexão ocorrida na aula anterior.

Entende-se que aprender Ciências envolve possibilitar aos alunos pensarem diferente sobre o mundo e explicá-lo; é torna-los socializados nas práticas da sociedade científica, de maneira que eles se engajem em um processo pessoal de construção de conhecimento que traga significado para sua vida. (BRASIL, 1997).

Desse modo, foi aplicada uma atividade, que proporcionou aos alunos a reflexão sobre o desperdício da água, uma vez que há necessidade desse bem tão precioso para nossa sobrevivência. Foram realizadas ponderações sobre o consumo de água e sobre a necessidade de se diminuir esse consumo. Lorenzetti e Delizoicov (2001) reforçam a ideia de que ampliar os conhecimentos científicos nos dias atuais é de suma importância. Os alunos ouvem dizer que é necessário economizar, mas não sabem o que o desperdício pode ocasionar se o consumo for exacerbado.

Ao realizar a leitura e análise dos textos produzidos pelos alunos referentes à abordagem solicitada pela pesquisadora, chegou-se à conclusão de que a maioria dos educandos ampliou o conhecimento que possuíam com relação à temática estudada, Saneamento básico: Água tratada. Mediante os textos escritos, pode-se dizer que dos 28 alunos que realizaram a atividade proposta, a maioria conseguiu escrever com segurança a compreensão do tema abordado, e poucos tiveram seus textos superficiais, demonstrando pouco entendimento da matéria explicada. Isso implica que esses alunos podem não ter compreendido o conteúdo ou apresentar dificuldade de escrever e organizar as ideias no texto.

Segundo Carvalho (2009, p. 75), “São muito importantes as atividades escritas, pois se apresentam como instrumento de aprendizagem que realçam a construção pessoal do conhecimento”. Portanto, por meio desta atividade de produção textual escrita pelos alunos foi possível perceber indicadores de mudanças de atitudes em relação ao consumo da água para que essa não falte posteriormente em casa.

4.2 VALIDAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PELAS PROFESSORAS

Posterior à aplicação das sequências didáticas nas salas de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, considerando relevante a validação desse recurso didático e de forma a garantir maior credibilidade à pesquisa, foi aplicado um formulário (Apêndice G), utilizado para a avaliação de sequência didática, as duas professoras das referidas turmas, as quais possuem, de 10 a 20 anos de experiência como regentes nas escolas municipais e estaduais de ensino, na cidade de Uruaçu/GO.

A validação das sequências didáticas pelas professoras utilizou-se os pressupostos estabelecidos por Guimarães e Giordan (2011) que empregam os seguintes critérios para avaliarem cada item: N/C, se o critério não foi contemplado na SD; P, se o critério foi parcialmente contemplado na SD e T/C, se o critério foi totalmente contemplado na SD.

O instrumento que avalia a qualidade das sequências didáticas (SD), conforme a ser considerado, é composto por quatro categorias.

A primeira categoria abrange a estrutura e organização, como sendo o item que apresenta a organização da sequência didática, sua clareza, redação, tempo e metodologias de aplicação, orientações para seu desenvolvimento e suas referências teóricas.

Outro fator relevante é a problematização que, é no contexto pedagógico, uma ação que objetiva o desenvolvimento do aluno. A noção do problema cria uma situação de reflexão para os sujeitos solucionarem conflitos. Neste contexto, problematizar é proporcionar uma

abordagem contextualizada sobre um assunto, uma condição que promove o interesse do educando que se sente estimulado a utilizar seu conhecimento na tentativa de resolver situações desafiadoras bem colocadas, elaborando explicações convincentes.

Também há de se considerar os conteúdos e conceitos, a maneira como estão organizados os conteúdos, se facilita a aprendizagem do aluno construindo conceitos significativos, se possibilita a utilização dos conhecimentos prévios do aluno para adquirir novos conhecimentos apoiando a resposta do problema, alcançando os objetivos propostos de acordo com as ações educativas.

E, por fim, as metodologias de ensino e avaliação, que são responsáveis pelo desenvolvimento, pelas situações de aprendizagem e avaliação, visando alcançar os objetivos esperados e se estes oportunizam aos alunos o entendimento do conteúdo e de sua utilização. São formas de analisar se os objetivos estão coerentes com os conteúdos e os métodos de avaliação, para que alcancem a finalidade das sequências didáticas.

Como os autores Guimarães e Giordan (2011) estabelecem os critérios supracitados e considerando a qualidade das sequências didáticas elaboradas (SD), de acordo com as quatro categorias anteriores exploradas, as duas professoras atribuíram para as sequências didáticas propostas o critério T/C, ressaltando que estava de acordo com os anos em que foram aplicadas e atendiam os pressupostos exigidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais em Ensino de Ciências PCN (BRASIL, 1997), e as expectativas de aprendizagem as quais norteiam o trabalho em sala de aula.

É salutar a colocação das professoras sobre as sequências didáticas apresentadas, como sendo uma proposta inovadora, capaz de motivar os alunos à participação durante as aulas, vistas as inflexibilidades que o currículo oferece. Disseram, ainda, que a sequência didática valoriza o processo histórico-cultural e social do discente, provoca questionamentos, reflexão, interação, socialização e promove um ensino investigativo.

Desse modo, as professoras que tiveram a oportunidade de analisar as sequências didáticas propostas, consideraram os resultados positivos, uma vez que o processo permitiu aos alunos um olhar mais atento sobre os temas trabalhados: Ciclo da vida dos seres humanos e Saneamento básico: água tratada, assim como propiciou ministrar aulas bem estruturadas, sequenciadas e organizadas, com vistas ao delineamento e eficácia na sua aplicação.

Na última questão presente na tabela 6, Apêndice G, na avaliação das professoras, que questionava se as metodologias foram adequadas e suficientes para alcançar os objetivos planejados, os dois professores consideraram que sim, pois acreditaram que as metodologias

utilizadas poderão possibilitar melhor aprendizado aos alunos e oportunidade de facilitar e motivar o processo de ensinar e aprender.

Houve alguns relatos importantes relacionados à fala das professoras que participaram da análise das sequências didáticas aplicadas no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, proposto por Guimarães e Giordan (2011), para analisar as sequências didáticas propostas para os referidos anos sobre avaliação e validação do recurso pedagógico utilizado. Esses momentos de conversas informais com as professoras dos referidos anos, após a análise e aplicação do recurso proposto, serviram como subsídios para concretizar a validade do recurso pedagógico.

O Quadro 3 apresenta o recorte realizado de algumas falas das professoras após a análise e validação das sequências didáticas destinadas aos alunos do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental.

Quadro 3 – Recorte de algumas falas das professoras para validação da SD

Professora A: “A sequência didática é um recurso pedagógico que motiva o aluno na aprendizagem do conteúdo exposto, mediante a dinâmica de operacionalização”.

Professora B: “É interessante a maneira como o conteúdo é apresentado ao aluno, trazendo questionamentos, indagações. Isso implica criar no aluno espírito investigativo.”

Professora A: “A sequência didática promove o interesse do educando, pois se sente desafiado a utilizar seu conhecimento na tentativa de resolver situações desafiadoras.”

Professora B: “A sequência didática valoriza o conhecimento prévio do aluno, desperta a curiosidade, promove o diálogo e interação entre os alunos e professor e torna a forma de aprender mais atrativa.”

Professora A: “Com a utilização deste recurso pedagógico a forma de avaliar contempla todo processo de construção de conhecimento adquirido durante as atividades realizadas, e não apenas no momento final.”

Professora B: “Gostaria de parabenizar a pesquisadora pelas aulas ministradas por meio desta sequência didática porque as atividades foram interessantes e chamaram a atenção dos alunos, despertaram curiosidades. Tenho certeza de que esta metodologia atende de forma eficaz todos os requisitos como pressupostos no ensino de Ciências. Os alunos têm a oportunidade de participar de maneira efetiva de todas as ações.”

Fonte: A autora.

Considerando-se o quadro acima, é possível observar que os relatos proferidos pelas professoras demonstram que as sequências didáticas apresentadas e aplicadas nas salas de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental foram ao encontro da expectativa de promover uma Ciência dinâmica, interativa, participativa, e que na concepção deles foram alcançados os objetivos

esperados, sendo caracterizados nas falas das professoras (A, B), em todos os aspectos abordados.

Um fator interessante mencionado pelas professoras em conversas informais é que o trabalho com a sequência didática pode ser realizado de forma interdisciplinar, uma vez que os dois temas em estudo possibilitam uma ampla oportunidade de elaborar atividades interdisciplinares. Pode-se, por exemplo, ser considerado como sugestão de proposta interdisciplinar com outras disciplinas, utilizando-se o tema: Saneamento básico: água tratada, a leitura e escrita da letra da música Planeta Água, de Guilherme Arantes, quando os alunos podem fazer a leitura coletiva da letra da música prestando atenção na escrita das palavras e no conteúdo da letra, explorando bem o tema a partir dos elementos da música, pois ela nos permite debater sobre questões como: 1. Do que está falando a música? 2. Onde encontramos água em nossa região? 3. O que quer dizer evaporação? 4. Porque a água é tão importante para a nossa vida? 5. Observe as palavras sertão e evapora. Qual palavra possui menor quantidade de letras? Quantas sílabas elas possuem? Se juntarmos a primeira e a segunda palavra, quantas letras a palavra terá?

Também se pode efetuar pesquisas sobre as maiores bacias hidrográficas do mundo; investigar sobre o que pode ser feito para não enfrentarmos problemas maiores com a falta de água num futuro bem próximo, dentre outras.

Com o tema: Ciclo da vida dos seres humanos, também podem ser trabalhadas várias atividades interdisciplinares, como por exemplo: pesquisa sobre a estatística dos idosos no Brasil; sobre o índice de aposentadorias no Brasil; sobre a faixa etária das pessoas em cada fase da vida, estimulando a execução de desenhos caracterizando cada etapa da vida e outros.

Outro ponto relevante abordado pelas professoras foi a realização de atividades em espaços não formais com os alunos, para proporcionar-lhes a oportunidade de aprender um conteúdo de forma prazerosa e ter contato com lugares diferentes do espaço escolar. Foi de grande valia esta observação, inclusive estava proposto na sequência didática do 5º ano uma visita técnica em um espaço não formal, que era a Empresa de Tratamento de Água de Uruaçu/GO; porém, não ocorreu por se tratar de tarefa de grande responsabilidade, por parte da pesquisadora, deslocar os alunos pequenos do ambiente escolar. A gestão da escola achou por bem solicitar a presença do agente administrativo da empresa citada, na unidade educacional, para a realização de uma palestra contemplando o conteúdo estudado.

Todavia, ao considerar todos os aspectos analisados, pode-se dizer que as sequências didáticas aplicadas foram muito bem aceitas por ser uma proposta coerente ao modelo de educação em Ciências na contemporaneidade, que propicia, além da exposição de conteúdos, a

apropriação de tais, pelos alunos, de forma reflexiva, para que possam integrar esses conteúdos às situações cotidianas, bem como contribuir na formação de suas capacidades argumentativas, as quais serão exigidas em sua vida profissional e pessoal.

5 SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

5.1 APRESENTAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Este material foi elaborado conforme exigência do Programa de Pós-Graduação – *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), da Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, para aquisição do título de Mestre em ensino de Ciências.

O produto Educacional Final traz como argumento teórico os estudos realizados na elaboração da dissertação de mestrado com o título: “Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Prática docente dos professores da rede municipal em Uruaçu/GO”.

✓ O objetivo geral da dissertação foi analisar pontos sobre formação e prática dos professores nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/EC), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN) e nos Projetos da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu (SEMEC) para o ensino de Ciências, se têm sido referência para a prática pedagógica dos docentes e se as novas tecnologias são utilizadas nas aulas de Ciências das escolas de Ensino Fundamental I, no município de Uruaçu/GO.

As sequências didáticas apresentadas foram elaboradas pela autora da pesquisa e têm como finalidade servir de subsídio para o professor ou futuro professor de Ciências da primeira etapa do Ensino Fundamental, especificamente do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, com a finalidade de tornar as aulas mais dinâmicas e participativas.

A elaboração e aplicação do produto educacional justificaram-se pelo fato de que durante as observações das aulas as professoras relataram que os alunos demonstram muita falta de interesse em aprender os conteúdos ensinados, principalmente quando são aulas expositivas. A expectativa foi de poder contribuir no sentido de tornarem as aulas mais atrativas, com a participação dos alunos durante todas as etapas desenvolvidas e com atividades diversificadas, possibilitando maior interatividade, motivação e maior aprendizado.

Todas as sequências didáticas apresentadas seguem um roteiro estabelecido pela autora aos participantes, e possuem os itens: 1. Tema da sequência didática; 2. Justificativa; 3. Objetivos; 4. Tempo estimado; 5. Etapas do desenvolvimento; 6. Avaliação. As sequências elaboradas tiveram como objetivo contribuir com a prática pedagógica do professor de Ciências no Ensino Fundamental, na sala de aula ao se ensinar os conteúdos propostos.

5.2 CONCEITOS

5.2.1. O que é sequência didática

A sequência didática é um recurso pedagógico planejado com a finalidade de ensinar um determinado conteúdo, etapa por etapa, pensada e organizada conforme os objetivos que os professores querem alcançar. Envolve ações de aprendizagem e avaliação, que permitem ao professor intervir nas atividades programadas, realizar mudanças ou novas atividades para dinamizar a sua aula com o propósito de torná-la facilitadora no processo de ensino-aprendizagem.

Para Zabala (2007, p. 18), a sequência didática (SD) é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim, conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. O termo sequência didática surgiu no Brasil nos documentos oficiais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como “projetos” e “atividades sequenciadas”.

Kobashigawa; Athayde; Matos; Camelo; Falconi (2008, p. 7) consideram que as sequências didáticas podem também ser definidas como um “conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas, etapa por etapa, pelo docente para facilitar o entendimento do conteúdo ou tema proposto, a fim de que o aprendizado seja alcançado pelos discentes”.

Os autores supracitados consideram as sequências didáticas como uma forma de organizar as atividades, e não podem ser visualizadas como apenas um tipo de exercício, mas como um critério que permite identificações e caracterizações preliminares na forma de ensinar.

Partindo dessas primícias, a estrutura dos conteúdos, a escolha de um recurso didático, a estruturação de uma atividade, ou seja, as estratégias didáticas utilizadas pelos professores podem auxiliar em sua prática. A socialização de experiências relativas ao ensino e à aprendizagem de Ciências Naturais na sala de aula podem criar possibilidades, por meio de ações colaborativas entre alunos e professores, que venham proporcionar um trabalho concreto e real na construção de práticas pedagógicas. “É preciso insistir que tudo quanto se faz em aula, por menor que seja a ação, incide em maior ou em menor grau na formação de nossos alunos” (ZABALA, 2007, p. 29).

Uma sequência didática, segundo Pereira (2013, p. 4), constitui-se de uma modalidade didática que “não se organiza apenas pelos eixos do tempo e espaço, mas também pelas aprendizagens que se pretende oferecer. Dessa forma, sua organização pressupõe conhecimento

sobre o conteúdo a ser aprendido e uma visão didática sobre os processos de aprendizagem na área de conhecimento a que ele pertence”.

As sequências didáticas devem ser planejadas de acordo com os objetivos que o professor almeja alcançar para a aprendizagem do aluno. Elas envolvem atividades de aprendizagem e de avaliação. São semelhantes a um plano de aula, contudo são mais amplas, pois podem apresentar diversas estratégias de ensino e aprendizagem por se tratar de sequências organizadas para várias aulas (ZABALA, 2007).

Na concepção dos autores Guimarães e Giordan (2011) e Pereira (2013), quanto à estrutura organizacional, as sequências didáticas exigem alguns requisitos básicos, tais como: tema, justificativa, objetivo, materiais necessários, tempo previsto, séries/anos/fases, descrição concisa da atividade a ser desenvolvida e avaliação. Segundo esses autores, a elaboração e a aplicação da sequência didática podem se constituir em uma dentre as várias opções de intervenção docente, proporcionando atenuar tanto a prática de um processo de ensino não contextualizado, quanto a de uma não articulação entre as diferentes áreas do ensino contexto da prática escolar.

Outros autores, como Della Justina; Rippel; Barradas; Ferla (2003), enfatizaram que a sequência didática corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma esquematizada e concreta, tornando-a mais compreensível para o aluno, ou seja, representa uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem que permite materializar a ideia ou o conceito explicado pelo professor, tornando esse conceito assimilável.

A proposta de desenvolvimento de uma sequência didática de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências (BRASIL, 1998b) visa organizar atividades interessantes que permitam a exploração e sistematização de conhecimentos compatíveis ao nível de desenvolvimento intelectual dos estudantes, em diferentes momentos desse desenvolvimento.

Ao elaborar a sequência didática, o professor pode propor diversas atividades, tais como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, dentre outras (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006).

Esta proposta é coerente ao modelo de educação em Ciências, na atualidade, que visa propiciar, além da transmissão sistemática dos conteúdos de ensino, assegurar também que os alunos se apropriem desses conteúdos de forma reflexiva, para que possam relacionar esses conhecimentos com questões cotidianas e, com isso, obter um senso crítico mais concreto, embasado na compreensão científica e tecnológica da realidade social e política na qual estão inseridos (DELLA JUSTINA; RIPPEL; BARRADAS; FERLA (2003).

O estudo de Ciências no Ensino Fundamental deve propiciar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam compreender que os conhecimentos científicos, construídos historicamente pela humanidade, auxiliam-no na observação, interpretação e transformação do mundo contemporâneo.

Neste contexto, o ensino de Ciências deve estar adequado ao desenvolvimento do aluno, da sua capacidade investigativa, promovendo condições para sua total inserção na sociedade em que vive, bem como contribuindo na formação de suas capacidades argumentativas, as quais serão exigidas em sua vida profissional e pessoal (DELLA JUSTINA; RIPPEL; BARRADAS; FERLA (2003).

Utilizou-se para a elaboração das sequências didáticas um conjunto de funções que, para Zabala (1998), são relações interativas necessárias e que favorecem o processo ensino-aprendizagem a partir do planejamento do professor. Para ele, pode-se ensinar de várias formas: aula expositiva, aula dialogada, problematização, estudo dirigido, ensino baseado em problemas, sequência didática, pedagogia de projetos dentre outras. Assim, para o autor, não existe uma forma de ensinar que se sobreponha à outra. No entanto, optou-se pela aplicação da sequência didática na disciplina de Ciências 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, devido ser um recurso pedagógico que permite aos alunos e professoras a participação, interatividade e conhecimento. Contudo, foram adotadas como base de estudos as seguintes funções:

Contar com as contribuições e os conhecimentos dos alunos, tanto no início das atividades como durante sua realização; ajudá-los a encontrar sentido no que estão fazendo para que conheçam o que têm que fazer, sintam que podem fazê-lo e que é interessante fazê-lo; estabelecer metas ao alcance dos alunos para que possam ser superadas com o esforço e a ajuda necessários; oferecer ajudas adequadas, no processo de construção do aluno, para os progressos que experimenta e para enfrentar os obstáculos com os quais se depara; promover atividade mental auto estruturante que permita estabelecer o máximo de relações como o novo conteúdo, atribuindo-lhe significado no maior grau possível e fomentando os processos de metacognição que lhes permitam assegurar o controle pessoal sobre os próprios conhecimentos e processos durante a aprendizagem; estabelecer um ambiente e determinadas relações presididos pelo respeito mútuo e pelo sentimento de confiança, que promovam a autoestima e o autoconceito; promover canais de comunicação que regulem os processos de negociação, participação e construção; potencializar progressivamente a autonomia dos alunos na definição de objetivos, no planejamento das ações que os conduzirão a eles e em sua realização e controle, possibilitando que aprendam a aprender; avaliar os alunos conforme suas capacidades e seus esforços, levando em conta o ponto pessoal de partida e o processo por meio do qual adquirem conhecimento e incentivando a autoavaliação das competências como meio para favorecer as estratégias de controle e regulação da própria atividade. (ZABALA, 1998, p. 92-93).

Na expectativa de facilitar a organização da elaboração das sequências didáticas, foi elaborada pela pesquisadora a tabela (3), fundamentada nas orientações de Zabala (1998, p. 63).

O Quadro 4 mostra o modelo utilizado para elaboração e avaliação das sequências didáticas aplicadas aos alunos, que foram validadas pelas professoras baseando-se nela.

Quadro 4 – Modelo utilizado para facilitar a elaboração e avaliação das sequências didáticas aplicadas

Na sequência didática existem atividades	Sim	Parcialmente	Não
Os conteúdos abordados contemplaram as Diretrizes Curriculares (expectativas de aprendizagem para os anos trabalhados: 4º e 5º anos do Ensino Fundamental).			
Houve clareza nos objetivos e conteúdos que foram desenvolvidos			
Planejou-se atividades diversificadas para cada objetivo proposto			
Foi detectado o conhecimento prévio dos alunos em relação a conteúdo ensinado			
Apresentou-se significância e funcionalidade dos novos conteúdos (Ex.: apresentou-se o conteúdo após ter explorado a necessidade)			
Despertou-se nos alunos curiosidade ao se introduzir o novo conteúdo			
Houve reflexão com os alunos para que eles compreendessem a importância do conteúdo explicado			
Permitiu-se que os alunos absorvessem o conteúdo, refletissem sobre ele, criassem inferências, relacionassem e produzissem sentido ao conteúdo.			
Os alunos foram motivados a realizarem as atividades propostas			
Exploraram-se informações explícitas e o conhecimento prévio do aluno.			
Houve a utilização de recursos didáticos no decorrer das aulas			
Estavam relacionados os objetivos e as avaliações			
A avaliação foi elaborada contemplando tanto a opinião dos alunos em relação ao conteúdo ensinado, quanto as atividades propostas, os registros ou discussão dos resultados com as turmas			

Fonte: A autora.

Mediante o ensino dos conteúdos, Zabala (1998) propõe três categorias: atitudinais, conceituais e procedimentais. Por conteúdos atitudinais entende-se a formação de atitudes e valores em relação à informação absorvida, visando à intervenção do aluno em sua realidade na concretização de ações, na reflexão sobre a própria atividade e no seu desempenho em contextos diferenciados. Já os conteúdos conceituais caracterizam a construção ativa de capacidades intelectuais para operar símbolos, imagens, ideias e representações que permitam organizar as realidades. Como aprendizagem dos conceitos e princípios são termos abstratos segundo o autor, requerem uma compreensão do significado e, portanto, um processo de

elaboração pessoal. Conceito denomina-se a um conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns, e os princípios se referem às mudanças que se produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações e que normalmente descrevem relações de causa-efeito ou de correlação” (ZABALA, 1998, p. 42),

Se o que queremos da aprendizagem de conceitos é que os alunos sejam capazes de utilizá-los em qualquer momento ou situação que o requeiram, teremos que propor exercícios que não consistam tanto numa explicação do que entendemos sobre os conceitos, como na resolução de conflitos ou problemas a partir do uso dos conceitos. Exercícios que os obriguem a usar o conceito. (ZABALA, 1998, p. 205).

Ainda na concepção de Zabala (1998), os conteúdos procedimentais são um conjunto de ações coordenadas dirigidas para a realização de um objetivo. Assim, designa como conteúdos procedimentais: ler, desenhar, observar, calcular, classificar, traduzir, recortar, saltar, inferir, etc. Ainda para o autor, os conteúdos procedimentais são todos os conteúdos de aprendizagem que se enquadram na definição de ser um conjunto de ações ordenadas e dirigidas para um fim.

O trabalho realizado na sala de aula com a utilização da sequência didática pode facilitar a construção do conhecimento por meio de situações-problema referentes à área de conhecimento em Ciências, disponibilizando atividades diversificadas com o propósito de auxiliar o discente a ampliar, consolidar conceitos, aprendizagens, procedimentos e representações simbólicas a partir de situações de resolução dos mais variados problemas em diversas situações de uso que dão significado aos conceitos científicos. Para Zabala (1998), o planejamento e a avaliação de uma sequência didática são inseparáveis da prática do professor em sala de aula, ele sugere que:

Planejamento e a avaliação dos processos educacionais são uma parte inseparável da atuação docente, já que o que acontece nas aulas, a própria intervenção pedagógica, nunca pode ser entendida sem uma análise que leve em conta as intenções, as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados. (ZABALA, 1998, p. 17).

Os autores, Guimarães e Giordan (2011) afirmam que no momento em que o professor avalia seu aluno na sala de aula é que se verifica se os objetivos de fato foram alcançados. Para esses autores, o desenvolvimento das sequências didáticas em sala de aula:

É um passo fundamental para a análise do alcance educacional da proposta de ensino[...] momento em que a ação ensino-aprendizagem efetivamente se processa e os objetivos de ensino que mobilizam a incorporação dessas estratégias se consolidam. Nessa fase é essencial que se retorne ao início e reveja a elaboração da sequência didática, não apenas para melhorar sua estrutura, mas principalmente a fim

de reelaborar saberes profissionais do professor na construção e aplicação de estratégias de ensino. (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011, p. 11).

Para analisar, avaliar e validar as sequências didáticas elaboradas e aplicadas no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências, utilizou-se um modelo adaptado dos pressupostos sugeridos por Guimarães e Giordan (2011).

- ✓ Estrutura e Organização – Avalia a forma como foi desenvolvida a sequência didática. Observa a clareza, a redação, o tempo e as metodologias de desenvolvimento, as explicações para seu desenvolvimento e a adequação das referências teóricas.
- ✓ Problematização - É uma ação que tem como foco o desenvolvimento do aluno. Cria uma situação em que os alunos devem refletir, solucionar conflitos e, por meio do raciocínio, achar soluções viáveis para os problemas propostos.
- ✓ Conteúdos e Conceitos - A maneira como estão organizados os conteúdos, se favorecem a construção de conceitos significativos e possibilitam a exploração do conhecimento prévio que o aluno possui referente aos novos conteúdos de aprendizagem, apoiando a resposta do problema, alcançando os objetivos propostos de acordo com as ações educativas.
- ✓ Metodologias de Ensino e Avaliação - Como organizar para desenvolver as situações de aprendizagem e avaliação, com a finalidade de atingir os objetivos almejados, e se estes oportunizam aos alunos o entendimento do conteúdo e de sua utilização. São formas de analisar se os objetivos estão em consonância com os conteúdos e os métodos de avaliação.

Este modelo foi adaptado dos pressupostos de Guimarães e Giordan (2011), utilizado para validar as sequências didáticas aplicadas nas salas de aula do Ensino Fundamental na escola pesquisada.

O Quadro 4 apresenta o documento elaborado e utilizado na avaliação e validação das sequências didáticas (SD) aplicadas aos alunos do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, na escola pesquisada.

Quadro 5 – Documento utilizado na avaliação das sequências didáticas (SD) pelas professoras

Antes do preenchimento desta avaliação, é de suma importância realizar uma leitura minuciosa de toda a SD. Isso implica que vários dos itens avaliativos requerem conhecimento prévio da SD, sendo necessário obter uma visão geral das situações de ensino propostas.
--

Assinale um critério de acordo com a legenda: N/C = se o critério não foi contemplado na SD; P= se o critério foi parcialmente contemplado na SD; T/C= se o critério foi totalmente contemplado na SD.	N/C	P	T/C
A) Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina: É inovadora, desperta o interesse dos alunos, os conteúdos estão contemplados nas Diretrizes Curriculares de Ciências do Município de Uruaçu/GO.			
B) Clareza e dinamicidade da proposta: A elaboração foi de forma clara, com explicações precisas para sua execução. Essas são suficientes para um entendimento do que é proposto e como deve ser aplicada em sala de aula.			
C) O tempo destinado era suficiente mediante as atividades propostas e sua execução: O tempo designado foi condizente com as ações planejadas e as metodologias utilizadas.			
d) As atividades planejadas: Todas estavam de acordo com o conteúdo ensinado e eram criativas, desafiadoras e problematizadoras.			
E) Articulação entre os conceitos e a problematização: Antes de introduzir o conteúdo novo para o aluno, era feito o levantamento do conhecimento prévio e a problematização.			
F) O Problema: Foi apresentado o problema segundo a temática proposta, discutido como os alunos pensaram em sua resolução no desenrolar da SD.			
G) Coerência interna da SD: O problema permite a construção de uma estrutura problematizadora que se conecta aos diversos elementos de ensino que constituem as situações de aprendizagem.			
H) Conteúdos e conceitos: Permitiu que os alunos pensassem sobre o conteúdo e sua utilização, oportunizando lhes recriarem sentido implícito, construíssem inferências, estabelecerem relações e produzirem sentido ao conteúdo.			
I) Os objetivos e conteúdos: Os objetivos são claramente informados e vinculam com os conteúdos e atividades.			
J) Avaliação: Permitiu aos alunos expor suas opiniões diante dos conteúdos, da realização das tarefas, dos registros ou discussão dos resultados com a turma. A avaliação está relacionada com objetivos.			
L) As metodologias utilizadas: As metodologias foram adequadas e suficientes para alcançar os objetivos planejados.			

Fonte: A autora.

As sequências didáticas foram elaboradas na perspectiva de que os conteúdos de Ciências apresentados fossem discutidos, problematizados e mediados pela pesquisadora que no momento assumiu a sala de aula, visando a valorização do ensino-aprendizagem na apropriação do conhecimento pelo aluno. Entende-se que este, como sujeito de sua própria aprendizagem, argumenta e constrói seu próprio conhecimento a partir da interação com seus colegas e com o professor.

Após a aplicação das sequências didáticas nas turmas de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, apresentou-se a devolutiva de avaliação as professoras das referidas salas, conforme as tabelas 4 e 5, explícitas acima, para que pudessem fazer a avaliação e validação do referido recurso, mediante o desenvolvimento das ações estabelecidas nas sequências com os

alunos, com o intuito de saber se houve coerência e bom desempenho no ensino-aprendizagem dos conteúdos ensinados, se o recurso pedagógico utilizado foi eficaz, surtiu efeito positivo, se contribuiu para que as aulas se tornassem mais dinâmicas e interativas, enfim, se perceberam que a forma como foram trabalhadas as atividades facilita o ensino dos conteúdos de Ciências no decorrer das aulas, promovendo uma aprendizagem significativa.

Duas professoras responderam as questões presentes nos Quadros 4 e 5, e contribuíram com sugestões que foram consideradas na apresentação e discussão dos dados. Tais professoras envolvidas tiveram sua identidade preservada, não sendo divulgada nenhuma informação que possibilitasse a sua identificação. As informações fornecidas foram utilizadas somente para a realização da pesquisa. Todos os dados coletados na escola foram empregados exclusivamente na pesquisa.

5.2.2 A utilização da sequência didática

Zabala (2007) afirma que a utilização da sequência didática na sala de aula em qualquer disciplina deve promover a aprendizagem significativa em todos os níveis de ensino onde são aplicadas. As etapas que seguem são: levantamento de conhecimentos prévios, apresentação, contextualização, análise, discussão acerca dos problemas, possíveis soluções e sistematização.

De acordo com Ausubel, em sua Teoria da Aprendizagem Significativa, uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. A estrutura cognitiva é uma estrutura hierárquica de conceitos que são abstrações da experiência do ser humano. Ele afirma que é a partir de conteúdos que os indivíduos já possuem em sua organização cognitiva interna, baseada em conhecimentos de caráter conceitual, é que aprendizagem pode ocorrer. Estes conteúdos prévios deverão receber novos conteúdos que, por sua vez, poderão ser modificados e dar outras significações àqueles pré-existentes. Segundo o autor, “o fator mais importante que implica na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Isto deve ser observado e o ensino deve depender dessas informações” (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Para Ausubel (2003), se se fizer uma analogia da teoria da aprendizagem significativa em relação à memorística, encontrar-se-ão três vantagens. 1. A informação deverá interagir e ancorar-se nos conceitos relevantes já existentes na estrutura do aluno; 2. A capacidade de aprender novos conteúdos com facilidade será aumentada, ainda que a informação original tenha sido esquecida; 3. Uma vez esquecida, será facilitada a aprendizagem seguinte – a “reaprendizagem” (PELIZZARI, *et al.*, 2002).

Ausubel (2003) baseia-se na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e integração de aprendizagem se processam. Para ele, o fator que mais influencia a aprendizagem é o conhecimento que o aluno já possui, pois funciona como ponto de ancoragem para as novas aprendizagens.

Partindo deste pressuposto, mediante as competências que devem ser desenvolvidas pelos alunos e a aprendizagem significativa, não é qualquer sequência didática que propicia o desenvolvimento da autonomia do estudante, indispensável à formação para a cidadania. Aquelas, por exemplo, que enfatizam a recepção de conteúdos e sua reprodução mecânica retira dos discentes a possibilidade de construir seu próprio conhecimento (ZABALA, 2007).

5.2.3 Etapas da sequência didática

Como proposto nos estudos de Zabala (1998), Guimarães e Giordan (2011) “uma sequência didática compreende certo número de aulas planejadas com antecedência, objetivando observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos envolvidos na pesquisa didática.”

Existem vários modelos, formatos, para se construir uma sequência didática. No entanto, optou-se por um modelo proposto por Zabala (1998), e Guimarães e Giordan (2011) possui a seguinte estrutura:

- ✓ Tema da sequência didática;
- ✓ Justificativa;
- ✓ Objetivos;
- ✓ Tempo estimado;
- ✓ Etapas do desenvolvimento;
- ✓ Avaliação

5.2.4 Proposta de sequência didática para o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental

As sequências didáticas foram elaboradas mediante contato com as professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da escola pesquisada, com a finalidade de solicitar um conteúdo de Ciências que consta nas Diretrizes Curriculares (expectativas de aprendizagem) para cada ano determinado, 4º e 5º do Ensino Fundamental, referente ao primeiro bimestre/2016. As professoras verificaram e informaram os conteúdos:

A) Ciclo da vida dos seres humanos: nascer, crescer, reproduzir, envelhecer e morrer, para o 4º ano do Ensino Fundamental;

B) Saneamento básico: Água tratada, para o 5º ano do Ensino Fundamental.

A partir de tais conteúdos foi possível elaborar as duas sequências didáticas que foram aplicadas nos meses de fevereiro e março, que compreendem o primeiro bimestre do ano de 2016. Essas sequências didáticas caracterizaram o Produto Educacional Final, que será apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), da Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo.

Espera-se que a aplicação dessas sequências didáticas venha colaborar com a prática pedagógica das professoras, por ser um recurso pedagógico interessante e que pode promover a participação ativa, tanto da professora, quanto dos alunos, possibilitando interatividade, diálogo e um maior aprendizado.

a) Proposta da sequência didática para 4ª ano do Ensino Fundamental

A proposta da sequência didática para o 4ª ano, com 24 alunos, contemplou o tema Ciclo da vida dos seres humanos: nascer, crescer, reproduzir, envelhecer e morrer. Ao trabalhar um problema os estudantes podem compreender melhor a complexa integração entre os sistemas do corpo ao relacionar as substâncias produzidas pelas glândulas, a recepção de estímulos pelos órgãos dos sentidos, os impulsos nervosos que se encaminham à medula ou ao cérebro, a passagem de substâncias por meio de sinapses e as reações voluntárias e involuntárias, desencadeadas em outros sistemas do organismo. Portanto, deve-se tornar clara a influência de diferentes fatores do ambiente ou do ciclo de vida, manifestando-se no equilíbrio do corpo, dando elementos para que essas situações ocorram e solicitando ações e reações do corpo como um todo. ” (BRASIL, 1997, p. 103).

Na sequência didática sobre o Ciclo da vida é importante que o professor apresente aos alunos situações problema tais como: Por que as pessoas morrem? Todas as pessoas completam o Ciclo da vida? Por que algumas pessoas não completam o Ciclo da vida? O que é viver e o que é morrer?

É importante que os alunos assimilem que o Ciclo da vida é variável e difere de pessoa para pessoa; que Ciclo da vida também é determinado por questões sociais, educacionais, culturais e econômicas e que é possível interferir no Ciclo da vida. Um acidente de carro pode interromper um Ciclo de vida de alguém ainda na adolescência. Nesse sentido, a sequência

didática é enriquecida por se contextualizar com outras áreas, como o acidente de trânsito, o alcoolismo e o trânsito, dentre outros.

Ao pensar na programação de suas aulas, o professor precisa considerar vários aspectos sobre os conteúdos a serem tratados. Além das considerações sobre seus alunos – conhecimentos prévios, desenvolvimento cognitivo, realidade de vida –, ele também precisa garantir que os temas contribuam para atingir os objetivos mais gerais da formação escolar, relacionados ao seu cotidiano. (RÉ, 2009).

Dessa maneira, os alunos precisam compreender a partir da sequência didática que o desenvolvimento humano é entendido como uma interação entre as características biológicas individuais (crescimento e maturação) com o meio ambiente no qual estão inseridos durante a vida e que estão expostos a diversas situações.

Tema: Ciclo da Vida dos Seres Humanos: Nascer, Crescer, Reproduzir, Envelhecer e Morrer

Justificativa: Os seres humanos desde o seu nascimento passam por um Ciclo de vida: nascem, crescem, reproduzem, envelhecem e morrem. Não necessariamente nesta ordem, pois quantas pessoas morrem até mesmo antes de nascer? Quantas pessoas morrem por dia nas guerras, no trânsito? Refletir sobre o Ciclo da vida é muito mais do que refletir sobre a vida e morte dos seres humanos.

Objetivos: Identificar e descrever algumas transformações do corpo e hábitos do ser humano nas diferentes fases da vida, percebendo que os seres humanos crescem e se desenvolvem ao longo de sua existência, bem como identificar as transformações em decorrência das diversas fases do Ciclo da vida.

Tempo estimado: 2 horas/aula (50 minutos cada)

Etapas do desenvolvimento:

- ✓ O professor iniciará a primeira aula convidando os alunos para assistirem ao filme “Guardiões da Biosfera: Episódio Mata Atlântica.” O filme está disponível no portal: <http://www.guardioesdabiosfera.com.br>. Em seguida deverá levantar as seguintes perguntas norteadoras: vocês observaram bem as personagens? Como elas são em relação à idade? Em que fases da vida elas se encontram? Após os questionamentos, o professor explicará aos alunos sobre o Ciclo da vida e suas respectivas características. O professor utilizará imagens dos vários Ciclos da vida (nascimento, crescimento, reprodução, envelhecimento e morte).

- ✓ As imagens poderão ser retiradas de revistas usadas que serão levadas para sala de aula e os alunos, em grupo, poderão recortar as imagens, representando o Ciclo da vida.
- ✓ À medida que o professor for dialogando com os alunos, é importante que se destaque as características de cada etapa do Ciclo da vida e outros pontos que considerar necessários, como por exemplo, que na fase infantil, a criança não está preparada para assumir algumas responsabilidades, como por exemplo, constituir família, dirigir, etc.
- ✓ Todas as características do Ciclo de vida deverão ser enfatizadas, como por exemplo, as características dos idosos, seu direito à aposentadoria, saúde, transporte, etc.
- ✓ Na segunda aula, o professor convidará os alunos para assistirem ao vídeo “Toquinho no Mundo da Criança”. O filme está disponível no portal: www.youtube.com/watch?v=hSleNvi4CPs. Em seguida deverá levantar as seguintes perguntas norteadoras: Qual é o assunto do vídeo? Vocês perceberam que os seres humanos crescem e se desenvolvem ao longo do tempo? Como a infância é representada no vídeo?
- ✓ Depois desta abordagem, o professor deverá convidar os alunos a se organizarem em grupo para apresentarem uma dramatização sobre o Ciclo da vida. Cada grupo deverá representar uma situação que caracterize uma fase do Ciclo da vida. Ex.: grupo 1: Situação que retrata uma característica da infância; grupo 2: Situação que retrata uma característica da adolescência; grupo 3: Situação que retrata uma característica da fase adulta; grupo 4: Situação que caracteriza o idoso.
- ✓ O professor deverá orientar cada grupo, tendo em vista que os alunos podem não ter experiência com dramatização. Num primeiro momento a dramatização poderá ser apresentada em sala de aula, mas pode ser estendida para toda a escola.
- ✓ Para concluir a sequência didática, o professor poderá propor aos alunos a confecção de um mural com imagens de todas as fases da vida, acompanhadas de algumas situações do cotidiano. Por ex.: adolescente grávida, idoso sendo maltratado, dentre outros. As imagens podem ser retiradas de revistas ou mesmo feitas através do celular ou máquina fotográfica.
- ✓ O mural deverá ficar exposto em sala de aula como forma de socialização de informações e conhecimentos para colegas de outras turmas. O professor poderá sugerir aos alunos que convidem colegas de outras salas para conhecerem o trabalho realizado.

Avaliação: Assistir ao filme Guardiões da Biosfera: Episódio Mata Atlântica; Participar da discussão durante a aula; confeccionar mural com as fases do Ciclo da vida e suas

características; expor em sala de aula imagens sobre as diversas fases do Ciclo da vida e apresentar dramatização.

b) Proposta Sequência Didática para 5ª ano do Ensino Fundamental

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 102) para o ensino de Ciências recomendam que para uma melhor compreensão sobre a vida humana é necessário que o aluno compreenda que o saneamento básico é imprescindível para a manutenção na vida no planeta.

Como a proposta de sequência didática contemplou 28 alunos do 5ª ano do Ensino Fundamental, para esta sequência foi selecionado como tema: Saneamento básico: água tratada. Este tema já tinha sido mencionado em sala de aula por uma das professoras (primeira aula da professora B) e atualmente está no centro das discussões, uma vez que se trata de um recurso natural limitado. O que se percebe é que o uso irracional da água potável e/ou tratada está sendo feito de forma descontrolada por todos os setores da sociedade, tais como comércio, indústria, prestadores de serviços, população em geral. Além do uso de forma irracional, ainda há o problema da poluição, o que torna a água potável escassa não somente em quantidade, mas também em qualidade (SANTIN; GOELLNER, 2013). O aluno precisa compreender através da sequência didática que:

A água consiste em um recurso natural finito e essencial à vida, como componente bioquímico de todos os seres vivos, como meio de vida de várias espécies, como elemento representativo de valores sociais e culturais, além de importante fator de produção no desenvolvimento de diversas atividades econômicas. (SANTIN; GOELLNER, 2013, p. 201).

O Brasil concentra aproximadamente 12% de toda água potável do planeta, no entanto, apresenta diversas áreas críticas quanto ao abastecimento de água potável. Alguns motivos desta escassez estão ligados à má distribuição das águas doces por condições pré-naturais, sucessivas agressões ao meio ambiente, associadas à falta de planejamento dos gestores públicos, o que contribui para o problema do abastecimento de água potável no país (SANTIN; GOELLNER, 2013).

Uma importante contribuição do ensino de Ciências na formação do aluno está na criança, nos espaços dentro e fora da escola, para discussão sobre alternativas para os problemas sociais e ambientais, incluindo o uso racional da água tratada. Nessa perspectiva Santin e Goellner (2013) sugerem que o ensino de Ciências, enquanto disciplina curricular, pode

contribuir para assegurar a formação plena do aluno, ao trazê-lo para o centro das discussões sobre o problema.

Assim, o ensino de Ciências deve contribuir para a construção de competências nos alunos, ajudando-os a elaborar e desenvolverem estratégias pessoais e coletivas de identificação e de resolução de problemas nas principais áreas do conhecimento para aplicá-las em situações da vida cotidiana. (SANTIN; GOELLNER, 2013, p. 3).

Estes autores destacaram que os alunos se sentem mais motivados para a aprendizagem quando o professor elabora uma sequência didática utilizando estratégias de ensino e aprendizagem diferentes daquelas consideradas tradicionais. Isso motiva o aluno a participar de forma efetiva nas aulas, pois se sabe de cada etapa que será trabalhada e como poderá interagir nas atividades propostas pelo professor.

Os sujeitos participantes da sequência didática foram um total de 28 alunos do 5^a ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Uruaçu/GO, além da professora de Ciências da referida turma.

Tema: Saneamento básico: Água tratada

Justificativa: A escassez de água tratada tem sido uma preocupação dos gestores do mundo todo, principalmente nos países em que a quantidade de água potável diminuiu consideravelmente. Apesar de o Brasil possuir grandes reservas de água própria para o consumo humano, sabemos que a água tratada não chega a todos os domicílios brasileiros. É preciso ainda conscientizar a população sobre o desperdício da água que é fornecida pela rede pública de tratamento de água. Para que essa conscientização aconteça de fato, os alunos devem conhecer todo o processo de tratamento e distribuição da água nos lares, provocando uma reflexão sobre a importância da participação de toda a sociedade na preservação da água.

Objetivos: Descrever o processo de tratamento de água realizado pela empresa pública de tratamento de água de Uruaçu/GO; realizar visita técnica até a estação de tratamento de água da cidade de Uruaçu/GO; provocar a conscientização dos alunos sobre o desperdício da água tratada.

Tempo estimado: 3 horas/aula (50 minutos cada)

Etapas do desenvolvimento:

- ✓ Apresentação da situação problema para os alunos;
- ✓ Leitura de texto sobre a escassez de água no mundo;
- ✓ Vídeo sobre água potável e as técnicas de tratamento da água;
- ✓ Desenvolvimento de texto sobre a importância da água tratada para os seres humanos;

- ✓ Após o desenvolvimento do texto, todos os alunos que quiserem compartilhar a produção do texto com os colegas, poderão fazer a leitura em voz audível;
- ✓ Todos os alunos poderão emitir sua opinião sobre o texto do colega, e dar sugestões para complementar o conteúdo dos textos;
- ✓ Visita técnica à empresa de tratamento de água de Uruaçu/GO: Os alunos serão estimulados a questionar sobre as técnicas de tratamento da água, fases de tratamento, produtos químicos utilizados no tratamento, transporte da água até aos lares.
- ✓ Os alunos serão estimulados a fotografar as etapas de tratamento da água com uso de câmeras fotográficas, celulares ou tablets. As imagens serão postadas num no blog da escola. Cada aluno poderá postar sua opinião e sugestões sobre a atividade desenvolvida e a aprendizagem efetivada na visita técnica.
- ✓ Os alunos serão convidados para uma roda de reflexão, na qual todos poderão opinar sobre a visita técnica e descrever a importância daquela aula prática para a aprendizagem do ensino de Ciências, em especial sobre o consumo e desperdício da água.

Avaliação: A avaliação será efetivada a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula (leitura e desenvolvimento de texto) sobre o consumo da água tratada; participação na visita técnica e postagem das imagens no blog. Também será avaliada a participação dos alunos na roda de reflexão.

Assim, as sequências didáticas foram elaboradas e apresentadas as professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental para que ficassem inteirados do que e como seriam aplicados os conteúdos, as metodologias e as atividades propostas para cada ano, referente ao assunto abordado.

6 RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÕES

6.1 A PESQUISA REALIZADA NA ESCOLA

A pesquisa realizada na escola foi desenvolvida a partir da análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais em ensino de Ciências (1997); das Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2010); de documentos da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu – SEMEC (2015) e de observações e anotações referentes às conversas informais realizadas com as professoras.

A partir do referencial teórico foi possível constatar que os professores do ensino de Ciências têm enfrentado nos últimos anos mudanças no sistema de ensino, principalmente após a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9.394/1996. A prática do professor de Ciências na sociedade atual exige uma reflexão sobre as transformações sociais, culturais, econômicas e políticas e, sobretudo, no desenvolvimento científico, pois o desenvolvimento tecnológico exige do professor de Ciências uma prática pedagógica mais reflexiva, levando também em consideração os conhecimentos dos alunos e sua experiência no cotidiano.

Nóvoa (2009) explicou que diante destas mudanças, as práticas em relação ao sistema educativo e do desenvolvimento de fontes de informações alternativas à escola exigem do professor novas competências, pois o perfil que se deseja para o professor é o de ter conhecimentos para conduzir práticas docentes e criar processos de aprendizado, em sala de aula, além de saber lidar com a diversidade cultural para intervir nos espaços formais de educação.

Por outro lado, verificou-se também a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais/EC (BRASIL, 1997), mudanças sobre o ensino de Ciências, enfatizando a necessidade de os alunos não serem apenas receptores do conhecimento, com uma proposta para que estes saibam usar, questionar, confrontar e reconstruir os conhecimentos científicos de forma reflexiva.

A principal exigência quanto ao Ensino de Ciências fundamentado nessa diretriz atual, enfatiza a formação de alunos reflexivos e críticos, questionadores e agentes de transformação social. Portanto, as atividades didáticas pressupõem que, com o auxílio do professor e a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores dos alunos, estes possam construir conhecimentos sobre os fenômenos naturais e relacioná-los com suas próprias maneiras de interpretar o mundo (MACEDO, 2004).

Neste contexto, há uma preocupação também com a formação inicial e continuada do professor de Ciências, não devendo mais estar centrada numa formação em que predominam

os conteúdos disciplinares, que em muitos casos estão distantes da prática pedagógica e da realidade do aluno, mas baseada nos princípios da continuidade da formação, inovação e desenvolvimento curricular e também no inter-relacionamento entre aluno, professor, escola e a comunidade.

Além dos documentos referentes à legislação sobre o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos (Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC (BRASIL, 2010)), esta investigação também contemplou outras publicações sobre o assunto, que foram as oficinas pedagógicas na área de Ciências aplicadas aos professores do 4º e 5ª anos do Ensino Fundamental I, pela equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, no 1º e 2º semestre do ano de 2015.

Outro fator relevante apresentado pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO consistiu na elaboração e aplicação de um instrumento avaliativo (avaliação diagnóstica) no ensino de Ciências para o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em cada semestre do ano de 2015, que visou detectar o desempenho dos professores ao ministrar os conteúdos em sala de aula, bem como o desenvolvimento dos alunos em relação ao conteúdo que foi ensinado, se houve aprendizagem.

6.1.1 Os parâmetros curriculares nacionais (PCN) em ensino de ciências para o segundo ciclo 4º e 5º anos do ensino fundamental

1. Formação: Os Parâmetros Curriculares Nacionais em ensino de Ciências-PCN (BRASIL, 1997) para o segundo ciclo garantem a formação adequada para uso dos recursos tecnológicos em sala de aula, propiciando um ensino mais prazeroso aos alunos. Também garante a articulação de reflexões e ações interdisciplinares que permitam uma visão integradora para a tomada de decisões, buscando e propondo soluções, além de propiciar o desenvolvimento da autonomia intelectual do aluno.

Observou-se no decorrer da pesquisa que as professoras possuem um domínio mínimo dos recursos tecnológicos e que nem sempre conseguem utilizar alguns deles, como computador e internet, devido à precariedade do laboratório de informática da escola, que não oferece condições para uso, como por exemplo, quantidade inadequada de computadores, alguns em estado de impossibilidade de serem utilizados porque não estão funcionando, há falta de *softwares* específicos para implementação das aulas de Ciências e falta de monitor disponível pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, para auxiliar o professor no laboratório de informática.

Em relação à autonomia do aluno, a escola, a partir da prática pedagógica do professor de Ciências, tem demonstrado esforço e sugerido atividades que estimulem o pensamento criativo e reflexivo no aluno, propondo, quando possível, atividades diferenciadas e interdisciplinares que envolvam os conteúdos de Ciências e conteúdos de outras disciplinas, como Língua Portuguesa e Matemática. Estas atividades diferenciadas acontecem a partir do trabalho com letras de músicas, debates, filmes, dentre outras.

Esta interdisciplinaridade é importante e está prevista também nos Parâmetros Curriculares Nacionais/EC (BRASIL,1997) como importantes métodos para desenvolvimento da autonomia intelectual, permitindo ao aluno uma reflexão do conteúdo que está sendo ministrado em sala de aula e não apenas transmitindo esses conteúdos sem que haja qualquer análise crítica e interpretativa dos fatos.

6.1.2 Diretrizes curriculares nacionais do MEC para a educação básica

A análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais em ensino de Ciências para o segundo Ciclo, que corresponde ao 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC, para a Educação Básica e dos Projetos da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu/GO, subsidiou a investigação sobre a prática dos professores de Ciências no Ensino Fundamental de 9 (nove) anos.

Na análise das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais do MEC (BRASIL, 2010) para a Educação Básica em relação à formação e à prática pedagógica dos professores, apesar da investigação ter contemplado todos os aspectos inerentes à formação e à prática, apenas alguns aspectos mais relevantes foram considerados.

1. Formação: As diretrizes garantem aos professores e demais profissionais da escola o desenvolvimento da formação continuada em estreita articulação com a instituição responsável pela formação inicial. Além disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais asseguram a ampla participação dos profissionais da escola nas orientações destinadas aos mesmos, bem como nas formas de implementá-las, tendo como apoio um processo contínuo de avaliação das ações, a fim de garantir a distribuição social do conhecimento e contribuir para a construção de uma sociedade democrática e igualitária.

A investigação mostrou que a escola pesquisada, por meio da Secretaria Municipal de Educação (SEMEC), tem se empenhado em garantir a formação continuada ao oferecer as oficinas destinadas aos professores de Ciências, a cada semestre, inclusive com avaliação da

prática desenvolvida pelo professor em sala de aula, visando detectar no progresso da formação continuada, possíveis erros e acertos em relação às oficinas oferecidas.

2. Prática: Em relação à prática pedagógica dos professores de Ciências, as Diretrizes Curriculares Nacionais recomendam que os professores desenvolvam atividades criativas para que o aluno adquira conhecimentos, habilidades e formação de atitudes e valores como instrumentos para uma visão crítica do mundo. Além disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais evidenciam a utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, reconhecendo o papel importante desses recursos no processo de ensino-aprendizagem.

Em consonância com os apontamentos das Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2010), a escola tem procurado contribuir para que os professores desenvolvam sua prática pedagógica, mesmo diante das limitações existentes, tanto no ambiente escolar quanto no desempenho das aulas, nos conteúdos de Ciências. Porém, percebeu-se que o professor tem atribuído a deficiência da prática pedagógica quanto a utilização de atividades diferenciadas à ausência de um dinamizador para auxiliar no laboratório de informática. Entende-se que este fator não pode ser considerado como fim, mas precisa ser um meio pelo qual pode cooperar para que a prática pedagógica possa ser mais eficaz.

As professoras participantes da pesquisa têm buscado com dificuldades, aplicar algumas atividades que proporcionam aos alunos a construção de um pensamento crítico, respeitando seus conhecimentos prévios, suas limitações e atitudes em relação a sua aprendizagem e desenvolvimento crítico, proporcionando-lhes reflexões acerca de temáticas relacionadas com suas vivências.

6.1.3 Os Projetos e as atividades implementadas pela secretaria municipal de educação de Uruaçu/GO

A segunda questão norteadora se refere à observação de como os projetos e atividades implementados pela e da Secretaria Municipal de Uruaçu/GO visam à formação continuada dos professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como a utilização das novas tecnologias. Foram observadas:

- 1) As Diretrizes utilizadas pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO para a formação continuada dos professores são as mesmas propostas pelo Ministério da Educação – MEC. Não há, sobretudo, uma Diretriz específica para os professores de tenha facilidade em assimilar uma nova concepção de Ciência e sua função social no mundo contemporâneo.

- 2) As oficinas foram planejadas e aplicadas pela equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, correlacionando com os mesmos objetivos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências, em busca de contribuir com a prática pedagógica do professor na sala de aula do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, na expectativa de melhorar a aprendizagem dos alunos, ministrando aulas diversificadas, com metodologias e materiais diversos.
- 3) Após a aplicação das oficinas pedagógicas, em conversa informal com as professoras e com registros no caderno de campo, entre a pesquisadora e as professoras de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, foi possível organizar algumas falas sobre como elas avaliaram as oficinas como subsídio para o desenvolvimento da prática pedagógica em sala de aula.

O Quadro 6 abaixo demonstra o recorte de algumas falas das professoras sobre as oficinas pedagógicas e sua contribuição para as ações em sala de aula.

Quadro 6 – Recorte de algumas falas das professoras sobre as oficinas pedagógicas

Professora A: “As oficinas pedagógicas que nos foram oferecidas foram muito importantes para nos ajudar a desenvolver um trabalho diferenciado na sala de aula, entretanto, pena que o período de capacitação é muito curto”.

Professora B: “Tudo que aprendi nas oficinas coloco em prática na minha sala de aula e vejo que as aulas ficam mais atraentes e os alunos participam mais”. Quando essas formações ocorrem no coletivo, a gente aprende mais porque troca ideias e enriquece o conhecimento.

Professora C: “Se as oficinas acontecessem a cada bimestre seria melhor, mais proveitoso porque assim teríamos mais metodologias diversificadas para aplicar ao ensinar os conteúdos na sala de aula”.

Professora D: “Eu sempre gosto de receber orientações para melhorar meu trabalho docente. Esse momento em que ocorreram as oficinas é gratificante e de muita aprendizagem. Temos a sorte da monitoria das oficinas ser ministrada por uma professora habilitada em Biologia e Física, isso facilita na exposição dos conteúdos”.

Fonte: A autora.

Neste contexto, pode-se afirmar que as oficinas ministradas pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO têm sido de grande valia para auxiliar e ampliar tanto o conhecimento das professoras referentes ao conteúdo a ser ensinado, como também contribuído para melhorar a prática pedagógica na sala de aula de maneira mais reflexiva. Dessa forma, o aluno é beneficiado com aulas mais bem planejadas e executadas, garantindo assim a oportunidade de construir seu próprio conhecimento de maneira ativa.

Percebeu-se o quanto as professoras valorizaram a proposta e são carentes de metodologias diferenciadas que possam utilizar para o ensino, de discussões e troca de experiências de forma que contribua na dinamicidade das aulas e no aprendizado dos alunos.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2006), uma das possibilidades de melhorar a formação dos professores é o trabalho coletivo. Essa afirmação veio ao encontro da fala da professora B, que expressou a relevância da formação coletiva para a prática docente.

6.1.4 Análise interpretativa dos questionários aplicados aos docentes do 4º e 5º anos do ensino fundamental do município de Uruaçu/GO

O questionário elaborado para a investigação contemplou questões abertas e fechadas com o objetivo de identificar o perfil do sujeito da pesquisa, bem como obter informações sobre a formação profissional, concepção do Ensino de Ciências, práticas pedagógicas, uso de tecnologias e influência dos Parâmetros Curriculares Nacionais e das Diretrizes Curriculares Nacionais. A elaboração do questionário foi realizada no 3º bimestre de 2014. A aplicação do mesmo para as quatro professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental foi realizada no 1º e 2º bimestre de 2015 nos períodos matutino e vespertino.

As professoras que responderam ao questionário possuem idade entre trinta e quatro anos e cinquenta e seis anos de idade. Três professoras possuem formação em Licenciatura Plena em Pedagogia e uma em Licenciatura Plena em Letras, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) para se exercer a função como professor nos anos iniciais, necessita ser habilitado em Pedagogia. Porém, apenas uma professora não estava de acordo com o critério estabelecido pela Legislação. Nenhuma professora possui formação específica em Ciências.

A professora A possui formação em Letras e Especialização em Língua Portuguesa e Literatura brasileira; a professora B possui Licenciatura Plena em Pedagogia e Especialização em Mídias na educação, educação especial, inclusiva e políticas públicas para inclusão; a professora C é graduada em Licenciatura Plena em Pedagogia e Educação Física e tem especialização em Formação Socioeconômica e Língua Portuguesa; a professora D é graduada em Licenciatura Plena em Pedagogia e possui Especialização em Metodologia do Ensino de Linguagens. Esta constatação sugere a importância da formação continuada das professoras.

Em relação ao tempo de docência, as professoras exercem a função há mais de vinte anos no Ensino Fundamental, portanto são experientes no magistério. As professoras A, B, e D possuem carga horária acima de 40h semanais; já a professora C exerce suas atividades com

uma carga horária de 40h semanais. Pode-se observar ainda que as professoras A e B exercem docência em duas redes diferentes, estadual e municipal de ensino. A professora C ministra aulas na rede municipal de ensino e na rede privada.

Em relação à carga horária destinada para ministrar as aulas de Ciências semanalmente, as professoras pesquisadas disseram que são suficientes. Porém, percebe-se que os conteúdos elencados no currículo (Expectativas de aprendizagem para os anos em pauta) requerem do professor maior tempo disponível para ensiná-los de forma mais consistente. Nota-se pouca ênfase e motivação dispensadas à disciplina e aos conteúdos científicos devido ao fato de as professoras serem carentes de reflexão e formação específica sobre a Ciência, ocasionando, de certa forma, grande insegurança no que se refere ao desenvolvimento do conteúdo científico de forma mais abrangente em sala de aula. Isto resulta em um trabalho pouco ou nada inovador, limitado, sem estímulos à criatividade do aluno e, em muitos casos, à leitura e à realização de exercícios propostos pelo livro didático, que é a principal atividade. Vale ressaltar que, na maioria dos casos, tais atividades pouco contribuem para um primeiro contato atraente e motivador para a criança com o mundo dinâmico da Ciência nessa etapa escolar.

A segunda parte do questionário foi o instrumento utilizado para investigar a prática declarada pelas professoras do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola do Município de Uruaçu/GO para o ensino de Ciências e sua preocupação na promoção de uma educação de qualidade e formação reflexiva do aluno.

Os questionamentos apresentados na segunda parte do questionário possibilitaram uma elucidação de como as professoras desenvolvem as aulas de Ciências. Cada professora respondeu voluntariamente e individualmente cada questão, sem a intervenção da pesquisadora. Os questionários foram distribuídos a cada professora na escola com o tempo de 10 dias para serem devolvidos. Todos os questionários foram recolhidos em tempo hábil e analisados com minúcias, de maneira interpretativa, compreendendo a resposta de cada professora e estruturando as respostas gerais, sem obscurecer ou interferir nos dados coletados.

Ficou evidente a partir da análise das questões que as professoras reconhecem a importância de ensinar Ciências na escola. Os relatos abaixo foram transcritos de algumas anotações realizadas a partir de conversa informal com as professoras e do questionário aplicado as quatro professoras de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da escola pesquisada.

Quadro 7 – Recorte de registros e falas das professoras sobre a importância de ensinar Ciências na escola

Professora **A**: “Desde que comecei a lecionar Ciências na escola, acho uma coisa maravilhosa, os alunos gostam. É prazeroso, pois desperta a curiosidade deles”.

Professora **B**: “Não consigo descrever a sensação boa de ensinar Ciências na escola. Sem o ensino de Ciências, parecemos estar em outro mundo”.

Professora **C**: “Considero de extrema importância o ensino de Ciências. Mas, às vezes tem semana que não dá tempo de ensinar esses conteúdos porque gasta muito tempo em Língua Portuguesa e Matemática”.

Professora **D**: “O ensino de Ciências desperta o aluno para a vida, os conteúdos são interessantes e os ajudam no cotidiano. Eu gosto de levar os alunos para o laboratório e dar aula usando o datashow porque penso que eles participam mais e aprendem de um jeito diferente”.

Fonte: A autora

Para as professoras, num sentido geral, o ensino de Ciências amplia o universo do conhecimento do aluno, a sua cultura, assegurando-lhe que se aproprie dos conteúdos ministrados de forma ativa, obtendo assim, compreensão científica e tecnológica da realidade social em que vive.

Por meio de temas de trabalho, o processo de ensino e aprendizagem na área de Ciências Naturais pode ser desenvolvido dentro de contextos social e culturalmente relevantes, que potencializam a aprendizagem significativa. Os temas devem ser flexíveis o suficiente para abrigar a curiosidade e as dúvidas dos estudantes, proporcionando a sistematização dos diferentes conteúdos e seu desenvolvimento histórico, conforme as características e necessidades das classes de alunos. (BRASIL, 1998b, p. 28).

De maneira geral, as professoras relataram que é salutar o ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Portanto, entende-se que é necessário ter a consciência de que este ensino traz benefícios para a formação de um cidadão crítico, reflexivo, com poder de argumentação em todas as áreas, políticas, econômicas e sociais. Para uma participação ativa na tomada de decisões, as pessoas necessitam de um nível mínimo de conhecimentos científicos, perfeitamente acessíveis para uma cidadania.

No Quadro 8, abaixo, consta o recorte de registros, falas das professoras sobre o conhecimento em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais e às Diretrizes Curriculares Nacionais.

Quadro 8 – Recorte de registros, falas das professoras sobre seu conhecimento em relação às Diretrizes Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências/EC

Professora **A**: “Já participei de vários cursos nos quais os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências foi o referencial utilizado na qualificação. Eu preciso estudar mais para ter um conhecimento maior e colocar em prática com clareza”.

Professora **B**: “Trago os referenciais sempre comigo e, mais recentemente, tenho estudado as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, mais superficial”.

Professora **C**: “Com os Parâmetros Curriculares os professores de Ciências possuem um referencial importante para direcionar suas aulas, devido apresentar muitas orientações”.

Professora **D**: “Tanto os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências, quanto as Diretrizes Curriculares Nacionais são importantes instrumentos para a prática educativa do professor de Ciências. Às vezes não temos tempo para estudar e pôr em prática por completo”.

Fonte: A autora

Este conhecimento é de extrema importância, uma vez que explicita a forma e objetivos do Ensino de Ciências na escola. Entretanto, algumas professoras informaram que é complicado utilizar sempre as propostas presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (2010) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências (1997), devido algumas dificuldades encontradas, especialmente para ministrar aula diferenciada, pois a escola não possui muitos recursos didáticos que possibilita as professoras inovarem a prática, principalmente quanto ao uso de maneira adequada do laboratório e pela ausência de material didático específico para a área de Ciências.

As professoras reconhecem que é de suma importância estudar e aprofundar nas orientações explícitas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para desenvolver com clareza a prática educativa, embora reconhecem que precisa dedicar-se a leitura desses instrumentos para se obter maior conhecimento referente ao fazer pedagógico na sala de aula.

As professoras, em geral, informaram que desenvolviam suas aulas utilizando projetos, aulas interdisciplinares, trabalhando um determinado conteúdo, dialogando com outra disciplina, implementando estratégias e metodologias que direcionassem os alunos a compreenderem os conhecimentos científicos a sua volta.

O Quadro 9 apresenta recorte de registro e falas das professoras sobre seu trabalho com projetos.

Quadro 9 – Recorte de registros e falas das professoras sobre seu trabalho com projetos

Professora **A**: “Gosto de trabalhar com projetos, pois é um complemento para minhas aulas, que ficam mais dinâmicas”.

Professora **B**: “Os projetos estimulam a aprendizagem dos alunos e através deles posso compartilhar com colegas, através da interdisciplinaridade, conhecimentos e habilidades”.

Professora **C**: “Os projetos são de extrema importância para a aprendizagem de Ciências. Não é um modismo, mas um instrumento de ações e práticas educativas importantes dentro e fora da sala de aula”.

Professora **D**: “Percebi com minha prática com projetos que os alunos ficam mais interessados pelas aulas, questionam mais e aprendem mais”. (Professora D).

Fonte: A autora.

Apesar da afirmativa de algumas professoras sobre o uso de aulas interdisciplinares, na observação das aulas realizadas pela pesquisadora, em nenhum momento este fato foi constatado entre as professoras da escola.

Como se pôde observar nas aulas assistidas, os conteúdos eram ministrados de forma acrítica, mecanizada, a partir de leituras de textos e perguntas para os alunos responderem no caderno e com algumas experiências em sala com os alunos, referentes a um determinado conteúdo exposto.

Uma das grandes dificuldades apresentadas pelas professoras no uso do laboratório de informática refere-se à falta de auxílio nestas atividades. Mesmo assim, foi recorrente o uso dos equipamentos disponíveis pela escola: datashow, computadores, recursos audiovisuais, além dos recursos comuns como lousa e livro didático.

Todas as professoras consideraram o uso de equipamentos tecnológicos de suma importância nas aulas, mesmo com as dificuldades apresentadas.

O Quadro 10, abaixo, demonstra o recorte de registros e falas das professoras sobre seu trabalho pedagógico no Laboratório de informática.

Quadro 10 – Recorte de registros e falas das professoras sobre seu trabalho pedagógico no Laboratório de informática

Professora **A**: “O problema com o uso do laboratório é que não há um dinamizador disponível para orientar, tanto os professores, quanto os alunos, no decorrer das atividades desenvolvidas neste espaço escolar.”

Professora **B**: “É necessário um dinamizador no laboratório, sem ele, as aulas ficam incompletas. Os alunos têm perguntas e dificuldades que só o dinamizador possui mais conhecimento para ajudar a solucionar”.

Professora **C**: “O dinamizador é a pessoa que acompanha o professor no laboratório. Infelizmente não temos um dinamizador à disposição todos os dias, o que dificulta a prática no laboratório de informática”.

Professora **D**: “Se houvesse um dinamizador à disposição, as aulas seriam mais interessantes e os problemas com os equipamentos e softwares poderiam ser solucionados mais rapidamente”. Poderíamos utilizar mais o laboratório de informática.

Fonte: A autora.

Outra dificuldade observada, principalmente nas aulas da professora C, foi de as suas aulas serem desenvolvidas num prédio anexo. No local não havia laboratório de informática e outros equipamentos disponíveis, o que dificultou bastante as aulas da referida professora. “Para tanto, é preciso que se ofereça aos professores formação adequada para o uso das tecnologias da informação e comunicação e que seja assegurada a provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para os alunos” (BRASIL, 2010, p. 10).

Grande parte das professoras informou que os recursos tecnológicos são utilizados sempre que necessário e que não há um cronograma específico para uso do laboratório durante a semana ou em outro período. A partir da observação das aulas, percebeu-se que os recursos didáticos da escola, como datashow, retroprojetor e reproduzidor de vídeo estão todos no laboratório de informática, o que poderia facilitar a utilização pelas professoras com maior frequência.

Constatou-se que as professoras em geral clamam por um dinamizador no laboratório de informática para auxiliá-los em suas aulas planejadas para utilizar o computador e internet neste espaço escolar. Porém, a Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu-GO, não dispõe deste profissional para estar na unidade educacional exercendo esta função. Percebeu-se que as professoras sentem a necessidade de estar inovando as aulas, mas é muito difícil levar as crianças para o laboratório sem poder contar com a ajuda para organizar o local, ligar os computadores, direcionar os alunos nas atividades. Contudo, isto dificulta o desempenho das aulas em relação ao acesso e aproveitamento desses recursos tecnológicos como uma rotina.

Alguns experimentos práticos foram observados nas aulas das professoras, principalmente nos conteúdos que envolviam diretamente os seres vivos, o funcionamento de seus corpos e a água. Por outro lado, alguns professores relataram existir uma dificuldade em desenvolver experimentos práticos, uma vez que não há ambiente adequado para desenvolver essas aulas, tampouco material suficiente, mas que estão conscientes de que tais experimentos provocam no aluno a reflexão sobre temas na Ciência, sendo caminhos favoráveis à aquisição de novos conceitos, de desenvolvimento de ideias e de ações que despertem o interesse dos discentes, deixando-os mais motivados para aprender.

Para Guimarães (2009), a realização de um procedimento experimental deve estar relacionada a uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e estimulem questionamentos.

O Quadro 11 abaixo consta o recorte de registros e falas das professoras sobre aulas práticas de Ciências.

Quadro 11 – Recorte de registros e falas das professoras sobre as aulas práticas de Ciências

Professora A: “Infelizmente não são muitos os experimentos práticos, uma vez que a escola não oferece um laboratório de Ciências, mas, na medida do possível, levamos para a sala de aula, alguns experimentos”.

Professora B: “Considero a experimentação prática de extrema importância para a aprendizagem, mas não é sempre que podemos realizá-la. Não temos laboratório apropriado e nem subsídios financeiros para comprar o material para experimentos”.

Professora C: “Gosto dos experimentos práticos e os alunos também gostam, mas eles são restritos pela falta de local adequado e material disponível”.

Professora D: “Os experimentos práticos devem fazer parte da prática pedagógica. Esbarramos no problema de falta de um espaço adequado para a experimentação prática. De vez em quando, realizamos um experimento, mas são insuficientes”.

Fonte: A autora.

As professoras relataram que apesar das dificuldades enfrentadas no decorrer das aulas ministradas, os objetivos previstos são alcançados. Disseram ainda que a carga horária disponível para as aulas de Ciências é suficiente e que a falta de foco de alguns alunos interfere de forma negativa na aprendizagem. Há o desinteresse de alguns alunos pelas aulas, principalmente quando estas são expositivas. Percebe-se pelas respostas por eles dadas e pela forma como são conduzidas as aulas que o tempo destinado aos encontros é suficiente, porque os conteúdos não são aprofundados e não há reflexão sobre eles conforme é sua importância para a formação do cidadão. Os conteúdos não são ofertados da mesma maneira que nas

disciplinas de Língua portuguesa e Matemática, nas quais o professor tem maior domínio. Percebeu-se que as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática recebem uma maior valorização. Isso já foi dito anteriormente pela professora C, na pág. 131.

Por meio da observação, detectou-se que as aulas com experimentos práticos são mais atrativas e conseguem chamar mais a atenção do aluno, no entanto, somente o uso do experimento ou equipamentos tecnológicos não garante a aprendizagem efetiva do aluno, é necessário que o professor saiba utilizá-los de forma correta e eficaz.

Apesar da falta de laboratório próprio para os experimentos, as professoras se desdobram para oferecer aos alunos a oportunidade de visualizar os que são realizados em sala de aula de maneira bem simples.

Ainda com das dificuldades, é senso comum a percepção de que os experimentos são necessários para a efetivação da aprendizagem dos alunos, que demonstraram satisfação quando descobrem, através da experimentação, que a Ciência pode ser percebida e que não é algo distante da realidade que vivem.

Com base em autores como Krasilchik (2004) e Carvalho *et al.* (1998) pode-se afirmar que, com as atividades investigativas e não apenas com aulas expositivas, o aluno venha reestruturar seu pensamento, iniciando-se na educação científica de forma mais eficaz.

Em geral, a prática pedagógica desenvolvida pelas professoras na escola investigada tem se caracterizado mais pelo uso de questionários, à elaboração de sequência de perguntas com suas respectivas respostas e ao uso do livro didático nas aulas de Ciências para auxiliar na memorização dos conteúdos transmitidos. Aconteceram poucas aulas em que as professoras apresentaram uma prática pedagógica com a utilização de metodologias diferenciadas.

As professoras também informaram que a Secretaria Municipal de Educação tem oferecido capacitação para professores de Ciências para suprir suas deficiências nos conteúdos de Ciências a serem ensinados e também tem incentivado a participação em cursos, palestras e seminários que são oferecidos na área de Ciências. Foram oferecidas, a partir de 2015, duas oficinas teóricas e práticas para os professores de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, uma no primeiro e outra no segundo semestre, enfocando os conteúdos, alguns presentes nas expectativas de aprendizagem para contribuir com a prática do professor em sala de aula. A expectativa foi de tornarem as aulas mais interativas e promover no aluno um melhor aprendizado. Um dos professores destacou que o material disponibilizado nas oficinas de capacitação e as metodologias diversificadas que foram utilizadas pelos monitores estão sendo utilizados por ele em sala de aula, bem como as orientações para trabalhar os conteúdos de forma dinâmica com os alunos.

6.1.5 Observação das aulas: análise das reuniões de planejamento das aulas de Ciências

Às sextas-feiras havia um momento após o recreio destinado na unidade educacional para os professores da escola realizarem o planejamento semanal. Todos se reuniam na sala dos professores, juntamente com o gestor e o coordenador pedagógico da escola, que realizavam o repasse das informações encaminhadas pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO e os informes que eram pertinentes à própria escola.

Na oportunidade, os professores tinham um espaço para relatar as suas experiências e atividades desenvolvidas em sala de aula durante a semana, em seguida iam realizar seu planejamento para a semana seguinte de maneira individual, pois no turno pesquisado, matutino, não havia sala dupla de um mesmo ano.

É importante ressaltar, ainda, que a coordenadora pedagógica da escola desenvolve um bom trabalho junto aos professores, visando o desempenho satisfatório dos alunos através de pesquisa de atividades na internet, vídeos, textos, confecção de cartazes, e outros. Ela auxilia os professores nos conteúdos em que apresentam dificuldades, os orienta para o uso da tabuada, para a avaliação da leitura dos alunos, dentre outros. Segundo ela, “a prioridade é o desenvolvimento dos alunos para que a escola continue cumprindo com sua missão e função social que é de ensinar”.

6.1.6 Observação das aulas semanais de Ciências nas salas de aula ministradas pelos professores do 4º e 5º anos do ensino fundamental em uma escola do município de Uruaçu/GO

As observações das 32 aulas geminadas com duração de 50 minutos cada uma, nas turmas de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, foram realizadas no período de maio a outubro de 2015 e possibilitou a compreensão da prática pedagógica das professoras investigadas.

- **Professora A:**
- **Primeira aula observada**

A primeira aula da Professora A foi iniciada com uma revisão sobre o conteúdo ministrado na aula anterior que tratava sobre “Células”. Esta aula foi ministrada no laboratório e após uma pequena retrospectiva sobre o assunto, a professora explicou o processo de formação das células e as finalidades de cada uma delas. Explicou também todas as partes das células, como o núcleo, citoplasma, membrana, mitocôndria, Complexo de Golgi, retículo

endoplasmático, organelas e lisossomos. A professora **A** utilizou como recurso pedagógico o datashow, slides no Power point com diversas imagens sobre Células.

No final da explicação, a professora **A** chamou cada aluno e fez-lhe uma pergunta sobre o assunto que foi explicado. Percebeu-se através da observação da aula da professora que esta falava muito, mas sem o respectivo retorno do aluno, sem diálogo, o que denunciava a falta de entendimento do educando sobre os conceitos utilizados na aula expositiva. O resultado dessa falta de interlocução fez com que a maior parte das respostas dos alunos estivesse incorreta.

Bizzo (2010) afirma que ao ensinar Ciências o professor precisa promover diálogo e reflexões com os alunos, onde o ato de decorar e descrever dá lugar à comunicação, possibilitando o debate de ideias na sala de aula, o que torna o aprendizado de Ciências essencialmente produtivo.

É preciso ressaltar que na prática pedagógica, o professor de Ciências não é um mero reprodutor de informações, prontas e acabadas. É necessário o estímulo e criatividade para que os alunos se sintam motivados para a aprendizagem. Apesar do uso do recurso tecnológico pela professora, não houve um “feedback” dos alunos, que pareceram não se interessar pela própria aprendizagem, o que é preocupante, uma vez que o conteúdo ministrado deve ser assimilado pelos alunos de forma que eles tenham facilidade de utilizá-lo fora do ambiente escolar em outras situações.

Segunda aula observada

A professora **A** iniciou suas aulas, intitulada “Sistema Respiratório” com um vídeo sobre o assunto, com duração de 50 (cinquenta) minutos de aula. Esta aula foi realizada no laboratório de informática da escola.

Ao iniciar a aula, ela questionou os alunos no sentido de tentar identificar conhecimentos prévios dos mesmos sobre o tema, perguntando, por exemplo: o que acontece com o corpo ao respirar e por que precisamos respirar? A exposição do vídeo serviu como referencial para introdução ao assunto, com a professora explicando sobre a importância dos pulmões e a relação existente entre o sangue e a respiração.

A professora **A** explicou aos alunos a diferença entre respiração e inspiração e a função do diafragma na respiração. Explicou ainda sobre a importância da respiração pelo nariz, pois este filtra e purifica o ar que será enviado aos pulmões. Também explicou que o corpo humano precisa do oxigênio e que, em contrapartida, ele libera CO₂ (gás carbônico) para a atmosfera e que o sistema respiratório é formado pelas fossas nasais: faringe, laringe, traqueia, brônquios e pulmões. A professora também explicou que quando o ar chega aos alvéolos, acontece a troca gasosa, com a filtração do ar, aquecimento do ar e sua umidificação. Mostrou também uma

imagem da laringe e sua função, permitindo a passagem do ar, e falou sobre a importância das cordas vocais.

- **Terceira aula observada**

A terceira aula ministrada em sala de aula pela professora **A** com o tema: “A Respiração” foi realizada a partir de alguns questionamentos, tais como: o que é respirar? Todos vocês respiram? Todos os seres vivos respiram pelos pulmões? Após estes questionamentos a professora explicou o conceito de respiração.

Com o uso do datashow, a professora **A** mostrou imagens de uma experiência realizada com garrafa *pet*, demonstrando como funciona o processo de respiração no ser humano. Também explicou as funções da respiração e como o oxigênio é processado no organismo, resultando em gás carbônico.

A professora **A** também explicou que os animais terrestres respiram pela traqueia, denominando-se respiração traqueal, enquanto os animais aquáticos respiram pelas brânquias. Em seguida, a professora **A** explicou o funcionamento da respiração pulmonar, comparando-o a uma bolsa de ar localizada no interior do corpo de alguns seres vivos, num processo de ventilação dos pulmões. Explicou também que a respiração branquial ocorre por seres vivos que vivem na água ou que passam pelo menos um estágio de seu desenvolvimento nela. Por último explicou sobre a respiração cutânea e que nesse processo as trocas de gases são feitas na pele do indivíduo, pois vivem em ambiente úmido.

Os alunos se mostraram muito interessados, pois as imagens eram bastante chamativas e coloridas, o que fez com que eles fizessem muitos questionamentos. No final da aula, a professora **A** pediu para que os alunos copiassem do quadro negro as perguntas sobre o conteúdo ministrado e respondessem como atividade de verificação de aprendizagem.

Após a exibição do vídeo e as explicações iniciais, a professora pediu para que os alunos lessem o texto-base sobre o assunto da aula e pediu para que resolvessem as atividades propostas sobre o sistema respiratório. O diagnóstico da aprendizagem foi realizado com questionamentos pela professora sobre o conteúdo apresentado no vídeo e no texto.

Num segundo momento, a professora **A** fez uma revisão sobre o conteúdo ministrado na aula anterior, conceituando o termo respiração e a sua função na promoção do oxigênio necessário ao metabolismo das células. Em seguida, a professora **A** pediu para que os alunos anotassem a explicação sobre o assunto, a partir dos slides que foram apresentados. A aula da professora **A** foi rica em imagens, o que chamou a atenção dos alunos e fez com que questionassem e realizem mais perguntas sobre o sistema respiratório. O uso das imagens

coloridas pela professora **A** serviu de estímulo para a aprendizagem dos alunos, que demonstraram interesse pelo assunto trabalhado em sala de aula.

- **Quarta aula observada**

A quarta aula da professora **A** foi desenvolvida no laboratório e versou sobre o tema: “Sistema Circulatório”. A professora questionou sobre quais são os órgãos do sistema circulatório, suas funções e importância. A professora destacou que o sistema circulatório transporta gases, nutrientes, restos metabólicos, hormônios e elementos relacionados ao sistema imunológico.

Explicou também sobre a principal função do coração, informando que o coração possui dois átrios e dois ventrículos e que o ser humano possui três tipos de vasos sanguíneos: artérias, veias e capilares. Sobre a função do coração, explicou como ele bombeia o sangue para todas as partes do corpo.

Neste momento, os alunos perguntaram bastante como: “de onde vem a força para que o coração possa bombear o sangue para todo o corpo”? “O que faz o coração funcionar bem?” entre outras.

A professora também fez uma pequena explicação sobre os componentes do sangue, enfatizando que o sangue é formado pelos glóbulos vermelhos, que conduzem o oxigênio pelo corpo; glóbulos brancos, que protegem contra doenças e plaquetas, que interferem na coagulação do sangue. Na oportunidade, a professora **A** também explicou sobre os grupos sanguíneos: A; B; AB e O. Mencionou sobre algumas doenças do coração, como arritmia, infarto, hipertensão, aterosclerose, angina, etc.

A aula foi encerrada pela professora, com uma revisão oral sobre o assunto, oportunizando aos alunos sanar suas dúvidas com perguntas, com realização de comentários e debates sobre a aula. Percebeu-se nesta aula uma interatividade entre a professora e alunos e também grande motivação para aprendizagem.

- **Professora B**

- **Primeira aula observada**

A primeira aula da professora **B** foi iniciada com o cumprimento aos alunos e a oração “Pai Nosso” de forma coletiva. Em seguida, a professora informou sobre o conteúdo que seria explicado em sala de aula: “Saneamento Básico”, utilizando cartazes coloridos e textos para serem recortados e colados no caderno dos alunos. Os cartazes mostravam claramente as características da água potável, poluída e impura. A professora **B** fez uma experiência prática usando uma vasilha com água limpa e outra com água suja, explicando o processo de decantação.

Utilizou também um filtro aproveitando uma garrafa pet com areia e água. Fez um furo no fundo da garrafa e colocou-a sobre uma jarra durante a aula para explicar o processo de filtração. Foi observado que poderia ter explorado em sala de aula a construção do filtro pelos alunos, o que provavelmente teria gerado grande motivação nos mesmos. A professora B apenas realizou a demonstração mostrando à frente, e os alunos não participaram na construção do filtro porque o item já havia sido trazido pronto de casa.

A atividade, mesmo da forma como foi apresentada, despertou a atenção dos alunos para o assunto e os incentivou a fazer perguntas sobre o processo de tratamento da água. Os alunos ficaram bem atentos à explicação da professora B e curiosos em relação ao tratamento realizado pela filtragem da água e sobre como a vela do filtro caseiro pode ajudar no tratamento da água. Ela também incentivou os alunos a procurarem no dicionário o significado das palavras desconhecidas presentes no texto utilizado nos cartazes e ainda também chamou a atenção dos alunos para a questão da escassez da água no mundo e a melhor maneira de preservá-la.

Ao final da aula, a professora propôs um questionamento para os alunos no qual pedia a explicação do significado de cada um dos itens abaixo relacionados. Eles deveriam buscá-los no texto dispensado pela professora no início da aula. Esta atividade foi solicitada de forma escrita no caderno de Ciências:

- a) Decantação;
- b) Filtração;
- c) Como funciona a distribuição da água nas casas com reservatório (caixa d'água)?;
- d) Explique o processo de tratamento da água e suas etapas.

Percebeu-se na observação desta aula que a professora conseguiu mobilizar os alunos para o problema exposto, no caso, a importância da água tratada, bem como outros itens relacionados: escassez e poluição da água, desperdício da água tratada, dentre outros. Mesmo utilizando um recurso didático simples, a professora B conseguiu despertar no aluno o interesse pelo assunto e conseqüentemente a aprendizagem.

• Segunda aula observada

A segunda aula da professora B, intitulada “O Ciclo da Água”, foi desenvolvida na lousa e houve a distribuição de uma atividade impressa, contendo seis questões para os alunos responderem de acordo com o conteúdo dado em sala de aula sobre o saneamento básico. Para ensinar sobre o ciclo da água, a professora B fez uma experiência prática, colocando um “geladinho” num copo com água gelada. Em seguida, perguntou aos alunos porque apareceram várias gotinhas de água na parte externa do copo. Cada aluno teve a oportunidade de dar sua opinião sobre a experiência.

Quando os alunos são chamados para opinar sobre determinada situação-problema, percebe-se que estes se sentem motivados e conseguem aprender com mais facilidade. A professora **B** explicou que as gotinhas apareceram por fora do copo por causa de um processo chamado condensação. Os alunos se mostraram interessados pela experiência e explicação dada pela professora.

A professora **B** também explicou sobre a circulação contínua da água no planeta, expondo o processo de transpiração, filtração, condensação, precipitação e evaporação. Um momento foi reservado para que cada aluno pudesse fazer questionamentos ou opinar sobre o que aprendeu naquela aula.

- **Terceira aula observada**

A terceira aula da professora **B** se referiu ao “Tratamento da Água”. De imediato, a professora fez uma retrospectiva sobre o assunto, entregando aos alunos um informativo sobre o tratamento da água, o qual é realizado pela empresa de saneamento que fornece água tratada para o município de Uruaçu-GO. Este informativo sugeriu uma atividade de recorte e colagem de imagens referentes ao tratamento da água, permitindo que os alunos pudessem colar essas imagens em seus cadernos.

A partir desta atividade de recorte e colagem, os alunos levantaram alguns questionamentos sobre o tratamento de água, processo de purificação, formas de distribuição e fornecimento da água tratada para as casas. Esta atividade chamou bastante atenção dos alunos e despertou o interesse dos mesmos para uma aprendizagem mais aprofundada do assunto estudado em sala de aula.

A professora **B** descreveu todo o processo de captação da água do rio através de bombas, condução para os tanques de armazenamento e início do tratamento nos diversos compartimentos, com mistura de sulfato de alumínio e cal-hidratada, decantação, floculação, filtração e cloração. Na oportunidade, a professora falou ainda sobre os estados físicos da água e explicou cada um deles, sem se aprofundar no assunto com os alunos. A aula expositiva foi bastante eficiente e percebeu-se uma motivação dos alunos a partir da atividade que foi sugerida pela professora.

A linguagem utilizada pela professora **B** foi bastante simples, didática e a recapitulação realizada no final da aula fez com que os alunos reforçassem sua aprendizagem. Por fim, a professora **B** passou um questionário na lousa para que os alunos pudessem fixar todos os conteúdos ministrados em sala de aula ao respondê-lo.

Também foram reproduzidos dois vídeos: o primeiro sobre os estados físicos da água (líquido, gasoso e sólido), após o qual, a professora solicitou que os alunos fizessem um

relatório sobre os pontos principais ali destacados. No segundo vídeo, intitulado: “A Turma da Clarinha”, os alunos puderam assistir sobre o ciclo da água e realizar questionamentos sobre a aula. A professora **B** finalizou sua aula verificando individualmente cada atividade realizada pelos alunos, dando oportunidade para que estes pudessem tirar suas dúvidas.

- **Quarta aula observada**

A quarta aula da professora **B** teve como tema principal o “Sistema Digestivo - a Digestão dos Alimentos”. No início da aula, a professora entregou um livro didático para cada aluno e realizou uma retrospectiva sobre o que se havia estudado nas aulas anteriores sobre os alimentos e proteínas. Para início da aula, a professora fez o seguinte questionamento: “Vocês sabem o que é digestão?” A partir das respostas variadas dos alunos, a professora solicitou que se iniciasse a leitura do livro didático, enquanto ele explicava parágrafo por parágrafo o conteúdo sobre digestão.

Um aluno abordou a professora com o seguinte questionamento: “Professora, manga faz mal com ovo e pepino?” A professora explicou que o organismo não reconhece o que nós comemos e explicou que o importante é ingerirmos alimentos variados, pois os diversos nutrientes existentes em cada tipo de alimento trazem diferentes benefícios a nossa saúde.

A professora **B** explicou todo o processo de digestão, desde o início da ingestão do alimento, papel das enzimas e como se processa a digestão no estômago. Conforme as dúvidas apareciam, os alunos sinalizavam com a mão para fazer alguma pergunta e a professora prontamente atendia ao aluno.

Houve muita participação dos alunos nesta aula, através de diversas perguntas sobre as etapas da digestão e a passagem dos alimentos pela boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado e grosso. A professora explicou ainda a função dos dentes, que é de cortar, rasgar, esmagar e triturar os alimentos. Informou que pelo menos 40% dos adolescentes de 15 a 19 anos já perdeu ao menos um dente por causa da cárie provocada pela má limpeza dos dentes, aproveitando a oportunidade ao relacionar outro tema de extrema relevância.

Após explicar o conteúdo, ela pediu para que os alunos copiassem o texto do livro no caderno de Ciências e, em seguida, distribuiu uma folha impressa contendo atividades para serem recortadas, coladas e respondidas no caderno, em casa.

- **Professora C**

- **Primeira aula observada**

A primeira aula da professora **C** versou sobre os seres produtores, consumidores, enfatizando a “Cadeia Alimentar”. O início da aula foi com o cumprimento a todos os alunos e uma oração coletiva. A professora fez uma revisão da aula anterior sobre o processo de

fotossíntese em que os alunos haviam realizado uma experiência prática em casa, colocando uma folha verde num copo com álcool, pedindo que os alunos observassem as mudanças ocorridas na folha. Após a experiência, a professora C pediu para que os alunos relatassem as mudanças ocorridas. Vários alunos foram à frente e relataram os resultados da observação.

Em seguida, a professora iniciou o conteúdo do dia, ainda sobre cadeia alimentar e questionou os alunos sobre os conceitos de consumidor, construtor e decompositor, apresentando exemplos práticos sobre o assunto. Os alunos foram orientados a recortar um determinado texto sugerido pela professora e colocar as partes recortadas no local apropriado. A professora também explicou a diferença entre animais (consumidores), plantas (produtores) e micróbios (decompositores).

Exemplificou que o coelho e a águia são seres consumidores e que só podemos ver os seres decompositores através de um microscópio. Houve alguma dificuldade dos alunos em compreenderem o conteúdo apenas com a aula expositiva.

Percebem-se aqui, as dificuldades dos alunos em compreenderem conceitos mais elaborados, de conteúdos que exigem uma visualização para melhor aprendizagem. A falta de recursos apropriados dificulta a assimilação dos alunos, dessa maneira, ficou nítido que a utilização de elementos pedagógicos apropriados pode contribuir para a compreensão do conteúdo ensinado, no caso, o datashow.

- **Segunda aula observada**

A segunda aula da professora C se referiu ao assunto “Cadeia alimentar” (continuação da aula anterior) com acréscimo dos seres carnívoros e herbívoros. De imediato, a professora distribuiu uma atividade de recorte e colagem para que os alunos pudessem realizar em sala de aula. A atividade foi realizada individualmente e as imagens e as atividades impressas coladas no caderno correspondiam ao conteúdo explanado que era cadeia alimentar.

As atividades, por mais simples que sejam, são de extrema importância porque despertam o diálogo entre os alunos e a professora. Portanto, considera-se que os alunos adquiriram mais conhecimento ao realizar atividades que permitem ir além do livro didático, apresentando-lhes um contexto prático do assunto estudado.

A atividade também consistia em perguntas que foram sendo explicadas pela professora e, ao mesmo tempo, instigava os alunos para que buscassem no texto utilizado em sala de aula as respostas para seus questionamentos. A metodologia utilizada pela professora em suas aulas se mostrou bastante tradicional, com alunos levando os cadernos para que fossem corrigidos individualmente. Nesta aula, a professora demonstrou pouca interação com a turma durante a

realização das atividades, solicitou que eles deveriam realizar as atividades individualmente e levar até ele para que fossem corrigidas. Assim que iam terminando, ele olhava uma por vez.

Após as correções individuais nos cadernos, a professora **C** foi até o quadro e fez as correções gerais sobre as atividades, chamando a atenção dos alunos para que escrevessem corretamente os termos utilizados em sala de aula.

- **Terceira aula observada**

No primeiro momento, a professora **C** pediu para que os alunos realizassem a leitura do texto, cujo tema era “Recursos Naturais”. Em seguida, apresentou os seguintes questionamentos: O que é aproveitar? O que são as coisas da natureza? Quais os animais que fazem parte da natureza?

A professora problematizou com diversas atitudes antrópicas, que culminam com a destruição da natureza, fazendo com que grande parte dos recursos naturais, especialmente as matas, sejam afetadas. Também fez uma contextualização com os índios que viviam no Brasil recém-descoberto e sua relação com a preservação ambiental.

A professora explicou o ciclo de vida dos seres vivos: nascem, crescem, reproduzem, envelhecem e morrem e que esta é uma lei da natureza. Explicou ainda que as plantas e vegetais produzem seu próprio alimento através da fotossíntese e que algumas plantas podem ser utilizadas como remédios, enfatizando-lhes o valor medicinal. Neste momento, percebeu-se um maior interesse pelo assunto por parte dos alunos, quando houve a participação de muitos com perguntas sobre a vida na terra, a origem dos homens, dos animais, das plantas e a importância da preservação do meio ambiente.

A professora **C** também realizou uma aula introdutória sobre bactérias e fungos com exemplificação através do apodrecimento da laranja e do pão embolorado. Enfatizou ainda a importância do oxigênio para vida e que a diminuição do oxigênio implica na diminuição na vida sobre a terra. Ela utilizou ainda muitos exemplos do cotidiano, a importância da preservação ambiental e a utilização sustentável dos recursos naturais, bem como a conscientização de cada um no desempenho de nosso papel para preservação da natureza e o uso sustentável dos recursos naturais.

- **Quarta aula observada**

A quarta aula da professora **C** foi no laboratório e teve como tema: “As células”. Nesta aula, a professora explicou como as células são formadas e sua importância na manutenção da vida. Ao explicar o conteúdo a professora fez pausas, instigando os alunos para que fizessem perguntas e mostrando as imagens das células no datashow. A professora enriqueceu suas aulas

ao mostrar gelatina e chocolate granulado para exemplificar as organelas de uma célula, o que chamou a atenção dos alunos para o conteúdo que estava sendo explicado.

Percebeu-se a falta de um diálogo com os alunos para introduzir o assunto que seria tratado na aula, mesmo que fosse uma conversa informal. Nesse sentido, notou-se também a dificuldade da professora em manter a ordem referente aos alunos, tanto no laboratório quanto na sala de aula. Apesar dessa dificuldade, houve interação entre a professora e alunos, ocorrendo vários questionamentos sobre o assunto ministrado.

Logo após a aula no laboratório, a professora retornou com os alunos para a sala de aula e aplicou-lhes uma atividade impressa, visando à avaliação de aprendizagem sobre o conteúdo trabalhado. Percebeu-se que a professora demonstrou interesse pela aprendizagem dos alunos, desde o início levantando o conhecimento prévio dos alunos de acordo com o tema estudado.

- **Professora D**

- **Primeira aula observada**

A primeira aula da professora **D** teve como tema a “Combustão”. A introdução da aula foi realizada no laboratório de informática para que os alunos pudessem ver o processo de combustão em câmera lenta através de um vídeo. No retorno à sala de aula, a professora fez a explanação oral do conteúdo, explorando a matéria com os alunos, motivando-os para que perguntassem e esclarecessem suas dúvidas sobre o assunto. Também realizou uma experiência prática usando prato, vela acesa e copo, mostrando que a vela se apaga à medida que se coloca o copo sobre ela, resultado da falta de oxigênio. Esta experiência fez com que os alunos ficassem mais motivados pela aula.

Em seguida, a professora **D** levou os alunos para o laboratório, a fim de explicar sobre a estrutura da terra. Num primeiro momento, a professora passou um vídeo para complementar o conteúdo que havia sido introduzido em sala de aula. No decorrer da exposição do vídeo, a professora fez pausas e comentou o assunto, pedindo para que os alunos anotassem as partes que considerassem mais importantes. Ela destacou em sua aula as características do planeta Terra, sua temperatura, tamanho, posição no sistema solar. Explicou também as características das placas tectônicas e os terremotos provocados por seu deslocamento. Os conteúdos explicados não tinham muito a ver com o tema anteriormente abordado, “combustão”. Quanto à interação, a professora demonstrou bom relacionamento com os alunos e isso foi recíproco. Percebeu-se nesta aula que a professora não apresentava total domínio do conteúdo, uma vez que misturou dois conteúdos distintos.

- **Segunda aula observada**

A segunda aula da professora **D** foi realizada no laboratório de informática, partindo do tema “Processo de formação dos vulcões”. Nesse primeiro momento da aula, a professora pediu para que os alunos ficassem bastante atentos sobre os tipos de vulcões. À medida que foi explicando o assunto, os alunos também puderam assistir a um vídeo, com a professora fazendo a intervenção quando os alunos solicitavam.

O vídeo foi um recurso que chamou bastante a atenção dos alunos, no entanto, estes demonstraram inquietação no laboratório, o que dificultou bastante o entendimento do conteúdo por parte de alguns. Neste ambiente de aprendizagem percebe-se a importância do dinamizador no laboratório, para auxiliar a professora.

No final da aula, a professora **D** pediu para que os alunos desenvolvessem um texto com ilustrações sobre o conteúdo que foi ministrado através do vídeo. Este tipo de atividade prática nas aulas de Ciências resulta em bons resultados, pois pode motivar o aluno.

- **Terceira aula observada**

A terceira aula a professora **D** discorreu sobre o tema “Impactos Ambientais”. A introdução da aula foi realizada com uma contextualização do conteúdo dos problemas ambientais enfrentados atualmente, como enchentes, chuvas fortes, poluição, destino dos lixos, fumaça dos carros, etc. Os alunos ficaram bastante interessados pelo tema, citaram vários exemplos de enchentes e de destruição provocadas pelas chuvas em algumas cidades do Brasil, com questionamento sobre os motivos de em algumas cidades chover mais que outras.

A professora **D** explicou que as indústrias podem causar grandes impactos na natureza, pois o descarte de resíduos gerados muitas vezes de forma inadequada no solo, ar e em ambientes aquáticos, causa enormes prejuízos na natureza. Houve uma grande participação dos alunos com perguntas e exemplos práticos verificados em seu cotidiano. A professora também explicou sobre o impacto do óleo de cozinha na natureza, que esse não deve ser depositado na pia ou no lixo e que existem muitas empresas que reutilizam o óleo de cozinha impróprio para o consumo humano na alimentação, para a produção de sabão.

Os alunos também tiveram a oportunidade de assistir a um vídeo em que houve destaque para temas como fumaça de cigarro, fumaça de automóvel, queimadas e lixo. A professora explicou no final do vídeo que todos aqueles produtos se acumulam na atmosfera, provocando um impacto ambiental grande em nosso planeta, como a contaminação do ar que respiramos.

No final da aula, a professora pediu para que os alunos ficassem em silêncio para ouvir uma música muito conhecida intitulada: “Planeta Azul” que fala sobre a preservação da natureza. Os alunos ficaram bastante motivados para a aprendizagem, houve uma grande

participação com perguntas e exemplos sobre a degradação ambiental e as formas de preservar o meio ambiente.

Na continuação desta aula a professora questionou os alunos sobre quem mais provoca impactos ambientais. A professora mostrou dados informando que mais de 800 espécies de animais foram extintas e que o aquecimento global foi o 3º responsável pelo desequilíbrio ambiental. Ela também explicou que grande parte dos impactos ambientais está ligada ao desenvolvimento socioeconômico, interferindo na biodiversidade, levando os animais a se deslocarem para outros locais e regiões fora de seu *habitat* natural.

Explicou ainda que o homem e a natureza possuem uma relação íntima de dependência, mas que o homem é o principal agente modificador da mesma. Ao final, a professora **D** fez uma retrospectiva da aula, destacando os pontos principais, ressaltando o homem e sua relação com o meio ambiente, a extinção de animais, a falta de água, a extração de minérios e realização de queimadas, uma prática ainda bastante adotada no interior do Brasil, mas extremamente prejudicial ao solo e à biota.

A professora discutiu a realização de trabalhos realizados por pesquisadores, cientistas e pessoas que lutam a favor da preservação ambiental. Nesse momento, vários alunos compartilharam a importância da preservação da natureza e que, de alguma forma, gostariam de contribuir para diminuir esses impactos.

- **Quarta aula observada**

Na quarta aula da professora **D**, ele retomou o tema: “As alterações ambientais” que estão ocorrendo no planeta. A professora fez alguns questionamentos, pedindo para que os alunos citassem exemplos de ações que estão causando alterações no meio ambiente e no mundo. Houve uma grande participação dos alunos, com citação de exemplos de catástrofes provocadas pela chuva e pela ação do homem.

A professora ressaltou sobre o crescimento desordenado da população e a necessidade de se produzir mais alimentos, de se construir mais casas, escolas, hospitais, indústrias contribuindo em grande parte com o aumento dos impactos no meio ambiente, se realizados sem planejamento adequado.

Houve um destaque para a intervenção negativa do homem no meio ambiente e nos desastres ambientais geralmente causados por ações humanas em relação ao destino do lixo, poluição dos rios e atmosfera.

A professora destacou que lideranças de vários países tem se reunido para avaliar a degradação ambiental ao longo dos anos e propor alternativas que visem amenizar os danos causados à natureza, inclusive com estabelecimento de compromissos para atingir metas,

visando à proteção do meio ambiente. Ela também destacou a importância da consciência de cada um em fazer a sua parte. O assunto despertou o interesse dos alunos, provocando motivação importante para aprendizagem. Essa motivação realizada por parte dos professores de Ciências é essencial para que a aquisição do conhecimento se efetive e os alunos se interessem por adentrar a esta área tão relevante dentro e fora da sala de aula.

A partir da observação das aulas das professoras de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, participantes da pesquisa, algumas considerações devem ser tecidas. A maioria das professoras participantes da pesquisa possuem formação em Pedagogia, conforme é exigido na rede municipal de ensino para ministrar aulas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Entretanto, constatou-se que as professoras demonstraram a ausência de aprofundamento teórico ao ensinar determinados conteúdos científicos, devido não possuir formação específica para tal.

O trabalho docente nesta modalidade de ensino caracteriza-se, na maioria dos contextos brasileiros, por contar com um professor polivalente, geralmente responsável também pelo ensino de outras áreas do conhecimento. No entanto, Marin (2003) e Carvalho (2003) sinalizam que grande parte desses professores apresentam deficiências nos conteúdos científicos que ensinam. De acordo com Carvalho (2003) e Mizukami et al. (2002) a carência de conteúdos específicos para o ensino de Ciências pode transformar em dificuldades no desempenho dos professores ao desenvolverem atividades diferenciadas das realizadas, caso sintam que não dominam o conteúdo científico.

Nigro e Azevedo (2011) concordam com os autores supracitados, mostrando por meio de suas pesquisas que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental demandam a necessidade de uma melhor formação para ensinar Ciências, atribuindo as defasagens profissionais às falhas na formação inicial, aliadas à complexidade dos conteúdos científicos.

Observou-se, também, que mesmo diante das dificuldades e deficiências enfrentadas pelas professoras, eles demonstraram um esforço em promover um ensino científico relacionado com a proposta que preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais PCN/EC (1997) e as Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC (BRASIL,2010). Através de seus planejamentos diários, percebeu-se que todas as professoras visualizam uma educação de qualidade, possuem uma consciência formada sobre a importância de suas aulas na formação reflexiva dos alunos.

Considerando a literatura atual para o ensino de Ciências e os documentos utilizados para construção do referencial teórico dessa investigação, foi possível constatar que na atualidade, requer-se do professor de Ciências desenvolvimento de estratégias/metodologias de

ensino que efetivamente envolvam os discentes num processo de mudança sociocultural, por participar ativamente dos processos de ensino e de aprendizagem.

A análise demonstrou que, além das mudanças na legislação, o professor enfrenta mudanças nas variações inerentes ao trabalho escolar, tais como aumento das exigências em relação ao trabalho docente. Ele precisa ser motivador, criativo, inovador, relacionar-se com as estruturas sociais e com a comunidade, tornar-se reflexivo e analítico conforme preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2010). Dessa forma, ser professor de Ciências na sociedade contemporânea é enfrentar diariamente o desafio de mostrar o valor da educação escolar, em meio a tantas transformações sociais e culturais, refletidas em seus alunos e na própria instituição escolar.

Constatou-se também que nessas mudanças ocorridas na legislação sobre o ensino de Ciências ao longo dos anos, no entanto, como afirma Macedo (2004), acentuou-se a necessidade do desenvolvimento da autonomia, da participação, da responsabilidade individual e social, principalmente nas dimensões comportamentais e cognitivas relacionadas à aprendizagem, em detrimento da relevância social do ensino de Ciências para a sociedade como um todo.

Os resultados relativos aos conhecimentos e práticas das professoras (sujeitos da pesquisa) em relação ao questionário aplicado demonstraram a partir da análise realizada, como as professoras desenvolvem na prática as aulas de Ciências. Elas reconhecem a relevância de ensinar Ciências na escola, entendem que o ensino de Ciências amplia o universo do conhecimento do aluno, a sua cultura, assegurando que este se aproprie dos conteúdos ministrados de forma ativa, obtendo assim, compreensão científica e tecnológica da realidade social em que vive.

As oficinas aplicadas pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO, por meio da equipe do Departamento Pedagógico, as professoras de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental na Escola pesquisada, no município de Uruaçu/GO, possuem a intencionalidade de partilhar com as professoras saberes que poderão ser aplicados em sala de aula do Ensino Fundamental por estarem permeadas por uma diretriz de alcance reflexivo. Isso é visível na proposta dos projetos da Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu/GO.

Constitui-se um desafio na prática pedagógica das professoras da Escola pesquisada ministrar um ensino de Ciências como propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais/EC para o Ensino Fundamental e as Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC, caracterizados, principalmente, pela valorização dos conhecimentos dos alunos e pela formação de um aluno crítico e reflexivo sobre a sociedade que o cerca. Pode-se dizer que o ensino de Ciências que eles estão ministrando é pautado nos saberes escolares que vivenciaram como alunos e, por

isso, muitas vezes, baseado na memorização de conceitos, com a ausência de reflexão mais aprofundada junto aos alunos sobre os conteúdos científicos.

Enfim, diante de todas as dificuldades enfrentadas pelas professoras participantes da pesquisa, pode-se dizer que no cotidiano se esforçam e se dedicam muito na missão de ensinar. Mesmo conscientes de suas limitações, buscam oferecer uma educação de qualidade a seus alunos, corroborando com a formação de cada um.

Para Azevedo (2006), no ensino de Ciências, os alunos devem abandonar a postura passiva e passar a aprender a pensar, elaborar raciocínios, verbalizar, escrever, dialogar e justificar suas ideias. Identificar posturas ativas dos alunos no processo de ensino possibilita ao professor acreditar no potencial de aprimoramento do trabalho em Ciências nos anos iniciais. Isso faz parte de uma ação pedagógica bem direcionada pelo professor na sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início da pesquisa e conseqüentemente sua conclusão, houve uma inquietação a respeito da prática pedagógica do professor de Ciências. Essa inquietação motivou para que a investigação contemplasse o maior número possível de autores, visando o conhecimento sobre o desenvolvimento do ensino de Ciências e sua contribuição para a formação de um aluno reflexivo, como ponderam as diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (BRASIL, 2010) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências (BRASIL, 1997).

Entende-se como aluno reflexivo aquele que percebe os acontecimentos a sua volta e, sobretudo, que desenvolve atitudes que visam transformações no meio em que vive, ponderando sempre sobre o respeito às diferenças. “A reflexão é uma busca de caminhos para se gerar conhecimento sólido e promover o sujeito através de suas ações, transformando não apenas a si mesmo, mas toda a sociedade na qual está inserido” (MALHEIRO; DINIZ, 2013).

Além da formação de um aluno que se diz reflexivo, buscou-se também a observação de como o professor pode se tornar esse sujeito, mediador entre o aluno e a criticidade, através das aulas de Ciências. Constatou-se na pesquisa que o ensino de Ciências vem se desenvolvendo e aos poucos e têm abandonado suas características de conteúdo pronto e acabado, imposto aos alunos e que visa apenas permitir a avaliação da disciplina, sem que haja qualquer tipo de reação crítica por parte dos alunos. Para tanto, exige-se do professor a utilização de novas propostas nas práticas de sala de aula.

Ainda que essas mudanças estejam bem presentes na prática pedagógica das professoras de Ciências, percebeu-se, que grande parte deles ainda ministra o ensino livresco, teórico, sem uma correlação com a prática; entre o que está presente na sociedade no que diz respeito aos conceitos científicos e o que de fato o aluno pode desenvolver na prática.

A pesquisa revelou que as professoras adotam uma postura tradicional de ensino, baseada na fragmentação dos conteúdos, na memorização e na fixação de conteúdos. Tudo isso colabora para um ensino de Ciências ineficiente na escola. Porém, de alguma forma, apresentaram alguns pontos referentes à perspectiva construtivista que contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo do aluno. Acredita-se que quando o professor assume o papel de mediador, este poderá fomentar as discussões, provocar novas questões, questionar e favorecer um processo de ensino.

Constatou-se nas observações ainda, que o aluno utiliza suas experiências do cotidiano para confirmar suas descobertas, sejam elas em sala de aula ou não. Logo, a ação do professor

de Ciências deve se voltar para a efetivação de uma prática pedagógica que contemple novas oportunidades para que o aluno se veja como transformador do seu meio e, conseqüentemente, do seu cotidiano.

Nesse sentido, notou-se que o ensino de Ciências não pode se limitar à promoção de mudanças conceituais ou ao aprendizado do conhecimento científico, mas à mudança metodológica e de atitude nos alunos, através de uma ressignificação do ensino de Ciências, na qual tanto professores quanto alunos possam interagir de forma crítica e reflexiva ao ensinar e aprender.

Logo, essa nova postura não pode basear-se apenas no instrumental tecnológico colocado à disposição do aluno. Computador e internet sozinhos não são capazes de provocar mudanças no conhecimento do aluno, tampouco efetivar a prática de ensino do professor de Ciências. É preciso mudanças significativas também na formação inicial e continuada do professor, bem como mudanças na prática pedagógica, o que implica atender as necessidades educacionais de uma sociedade em constante transformação.

Para que essas mudanças ocorram, também não basta que os professores em geral as queiram, pois são necessários ainda investimentos em equipamentos mais modernos, na capacitação do professor e de outros sujeitos da escola, na implementação do laboratório de informática com softwares específicos para o ensino de Ciências, considerando assim, também, os aspectos epistemológicos, pedagógicos e tecnológicos à disposição da escola e tendo como referência os saberes dos professores e as realidades específicas de seu trabalho no cotidiano fora e dentro da instituição.

Portanto, estes pressupostos são a base para que a sequência didática proposta aos professores possa, de fato, gerar resultados positivos, porque senão poderão se tornar apenas mais um instrumento para acumular-se à teoria já abundante promovida em sala de aula pelos professores de Ciências.

A observação das aulas ministradas pelas professoras do ensino de Ciências da escola pesquisada propiciou a identificação das práticas pedagógicas, se estas estão em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares Nacionais e a confirmação de que a prática pedagógica adotada pelas professoras da escola pesquisada esbarraram na precariedade do laboratório de informática e outros equipamentos ou instrumentos de extrema importância para que a prática reflexiva de fato se efetive como tal. Aliado a isso, percebeu-se também que a formação continuada aplicada as professoras e constatada através dos projetos da Secretaria Municipal de Educação é insuficiente para sanar as dificuldades apresentadas

pelas professoras em Ciências e não aborda especificamente a qualificação dos professores para o uso das tecnologias, como o computador e a internet, que elas tanto necessitam.

A partir desta perspectiva, foi elaborado o Caderno de Sequências Didáticas: recurso pedagógico dinâmico no ensino de Ciências, resultado das duas Sequências Didáticas elaboradas para o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da escola municipal da cidade de Uruaçu/GO. Este caderno é um estímulo para que o professor de Ciências perceba a necessidade de se ensinar conteúdos de forma interativa e dialógica com os alunos e que apresentem correspondência com o cotidiano deles, na tentativa de compreensão dos fenômenos ocorridos na sociedade. Nessa busca de entendimento, é essencial que o professor de Ciências busque averiguar quais as maiores necessidades ou problemas que compõem a comunidade escolar onde ele atua, de modo que, por meio de intervenções em sala de aula, ocorra um trabalho contribuinte nesse sentido.

Detectou-se ainda que a experiência do trabalho com Sequência Didática possibilitou uma abrangência do conteúdo proposto no ensino de Ciências, de modo que permitiu o clareamento das concepções iniciais dos alunos, transformando-as em conhecimento científico ao longo das atividades desenvolvidas.

Ao final da aplicação da sequência didática, foi possível perceber a evolução, tanto dos alunos, quanto das professoras e a mudança de concepção sobre o ensino de Ciências, constatada através da conversa informal realizada entre a pesquisadora e as professoras.

Portanto, espera-se que o Produto Educacional Final desta investigação possa subsidiar o trabalho do professor, dinamizar o ensino de Ciências à medida que sua aplicação se efetive na escola, não apenas como uma proposta momentânea, mas como um referencial para que os alunos tenham uma maior aprendizagem, mais reflexiva, mais crítica e mais humana. Quanto aos professores, que sua prática pedagógica seja constantemente revista e caracterizada por um conteúdo que alie teoria à prática, como preconizam, tanto as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais –PCN/EC.

Detectou-se que é fundamental caminhar para uma nova pedagogia para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As exigências do mercado de trabalho, na contemporaneidade, clamam por revolução e transformações que correspondam às demandas, especialmente em se tratando dos impactos sobre a vida social, política, econômica e, principalmente, educacional. Desta maneira, é premente que cada professor avalie a sua própria prática pedagógica e busque novos caminhos para a docência em Ciências. Novas propostas para o ensino sinalizam para um repensar da função da escola e do professor.

Nesta perspectiva, Oliveira (2014) sugere uma nova prática pedagógica, uma nova escola, uma nova maneira de ensinar Ciências com condições mínimas de um trabalho decente e eficaz, uma nova forma de apresentar o conteúdo de Ciências, uma prática pedagógica mais eficaz para que os alunos possam tomar decisões frente aos novos desafios, direcionando esses alunos para o atendimento do interesse coletivo, levando-os a interagir e trocar ideias metodológicas, para garantir suas reais necessidades.

Os resultados delineados nesta pesquisa revelam aspectos significativos com relação ao ensino de ciências nos anos iniciais e podem contribuir para uma discussão mais ampla e aprofundada sobre a importância de ensinar Ciências no ensino Fundamental I.

Espera-se que professores de forma geral e alunos sejam autônomos em suas práticas pedagógicas, visualizando desvendar novos caminhos, enterrando as metodologias de ensino que condicionam os alunos a “aprender” conteúdos que não conseguem utilizá-los no seu cotidiano de maneira adequada.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, M.; RUA, M. G. **Violência nas escolas**. Brasília, DF: UNESCO, Instituto Ayrton Senna, UNAIDS, Banco do Brasil, USAID, Fundação Ford, CONSED, UNDIME, 2002.
- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção questões da nossa época).
- ANASTASIOU, L. G.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula**. Joinville: Editora Univille, 2004.
- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciências e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Revista Ciências e Educação**, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2005.
- ANGOTTI, J.A.P. Conceitos unificadores e ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 191-198, 1994.
- ARAÚJO, P.; YOSHIDA, S. M. P. **Professor: desafios da prática pedagógica da atualidade**. Dissertação (Mestrado) – Campinas, 2013.
- AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. Concepções de professoras, das séries iniciais, em formação em serviço, sobre a prática pedagógica em ciências. **Revista Investigações em Ensino de Ciência**, v. 19, p. 163-176, 2014.
- AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. 1. Ed. Lisboa-PT, Plátano Edições Técnicas, 2003. 219p.
- AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: _____. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org). São Paulo. Thomson, 2006.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2011.
- BAPTISTA, D. M. T.;. O debate sobre o uso de técnicas qualitativas e quantitativas de pesquisa. In: Martinelli, Maria Lúcia (org.). **Pesquisa qualitativa: um instigante desafio**. São Paulo: Veras editora. 1999. Série Núcleo de Pesquisa

BATISTA, A. A. G. Ensino Fundamental de 9 anos: um importante passo à frente. **Boletim UFMG**, Belo Horizonte, v. 32, n. 1522, mar. 2006.

BAYERL, G. S. **O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: uma reflexão histórica das políticas de educação no Brasil. In: Anais do IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa, 2014.

BEHRENS, M. A. **A formação continuada dos professores e prática pedagógica**. Curitiba: Universitária Champagnat, 2006.

BELENS, A. J.; PORTO, C. M. **Ciências e tecnologia, uma abordagem histórica na sociedade da informação**. Salvador: EDUFBA, 2009.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª Ed. São Paulo, Editora Ática, 2008. Coleção Palavra do Professor

BIZZO, N. **A pesquisa em livros didáticos de Ciências e as inovações no ensino**. *Jornal de Ciências da UFMG*, ano 13, n. 15, jul. 2010.

BOGDAN, B. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federal do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de educação básica, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4v.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Ciências Naturais. 2. ed. Rio de Janeiro: DP & A, 2000. v. 4.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Síntese das diretrizes curriculares nacionais para a educação básica**. Disponível em: <<http://www.bncc.seduc.go.gov>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC, 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Resolução nº 7 que fixa as diretrizes curriculares nacionais para o ensino fundamental de 9 (nove) anos**. Brasília: MEC/SEF, 2010.

_____. **Plano Nacional de Educação.** Lei 10.172/2001. Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____. **Lei 11.274.** Altera a redação dos art. 29, 30, 32 e 87 da Lei 9394/96. Brasília: MEC/SEF, 2006.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 5.692/71.** Disponível em: <http://www.mec.gov.br>. Acesso em: 5 jun. 2015.

CACHAPUZ, A. GIL-PERÉZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

_____. A. F. Tecnociência, poder e democracia. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

_____. A.; PRAIA, J.; JORGE M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

_____. A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VICHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CALLEGARY, C. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental 9 (nove) anos.** Brasília: MEC, 2010.

CARVALHO, A.M.P. A inter-relação entre Didática das Ciências e a Prática de Ensino. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. (orgs.). **Formação docente em Ciências: memórias e práticas.** Niterói: Eduff, pp.117-35, 2003

_____, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências.** Tradução de Sandra Venezuela. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. **Habilidades de professores para promover a enculturação científica.** Revista Contexto e Educação. 22(77), pp. 25-49, 2007.

_____. Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: Wethein, J & Cunha, C. da. (Org). **Ensino de Ciência e Desenvolvimento: O que pensam os cientistas.** São Paulo: Unesco, 2009.

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003.

_____. **Educação no ensino de química.** Ijuí: Gráfica Unijuí, 2009.

COSTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **Utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem.** I Simpósio Internacional de Ensino e Tecnologia, 2009.

CUNHA, F. M. da; CAMPOS, L. M. L. **O discurso e a prática pedagógica de professores de ciências no ensino fundamental.** São Paulo: Editora Unesp, 2010.

CURY, C. R. J. C. Direito à educação: direito à igualdade, direito à diferença. **Cadernos de pesquisa**, n. 16, p. 245-262, 2002.

DESLANDES, S. F. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 25. ed. rev. atual. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

DELLA JUSTINA L.A.; RIPPEL J.L.; BARRADAS C.M.; FERLA M.R. **Modelos didáticos no ensino de Genética**. In: Seminário de extensão da Unioeste, 3., Cascavel. Anais do Seminário de extensão da Unioeste. Cascavel, p.135-40, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PARNAMBUCO, M.M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

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

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2012.

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**, v. 3, n.1, jun. 2001. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/35/66>>. Acesso em: 24 abr. 2016.

FABRI, F.; CASTILHO, R. M.; SILVEIRA, F. Alfabetização científica e tecnológica e o ensino de Ciências nos anos iniciais: uma necessidade. **Revista Ciências e Ensino**, São Paulo, v. 4, n. 1, 2015.

FARIAS, I. M. S. de. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Líber Livro, 2006.

FELICIO, H. M. S.; OLIVEIRA, R. A. de. A formação prática de professores no estágio curricular. **Educação em revista** [online], n. 32, p. 215-232, 2008.

FERREIRA, S. M. M. **Os recursos didáticos no processo ensino-aprendizagem**. Cabo Verde, 2007.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, 2003

FOUREZ, G. **Alphabétisation Scientifique et Technique** – Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences. Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **À sombra desta mangueira**. São Paulo: Olho d'Água, 1995.

GERMANO, M. G. **Uma nova ciência para um novo senso comum**. Campina Grande: EDUERPB, 2011.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES-PEÑA, A. Una alfabetización científica para el siglo XXI: obstáculos y propuestas de actuación. **Investigación en la Escuela**, v. 43, n. 1, p. 27-37, 2001.

GIOVANNI, L. M. O ambiente escolar e as ações de formação continuada. In: TIBALLI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (Orgs.). **Concepção e prática em formação de professores: diferentes olhares**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003, p. 206-224.

GUIMARÃES, Leandro Bottazzo. **A formação continuada de professores do ensino superior para atuação docente on-line: desafios e possibilidades**. Dissertação de mestrado. UNESP, 2009.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores**. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Campinas, 2011.

HURD, P. D. Scientific literacy: new minds for a changing world. **Science Education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

KOBASHIGAWA, A.H.; ATHAYDE, B.A.C.; MATOS, K.F. de OLIVEIRA; CAMELO, M.H.; FALCONI, S. **Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental**. In: IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica. São Paulo, 2008. p. 212-217

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Harbra, 1998.

_____. Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. **Revista São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, jan./mar. 2000.

_____. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004. 197 p

LIBÂNIO, J. C. **Adeus professor? Adeus professora?** Novas exigências educativas e profissão docente. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LIMA, M. S. L. **A hora da prática: reflexões sobre o estágio supervisionado e ação docente**. 2. ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2001.

LIRA, L. A. R. **Uma abordagem histórica sobre os esforços da política e gestão na formação de professores de matemática e ciências no Brasil**. IN: Anais do III Congresso Ibero-Americano de Política e administração da Educação Zaragoza, 2012.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, dez. 2006.

LONGHINI, Marcos Daniel. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 241-253. Jan./Fev. 2008.

LORENZETTI, L. O ensino de ciências naturais nas séries iniciais. **Revista Virtual-Contestado e educação** n. 02, 2002, p. 1-15.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun. 2001.

MACEDO, L. de. **Ensaio pedagógicos: como construir uma escola para todos?** Porto Alegre: Artmed Editora, 2004.

MALHEIRO, J. M. S.; DINIZ, C. W. P. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Ciências: a mudança de atitudes de alunos e professores. NARDI, R. (Org.). In: **Atas V Encontro Nacional em Educação em Ciências**. Caderno de Resumos, v. 5. Bauru (SP): ABRAPEC, 2013.

MARIN, A. J. Formação de professores: novas identidades, consciência e subjetividade. In: TIBALLI, Eliandra F. Arantes e CHAVES, Sandramara Matias (orgs.) **Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. p.57-86

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

MASETTO, M. T. Inovação Curricular no Ensino Superior. **Revista e curriculum**, São Paulo, v.7 n.2 agostos 2011.

MENON, M. G. K. O papel da ciência no desenvolvimento sustentável. **Revista Ciência e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 6, n. 15, 2012.

MIZUKAMI, M. da G. N.; REALI, A. M. de M.; REYES, C. R.; MARTUCCI, E. M.; LIMA, E. F.; TANCREDI, R. M. S. P.; MELLO, R. R. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 203p.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 2006. (Temas básicos da educação e ensino).

MORAN, José Manuel. **Novos caminhos do ensino à distância**. Informe CEAD - Centro de Educação à Distância. SENAI. Rio de Janeiro, Ano 1, n. 5, out/nov/dez 1994.

_____, **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 12ª ed. Campinas: Papirus, 2006, p.11-65

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H. L. e MENDONÇA, V. M. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.39, p. 225-24, 9, set.2010.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE, M. F. JÚNIOR, M. R. A produção sobre divulgação científica na área de educação em Ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. **Revista Investigações em Ciências**, v. 15, p. 97-120, 2010.

NASCIMENTO, G. R.; MACIEL, P.P.R.; SANTOS, J.R.A.; CORDEIRO, J.P. Utilização dos recursos da Internet para o ensino de ciências na casa da física. **Revista de Tecnologia Aplicada**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2013.

NÓVOA, A. **Formação docente: aspectos pessoais**. São Paulo: Ática, 2009.

NUNES, B. **Discurso sobre as ciências**. São Paulo: Ed. Ensaio, 2013.

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Frequentar a educação pré-escolar traduz-se em melhores resultados na escola? **Pisa em foco** (OCDE), v. 1, fev. 2011.

OLIVEIRA, S. M. M. **O ensino de Ciências naturais nos anos iniciais: concepções e práticas pedagógicas dos docentes em formação pelo parfor/pedagogia/UFGA**. 2014. 134 f. (Tese de Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Belém.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M.L.; BARON, M.P.; FINCK, N.T.L & DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista Psicologia, Educação e Cultura**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2001 - jul. 2002.

PEREIRA, R. C. S. **Sequência didática: O ensino da matemática no ensino de jovens e adultos**. 2013. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Nilópolis, 2013.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 49, p. 1-14, mar. 2009.

PILETTI, N.; PILETTI, C. **História da Educação**. São Paulo: Ática, 2010.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

PIROLA, N. A. **Ensino de Ciências e Matemática IV**. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

PORTO, A.; RAMOS, L.; GOULART, S. **Um olhar comprometido com o ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Fapi, 2009.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 1, p. 51-74, 2006.

REIS, P. RODRIGUES, S. SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n.1, p.51-74, 2013.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. O ensino de Ciências (física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista ibero-americana de educação**, n. 58, 2012.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um Educando o profissional reflexivo novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: Nóvoa, A. (Org.), **os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações D. Quixote, 1997.

SANTOS, E. F. **Eles fazem Uruaçu**. Volume 5. Ed. Bandeirante 2014.

SANTOS, P. O.; BISPO, J. S.; OMENA, M. L. R. O ensino de Ciências naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração da aprendizagem da EJA – Educação de Jovens e Adultos. **Revista Ciências e Educação**, v. 11, n. 3, p. 411-426, 2005.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. 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.

SANTOS, L. L. de C. P.; VIEIRA, L. M. F. “Agora seu filho entra mais cedo na escola”: a criança de seis anos no ensino fundamental de nove anos em Minas Gerais. **Educação e Sociedade**, Campinas, n. 96, p. 775-796, out. 2006.

SANTOS, W. L. P. dos. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. São Paulo: Autores Associados, 1997.

SAVIANI, D. **A pedagogia no Brasil: história e teoria**. Campinas: Autores Associados, 2009.

SERRANO, G. P. **Investigación cualitativa. Retos e interrogantes: II. Técnicas y Análisis de Datos**. Madrid: La Muralla, 1994.

SILVA, R. E. V.; SANTOS, E. C. Informática na educação e ensino de Ciências naturais: contribuições para a educação ambiental no contexto amazônico. **Revista da VII Empeça**, Florianópolis, 2010.

SILVA, A. C.; LOPES, R.; MAGALHÃES, A. L. O ensino de ciências no ensino fundamental: o PCN de ciências naturais e a atuação em sala de aula uma práxis possível. **Revista de Ciências da Faculdade São Camilo**, v. 3, n. 4, 2013.

SOBRINHO, J.F. **Vivências no Agreste**. Ed. Bandeirante LTDA. Goiânia-GO, 1997.

SOUZA, C. A.; BASTOS, F.P.; ANGOTTI, J, A.P. Cultura científica-tecnológica na educação básica. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, jul. 2007.

SOUZA, P. N. P. de; SILVA, E. B. **Como entender e aplicar a nova LDB: lei no 9.394/96**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007. Disponível em: < http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df > Acesso em: 12 abr. 2016.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

TENREIRO-VIEIRA, C. VIEIRA, R. M. Educação em ciências e em matemática numa perspectiva de literacia: desenvolvimento de materiais didáticos com orientação CTS/pensamento crítico (PC). In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-social e do movimento CTS no ensino de ciências. **Revista Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

THOBIAS, M. A. L. S. **A internet e o ensino de Ciências**. 125 f. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Bauru-SP, 2000.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências: resultados do projeto ROSE aplicado no Brasil**. 2008. 164p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. (Coleção Ideias em Ação).

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1997.

UNESCO BRASIL. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 1º abr. 2016.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 3, p. 853-876, 2012. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3470>>. Acesso em: 4 abr. 2016.

VEIGA, C. G. **História da Educação**. São Paulo: Ática, 2007.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Ciências**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2012.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 3, p. 853-876, 2012.

VIEIRA, S. L. Desejos de Reforma: **Legislação Educacional no Brasil Império e República**. Brasília: Líber Livro, 2008.

VIEIRA, S. L.; FARIAS, I. M. S. **Política Educacional no Brasil: introdução histórica**. Brasília: Líber Livro, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

YANO, C. Ciência rejeitada. **Revista Ciência Hoje**, 14 jul. 2011. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2011/282/ciencia-rejeitada>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Autorização da Gestora da Escola



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____ Gestora da Escola _____, autorizo a realização de observação das aulas de Ciências, ministradas no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, bem como a análise dos documentos referentes ao processo de ensino-aprendizagem, tais como o Planejamento e Planos de Ensino. O objetivo da consulta é buscar dados para subsidiar a pesquisa da mestrandia **Orlandina Aparecida Borges Mendes**, devidamente matriculada no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás sob o N°. 2014020013. Os dados coletados, bem como a discussão dos resultados, ficam sob a responsabilidade da mestrandia supracitada e da orientadora que desenvolvem a pesquisa, com todos os direitos autorais passíveis de publicação.

Uruaçu, ____ de _____ de 2015.

Orlandina Aparecida B. Mendes

Maria de Fátima A. Oliveira, SEMEC

Profa. Dra. Cleide Sandra T. Araújo
Orientadora

Profa. Ma. Suely M. Cavalcante Bastos
Coorientadora

APÊNDICE B – Autorização da Secretária Municipal da Educação de Uruaçu-GO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____,
 RG: _____, Secretária Municipal da Educação de Uruaçu-GO, autorizo consultas para análise documental do material desta Secretaria referente às Diretrizes para o Ensino Fundamental, entrevistas e observação das aulas dos professores no Laboratório de Informática e na sala de aula, destinados exclusivamente à pesquisa da mestrandia **Orlandina Aparecida Borges Mendes**, devidamente matriculada no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás.

Os acessos aos dados coletados ficam restritos à mestrandia responsável pela pesquisa e a sua orientadora, professora Doutora Cleide Sandra Tavares Araújo.

Uruaçu, _____ de _____ de 2015

APÊNDICE C – Autorização da Coordenadora Pedagógica da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu-GO (SEMEC) para a Análise Documental



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Eu, _____,
 RG _____, Coordenadora Pedagógica da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu-GO (SEMEC), autorizo consultas às Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental e outros documentos, tais como projetos, cursos de formação continuada e/ou aperfeiçoamento, oficinas pedagógicas entre outros, que orientam o Ensino de Ciências na primeira etapa da Educação Básica nesta Secretaria. O objetivo da consulta é buscar dados para subsidiar a pesquisa da mestranda **Orlandina Aparecida Borges Mendes**, devidamente matriculada no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás sob o N°. 2014020013. Os dados coletados, bem como a discussão dos resultados, ficam sob a responsabilidade da mestranda supracitada e da orientadora que desenvolvem a pesquisa, com todos os direitos autorais passíveis de publicação.

Uruaçu, ____ de _____ de 2015.

 Orlandina Aparecida B. Mendes

 Maria de Fátima A. Oliveira, SEMEC

 Profa. Dra. Cleide Sandra T. Araújo
 Orientadora

 Profa. Me. Suely M. Cavalcante Bastos
 Coorientadora

APÊNDICE D – Autorização dos Professores para Observação das Aulas



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____ professora do ____ ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal Evangélica Presbiteriana II, autorizo a observação das aulas de Ciências, para subsidiar a pesquisa da mestranda **Orlandina Aparecida Borges Mendes**, devidamente matriculada no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás sob o número 2014020013. Os dados coletados, bem como a discussão dos resultados, ficam sob a responsabilidade da mestranda supracitada e da orientadora que desenvolvem a pesquisa, com todos os direitos autorais passíveis de publicação.

Uruaçu, ____ de _____ de 2015.

Orlandina Aparecida B. Mendes

Maria de Fátima A. Oliveira, SEMEC

Profa. Dra. Cleide Sandra T. Araújo
Orientadora

Profa. Ma. Suely M. Cavalcante Bastos
Coorientadora

APÊNDICE E – Questionário Aplicado aos Professores do 4º e 5º Anos do Ensino Fundamental da Unidade Educacional pesquisada



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Escola: _____

Nome: _____

Sexo: _____

Idade: _____

1. Formação:

Graduação

Mestrado

Especialização

Doutorado

2. Tempo de docência:

1 a 5 anos

15 a 20 anos

5 a 10 anos

20 anos ou mais.

10 a 15 anos

3. Carga Horária:

20h/s

30h/s

40h/s

acima de 40h/s

4. Atuação:

Rede Pública Municipal

Rede Pública Municipal e Estadual

Rede Pública Municipal e Privada

5. Carga horária destinada às aulas de Ciências:

suficiente

insuficiente

6- Qual a importância de ensinar Ciências na escola?

7- Você conhece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica e o PCN de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental? Comente.

8- Você utiliza as orientações dadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais e no PCN de Ciências Naturais para a Educação Básica no planejamento de suas aulas? Justifique.

9- Como você trabalha os conteúdos científicos na sala de aula?

10- Quais as maiores dificuldades encontradas ao ensinar os conteúdos de Ciências na Rede municipal de ensino?

11- Quais os recursos didáticos disponíveis na escola que podem ser utilizados durante as aulas de Ciências?

12- A escola dispõe de Laboratório de informática equipado e em condições de uso, inclusive com dinamizador para auxiliar nas atividades propostas?

13- Os recursos tecnológicos presentes na escola são disponibilizados aos professores:

() semanalmente () bimestralmente () semestralmente

() outra forma _____

14- Qual a contribuição das novas tecnologias como meio facilitador do aprendizado no ensino de Ciências?

15- Há suporte técnico e pedagógico para a execução das aulas no Laboratório de Informática?

16- Quais as metodologias utilizadas nas aulas de Ciências com o propósito de torná-las mais atrativas? _____

17- No decorrer das aulas de Ciências, são realizadas aulas práticas com experimentos em sala de aula ou em outro local?

18- Os objetivos previstos no planejamento de ensino têm sido alcançados durante o ano com a utilização dos recursos metodológicos?

19-. Qual a sua opinião sobre a atual carga horária destinada às aulas de Ciências nesta modalidade de ensino?

20- A Secretaria Municipal de Educação promove capacitações para os professores de Ciências dos anos iniciais do Ensino fundamental, visando melhorar a prática pedagógica na sala de aula? De que forma?

APÊNDICE F – Modelo Utilizado para Elaboração das Sequências Didáticas Aplicadas



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Quadro 3 – Modelo utilizado para a elaboração das Sequências Didáticas aplicadas

Na sequência didática existem atividades	Sim	Parcialmente	Não
Os conteúdos abordados contemplaram as Diretrizes Curriculares (expectativas de aprendizagem para os anos trabalhados- 4º e 5º anos do Ensino Fundamental).			
Houve clareza nos objetivos e conteúdos que foram desenvolvidos			
Planejou atividades diversificadas para cada objetivo proposto			
Foi detectado o conhecimento prévio dos alunos em relação ao conteúdo ensinado			
Apresentou significância e funcionalidade dos novos conteúdos (Ex.: apresentou o conteúdo após ter explorado a necessidade)			
Despertou nos alunos curiosidade ao introduzir o novo conteúdo			
Houve reflexão com os alunos para que eles compreendessem a importância do conteúdo explicado			
Permitiu que os alunos absorvessem o conteúdo, refletissem sobre ele, criassem inferências, relacionassem e produzissem sentido ao conteúdo.			
Os alunos foram motivados a realizar as atividades propostas			
Explorou informações explícitas e o conhecimento prévio do aluno.			
Houve a utilização de recursos didáticos no decorrer das aulas			
Estavam relacionados os objetivos e as avaliações			
A avaliação foi elaborada contemplando tanto a opinião dos alunos em relação ao conteúdo ensinado, quanto as atividades propostas, os registros ou discussão dos resultados com as turmas			

Fonte: A autora.

APÊNDICE G – Documento Utilizado na Avaliação das Sequências Didáticas pelo Professor



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Quadro 4 – Documento utilizado na avaliação das Sequências Didáticas pelo professor

Antes do preenchimento desta avaliação, é de suma importância realizar uma leitura minuciosa de toda a SD. Isso implica que vários dos itens avaliativos requerem conhecimento prévio da SD, sendo necessário obter uma visão geral das situações de ensino propostas.

Assinale um critério de acordo com a legenda: N/C = se o critério não foi contemplado na SD; P= se o critério foi parcialmente contemplado na SD; T/C= se o critério foi totalmente contemplado na SD.	N/C	P	T/C
A) Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina: É inovadora, desperta o interesse dos alunos, os conteúdos estão contemplados nas Diretrizes Curriculares de Ciências do Município de Uruaçu-GO.			
B) Clareza e dinamicidade da proposta: A elaboração foi de forma clara, com explicações precisas para sua execução. Essas são suficientes para um entendimento do que é proposto e como deve ser aplicada em sala de aula.			
C) O tempo destinado era suficiente mediante as atividades propostas e sua execução: O tempo designado foi condizente com as ações planejadas e as metodologias utilizadas.			
D) As atividades planejadas: Todas estavam de acordo com o conteúdo ensinado e eram criativas, desafiadoras e problematizadoras.			
E) Articulação entre os conceitos e a problematização: Antes de introduzir o conteúdo novo para o aluno, era feito o levantamento do conhecimento prévio e a problematização.			
F) O problema: Foi apresentado o problema segundo a temática proposta, discutido com os alunos e pensaram em sua resolução no desenrolar da SD.			
G) Coerência Interna da SD: O problema permite a construção de uma estrutura problematizadora que se conecta aos diversos elementos de ensino que constituem as situações de aprendizagem.			
H) Conteúdos e conceitos: Permitiu que os alunos pensassem sobre o conteúdo e sua utilização, oportunizando-lhes recriar sentido implícito, construir inferências, estabelecer relações e produzir sentido ao conteúdo.			
I) Os objetivos e conteúdos: Os objetivos são claramente informados e se vinculam com os conteúdos e atividades.			
J) Avaliação: Permitiu aos alunos expor suas opiniões diante dos conteúdos, da realização das tarefas, dos registros ou discussão dos resultados com a turma. A avaliação está relacionada com objetivos.			
L) As metodologias utilizadas: As metodologias foram adequadas e suficientes para alcançar os objetivos planejados.			

Fonte: A autora.

**APÊNDICE H – Caderno de sequências didáticas: recurso pedagógico dinâmico no
Ensino de Ciências**

Caderno de Sequências Didáticas

**Recurso Pedagógico
Dinâmico no Ensino de
Ciências**



**Orlandina
Aparecida
Borges
Mendes**

**Profa. Dra.
Cleide Sandra
Tavares Araújo**

**Coorientadora :
Suelly Miranda
Cavalcante
Bastos**



Estado de Goiás
Universidade Estadual de Goiás
Campus Anápolis de Ciências Exatas E Tecnológicas
Henrique Santillo

Orlandina Aparecida Borges Mendes

**Caderno de Sequências Didáticas: Recurso
Pedagógico Dinâmico
no Ensino de Ciências**

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Tavares Araújo
Coorientadora: Suely Miranda Cavalcante Bastos

Uruaçu – GO
2016

DADOS DOS AUTORES

ORLANDINA APARECIDA BORGES MENDES

Mestranda – Pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis -GO. Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual de Goiás (1998) e graduação em Licenciatura Plena em Letras pela Universidade Estadual de Goiás (2007). Atualmente é professora universitária da Universidade Estadual de Goiás com as Disciplinas de Normas Gramaticais, Aquisição da Leitura e da Escrita, Leitura e Produção de Texto, Conteúdos e Processos de Língua Portuguesa I, orientadora e arguidora de TCC. Professora efetiva na Rede Estadual e Municipal de Educação de Uruaçu - 4º ano do Ensino Fundamental.

CLEIDE SANDRA TAVARES ARAÚJO

Graduação em Química pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU (1988), Mestrado (2002) e Doutorado (2009) em Química Analítica pela Universidade Federal de Uberlândia, Pós-Doutorado no Laboratório de Epectroscopia Aplicada - LEA/UFU, (2013). Atualmente é servidor público, docente em regime de dedicação exclusiva na Universidade Estadual de Goiás - UEG, na Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas - CCET, D.O.U. n. 20.92 em 13/08/2010. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino-Aprendizagem, administração pública e química analítica, atuando na área acadêmica principalmente nos seguintes temas: FAAS, águas, íons metálicos, adsorção e adsorventes naturais (lignocelulósicos). Atua na Graduação (Química - Modalidade Licenciatura e Química Industrial) e Pós-Graduação (Mestrado em Recursos Naturais do Cerrado - RENAC /Conceito 4 - Capes e Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - PPEC/Conceito 3 – Capes). Desenvolve projetos na área de formação de professores e remediação química de sistemas aquosos contaminados com íons metálicos, utilizando materiais naturais alternativos do bioma do cerrado: Jatobá-do-cerrado ((*Hymenaea Stigonocarpa*)), Pequi (*Caryocar brasiliense*) e Baru (*Dipteryx alata*).

“...Nunca plenamente maduro, nem nas ideias nem no estilo, mas sempre verde, incompleto, experimental”.
Gilberto Freyre, Tempo Morto e Outros Tempos, 1929.

LISTA DE FIGURAS

Figura1: Diálogo com os alunos sobre a aplicação da Sequência Didática	179
Figura 2: Ciclo da vida dos seres humanos: Nascimento	185
Figura 2.1: Ciclo da vida dos seres humanos: Crescimento	185
Figura 3: Exibição do Filme Guardiões da Biosfera	187
Figura 4: Como a infância é representada no vídeo	187
Figura 5: Representação pelos alunos das fases da vida- infância	188
Figura 5.1: Representação pelos alunos das fases da vida-idosos	188
Figura 6: Caracteriza as crianças expondo o mural em sala sobre os Ciclos da vida do ser humano	188
Figura 6.1: Caracteriza as crianças explorando o mural exposto no ambiente da sala de aula do 4º ano do Ensino Fundamental	188

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	178
2 CONCEITOS	179
2.1 O que é Sequência Didática.....	179
2.2 A Utilização da Sequência Didática	182
2.3 Recursos Didáticos	183
2.4 Etapas da Sequência Didática.....	184
3 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O 4º E 5º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ESCOLA MUNICIPAL NO MUNICÍPIO DE URUAÇU-GO.....	185
3.1 4º ano do Ensino Fundamental: Tema: Ciclo da vida dos seres humanos: nascer, crescer, reproduzir, envelhecer e morrer.....	185
3.2 Justificativa.....	185
3.3 Objetivos.....	186
3.4 Público-Alvo.....	186
3.5 Tempo Estimado.....	186
3.6 Desenvolvimento: Aula 1.....	186
3.7 Desenvolvimento: Aula 2.....	188
3.8 Avaliação.....	189
4 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: TEMA: SANEAMENTO BÁSICO: ÁGUA TRATADA.....	189
4.1 Justificativa.....	189
4.2 Objetivos.....	189
4.3 Público-Alvo.....	190
4.4 Tempo Estimado.....	190
4.5 Desenvolvimento: Aula 1.....	190
4.6 Desenvolvimento: Aula 2.....	191
4.7 Desenvolvimento: Aula 3.....	191
4.8 Avaliação.....	191
Referências.....	193

1. Apresentação das Sequências Didáticas

Este material foi elaborado em solicitação ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - PPEC/UEG da Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, para aquisição do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Este produto educacional traz como argumento teórico os estudos realizados na elaboração da dissertação de mestrado com o título: Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Prática docente dos professores da rede municipal em Uruaçu/GO.

O objetivo geral da dissertação foi analisar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/EC), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN) e as Ações da Secretaria Municipal da Educação de Uruaçu-GO (SEMEC) para o Ensino de Ciências, se esses tem sido referência para a prática pedagógica dos docentes e se as novas tecnologias são utilizadas nas aulas de Ciências das escolas de Ensino Fundamental I, no município de Uruaçu/GO.

As Sequências Didáticas apresentadas foram elaboradas pela pesquisadora e têm como finalidade servir de guia para o professor ou futuro professor de Ciências da primeira etapa do Ensino Fundamental, especificamente do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

A elaboração e a aplicação deste produto educacional justificam-se pelo fato de que durante as observações das aulas os professores relataram que os alunos demonstram muita falta de interesse em aprender os conteúdos ensinados na Disciplina de Ciências, principalmente quando são aulas expositivas. A expectativa foi de poder contribuir com a prática pedagógica dos professores no sentido de tornarem as aulas mais atrativas com a participação dos alunos, durante todas as etapas desenvolvidas, com atividades diversificadas, possibilitando maior interatividade, motivação e maior aprendizado.

As Sequências Didáticas elaboradas seguem um roteiro apresentado pela autora aos participantes, e possuem os itens: 1. Tema da Sequência Didática; 2. Justificativa; 3. Objetivos; 4. Tempo estimado; 5. Etapas do desenvolvimento; 6. Avaliação. Com o objetivo de contribuir com a prática pedagógica do professor de Ciências no Ensino Fundamental, na sala de aula, ao ensinar os conteúdos científicos.

A Figura 1 representa o diálogo realizado entre a pesquisadora e os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental da escola pesquisada.

Figura 1. Diálogo com os alunos sobre a aplicação da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

2. Conceitos

2.1 O que é Sequência Didática?

A Sequência Didática é um recurso pedagógico planejado com a finalidade de ensinar um determinado conteúdo, etapa por etapa, pensada e organizada conforme os objetivos que os professores querem alcançar. Envolve atividades de aprendizagem e avaliação, o que permite ao professor intervir nas atividades programadas, propor mudanças ou novas atividades para dinamizar a sua aula, com o propósito de torná-la facilitadora no processo de ensino-aprendizagem.

Para Zabala, a Sequência Didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim, conhecido tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 2007, p. 18). O termo Sequência Didática surgiu no Brasil nos documentos oficiais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como "projetos" e "atividades sequenciadas".

Kobashigawa; Athayde; Matos; Camelo; Falcon, (2008, p. 7) considera que Sequência Didática pode também ser definida como um “conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas, etapa por etapa, pelo docente, para facilitar o entendimento do conteúdo ou tema proposto, a fim de que o aprendizado seja alcançado pelos discentes”.

Os autores supracitados consideram a Sequência Didática como uma forma de organizar as atividades, e não pode ser visualizada como apenas um tipo de exercício, mas como um critério que permite identificações e caracterizações preliminares na forma de ensinar.

Partindo dessas primícias, a estrutura dos conteúdos, a escolha de um recurso didático, a estruturação de uma atividade, ou seja, as estratégias didáticas utilizadas pelos professores podem auxiliar em sua prática. A socialização de experiências relativas ao ensino e à aprendizagem de Ciências na sala de aula pode criar possibilidades, por meio de ações colaborativas entre alunos e professores, que venham proporcionar um trabalho concreto e real na construção de práticas pedagógicas. “É preciso insistir que tudo quanto se faz em aula, por menor que seja a ação, incide em maior ou em menor grau na formação de nossos alunos” (ZABALA, 2007, p. 29).

Uma Sequência Didática, segundo Pereira (2013), constitui-se de uma modalidade didática que “não se organiza apenas pelos eixos do tempo e espaço, mas também pelas aprendizagens que pretende oferecer. Dessa forma, sua organização pressupõe conhecimento sobre o conteúdo a ser aprendido e uma visão didática sobre os processos de aprendizagem na área de conhecimento a que ele pertence” (PEREIRA, 2013, p.4).

As Sequências Didáticas devem ser planejadas de acordo com os objetivos que o professor almeja alcançar para a aprendizagem do aluno. Ela envolve atividades de aprendizagem e de avaliação. É parecida com um plano de aula, contudo é mais amplo, pois pode apresentar diversas estratégias de ensino e aprendizagem por ser uma sequência organizada para várias aulas (ZABALA, 2007).

Na concepção dos autores Guimarães e Giordan (2011) e Pereira (2013), quanto à estrutura organizacional, as Sequências Didáticas exigem alguns requisitos básicos, tais como: tema, justificativa, objetivos, materiais necessários, tempo previsto, séries/anos/fases, descrição concisa da atividade a ser desenvolvida e avaliação. Segundo esses autores, a elaboração e a aplicação da Sequência Didática podem se constituir em uma dentre as várias opções de intervenção docente, proporcionando atenuar tanto a prática de um processo de ensino não contextualizado, quanto a de uma não articulação entre as diferentes áreas do ensino contexto da prática escolar.

Outros autores, como Della Justina; Rippel; Barradas; Ferla (2003), enfatizaram que a Sequência Didática corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma esquematizada e concreta, tornando-a mais compreensível para o aluno, ou seja, representa uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem que permite materializar a ideia ou o conceito explicado pelo professor, tornando esse conceito assimilável.

A proposta de desenvolvimento de uma Sequência Didática de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências (BRASIL, 1998) visa organizar atividades interessantes que permitam a exploração e sistematização de conhecimentos compatíveis ao nível de desenvolvimento intelectual dos estudantes, em diferentes momentos do desenvolvimento.

Ao elaborar a Sequência Didática, o professor pode propor diversas atividades, tais como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, dentre outras. (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006).

Esta proposta é coerente ao modelo de educação em Ciências, na atualidade, que visa propiciar, além da transmissão sistemática dos conteúdos de ensino, assegurar também que os alunos se apropriem desses conteúdos de forma reflexiva, para que possam relacionar esses conhecimentos com questões cotidianas e, com isso, obter um senso crítico mais concreto, embasado na compreensão científica e tecnológica da realidade social e política na qual estão inseridos (DELLA JUSTINA; RIPPEL; BARRADAS; FERLA (2003).

O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental deve propiciar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam compreender que os conhecimentos científicos, construídos historicamente pela humanidade, auxiliam-no na observação, interpretação e transformação do mundo contemporâneo.

Neste contexto, o Ensino de Ciências deve estar adequado ao desenvolvimento do aluno, da sua capacidade investigativa, promovendo condições para sua total inserção na sociedade em que vive, bem como contribuindo na formação de suas capacidades argumentativas, as quais serão exigidas em sua vida profissional e pessoal (DELLA JUSTINA; RIPPEL; BARRADAS; FERLA (2003).

Zabala (2007) afirma que a utilização da Sequência Didática na sala de aula em qualquer disciplina deve promover a aprendizagem significativa em todos os níveis de ensino em que são aplicadas.

As Sequências Didáticas seguem as etapas: levantamento de conhecimentos prévios, apresentação, contextualização, análise, discussão acerca dos problemas, possíveis soluções e sistematização.

De acordo com Ausubel em sua Teoria da Aprendizagem Significativa, uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. A Estrutura cognitiva é uma estrutura hierárquica de conceitos que são abstrações da experiência do ser humano. Ele afirma que é a partir de conteúdos que os indivíduos já possuem em sua organização cognitiva interna, baseada em conhecimentos de caráter conceitual, é que aprendizagem pode ocorrer. Estes conteúdos prévios deverão receber novos conteúdos que, por sua vez, poderão ser modificados e dar outras significações àquelas pré-existentes. Segundo o autor, “o fator mais importante que implica na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Isto deve ser observado e o ensino deve depender dessas informações” (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980)

Para Ausubel (1980), se se fizer uma analogia da teoria da aprendizagem significativa em relação à memorística, serão encontradas três vantagens. **1.** A informação deverá interagir e ancorar-se nos conceitos relevantes já existentes na estrutura do aluno; **2.** Aumenta a capacidade de aprender novos conteúdos com facilidade, ainda que a informação original tenha sido esquecida; **3.** Uma vez esquecida, facilita a aprendizagem seguinte – a “reaprendizagem” (PELIZZARI, 2002).

2.2 A utilização da Sequência Didática

Ausubel (1980) baseia-se na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e integração de aprendizagem se processam. Para ele, o fator que mais influencia a aprendizagem é o conhecimento que o aluno já possui, pois funciona como ponto de ancoragem para as novas aprendizagens.

Partindo deste pressuposto, mediante as competências que devem ser desenvolvidas pelos alunos e a aprendizagem significativa, não é qualquer sequência didática que propicia o desenvolvimento da autonomia do estudante, indispensável à formação para a cidadania. Aquelas, por exemplo, que enfatizam a recepção de conteúdos e sua reprodução mecânica retiram dos discentes a possibilidade de construir seu próprio conhecimento (ZABALA, 2007).

2.3 Recursos Didáticos

Entende-se que os recursos didáticos são ferramentas relevantes no ambiente escolar, pois estimulam os discentes facilitando e enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, tudo que se encontra no ambiente onde ocorre o ensino-aprendizagem pode ser utilizado e transformado em um excelente recurso didático, desde que se saiba aproveitá-lo de maneira eficaz. Eles auxiliam o professor e alunos no desenvolvimento das atividades, facilitam o entendimento, a análise e a interpretação por parte dos estudantes.

De acordo com Souza (2007, p. 111), “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de instrumentos e métodos pedagógicos que são utilizados como suporte experimental no desenvolvimento das aulas e na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Eles são fundamentais como objetos de motivação do interesse para que o aluno demonstre prazer em aprender Souza (2007).

De acordo com Costoldi e Polinarski (2009, p. 2), “os recursos didáticos são de fundamental importância no processo de desenvolvimento cognitivo do aluno”, pois podem desenvolver a capacidade e tornar o aluno mais observador, aproximá-lo da realidade e permitir com maior facilidade a fixação do conteúdo e, conseqüentemente, a aprendizagem de forma mais efetiva, de maneira que o aluno poderá empregar esse conhecimento em qualquer situação do seu cotidiano.

Assim, quando o professor utiliza um recurso didático na sala de aula, ele transfere os conhecimentos presentes no livro para a realidade do aluno. Isso implica que o professor pode, por meio dos recursos didáticos, preparar melhor a aula, aprimorá-la, fazer uma aula diferente, mais dinâmica e prazerosa, da qual o aluno participe de forma ativa. Vale pontuar alguns recursos didáticos mais comuns que podem ser usados nas aulas: apresentações em Power Point, filmes, atividades, Sequências Didáticas, exercícios, ilustrações, CDs, DVDs, segundo (FERREIRA, 2007, p. 3).

Compreende-se que os recursos didáticos são importantes para uma aprendizagem significativa em todas as modalidades de ensino, desde que sejam utilizados como meio, e não como fim em si mesmo, por profissionais capacitados que conheçam de fato suas potencialidades educativas. Seja um livro, um computador, uma sequência didática, um DVD.

Neste contexto, Costoldi e Polinarski afirmam que:

Os recursos didático-pedagógicos surtem maior efeito nas aulas apresentadas aos alunos do Ensino Fundamental (séries iniciais). Por serem ainda crianças e se interessarem muito mais por aulas diferentes, torna-se mais fácil para uma criança se envolver mais durante a aula com recurso pelo “espírito de brincadeira” que ela ainda possui. (COSTOLDI e POLINARSKI, 2009, p. 4).

Sendo assim, é necessário o professor selecionar bem os recursos pedagógicos que melhor atendem os anseios das crianças em sua faixa etária, pois elas se interessam mais pelo aprendizado por meio do lúdico. Assim, os resultados serão satisfatórios.

Souza afirma que,

O professor deve ter formação e competência para utilizar os recursos didático-pedagógicos que estão ao seu alcance e muita criatividade, ou até mesmo construir juntamente com os alunos, pois, ao manipular esses objetos a criança tem a possibilidade de assimilar melhor o conteúdo. Os recursos didáticos não devem ser utilizados de qualquer jeito, deve haver um planejamento por parte do professor, que deverá saber como utilizá-lo para alcançar o objetivo proposto por sua disciplina (SOUZA, 2007; COSTOLDI e POLINARSKI, 2009, p. 111)

Diante dessa afirmação, exige-se do professor um planejamento consistente, criatividade, para saber utilizar os recursos didáticos de forma adequada para que esses possibilitem ao aluno melhor compreensão do conteúdo. O diferencial para enriquecer as aulas não é somente possuir o recurso pedagógico, porém o resultado é notório quando se faz bom uso dele.

2.4 Etapas da Sequência Didática

Para Zabala (1998), Guimarães e Giordan, (2011) “uma Sequência Didática é composta por um determinado número de aulas planejadas e analisadas previamente, com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática”.

Uma Sequência Didática pode ter diversas estruturas e formatos diferentes. A estrutura exposta a seguir pode ser modificada de acordo com as necessidades do conteúdo, da turma e do professor. É, portanto, flexível.

- Tema da Sequência Didática
- Justificativa
- Objetivos
- Tempo estimado
- Etapas do desenvolvimento
- Avaliação

3. Proposta de Sequência Didática para o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental na Escola Municipal no Município de Uruacu-GO

3.1 4º ano do Ensino Fundamental: Tema: Ciclo da vida dos seres humanos: nascer, crescer, reproduzir, envelhecer e morrer.

A Figura 2 caracteriza a fase do nascimento e a 2.1, a fase do crescer.

Figura 2 e 2.1: Ciclo da vida dos seres humanos: nascer, crescer, reproduzir, envelhecer e morrer



Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

3.2. Justificativa

Os seres humanos desde o seu nascimento passam por um Ciclo de vida: nascem, crescem, reproduzem, envelhecem e morrem.

Não necessariamente nesta ordem, pois quantas pessoas morrem até mesmo antes de nascer? Quantas pessoas morrem por dia nas guerras, no trânsito? Refletir sobre o ciclo da vida é muito mais do que refletir sobre a vida e morte dos seres humanos.

3.3 Objetivo

Identificar e descrever algumas transformações do corpo e hábitos do ser humano nas diferentes fases da vida, percebendo que os seres humanos crescem e se desenvolvem ao longo da existência, bem como identificar as transformações em decorrência dos diversos ciclos da vida.

3.4 Público-alvo

Alunos do 4º ano do Ensino Fundamental.

3.5 Tempo Estimado

Duas aulas com o total de dois tempos de 50 minutos.

3.6 Desenvolvimento: Aula 1

A aula será iniciada com a exibição do filme “Guardiões da Biosfera: Episódio Mata Atlântica.” O filme está disponível no portal: <http://www.guardioesdabiosfera.com.br>. Em seguida, ocorrerão diversos questionamentos a respeito do que viram no filme como: Vocês observaram bem os personagens? Com relação à idade, como eles apresentam? Em que fase da vida eles se encontram?

Após os questionamentos, explicar aos alunos os Ciclos da vida e suas respectivas características. Utilizar imagens das várias etapas da vida (nascimento, crescimento, reprodução, envelhecimento e morte), para melhor compreensão do conteúdo explicado.

A Figura 3 demonstra o filme que foi exibido para os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental.

Figura 3: Filme Guardiões da Biosfera



Fonte: Elaborada pela autora, 2016.

3.7 Desenvolvimento: Aula 2

Exibir para os alunos o vídeo “Toquinho no Mundo da Criança”. O filme está disponível no portal: www.youtube.com/watch?v=hSleNvi4CPs. Em seguida lançar alguns questionamentos referentes ao assunto do filme para acalorar as discussões: Qual é o assunto do vídeo? Vocês perceberam que os seres humanos crescem e se desenvolvem ao longo do tempo? Como a infância é representada no vídeo?

A Figura 4, exibida no filme, mostra as crianças na infância.

Figura 4: Como a infância é representada no vídeo



Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

Dividir os alunos em pequenos grupos para realizarem uma atividade de dramatização sobre as fases do Ciclo da vida.

Grupo 1: Situação que retratará uma característica da infância; Grupo 2: Situação que demonstra características da adolescência; Grupo 3: Situação que caracteriza a fase adulta; Grupo 4: Situação que caracteriza os idosos.

Desenvolver em grupos a construção de um mural caracterizando todas as etapas do Ciclo da vida.

Na Figura 5 constam as crianças representando a infância, executando brincadeiras de roda. Na 5.1, veem-se as crianças representando por meio de uma dramatização, a fase dos idosos.

Figura 5 e 5.1: Representação pelos alunos das fases da vida - infância e idosos



Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

As Figuras 6 e 6.1 caracterizam as crianças expondo o mural em sala sobre os Ciclos da vida do ser humano e explorando-o.

Figura 6 e 6.1: Exposição do mural em sala caracterizando o Ciclo da vida



Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

3.8 Avaliação

Assistir ao filme Guardiões da Biosfera: Episódio Mata Atlântica; participar da discussão durante a aula; confeccionar mural com os Ciclos da vida e suas características; expor em sala de aula o mural sobre diversas fases do Ciclo da vida; apresentar dramatização representando as etapas do Ciclo da vida. Além de avaliar os alunos a partir dessas atividades relacionadas, ainda será aplicada uma avaliação escrita, que consta no apêndice, a ser executada em dupla.

4. 5º ano do Ensino Fundamental: Tema: Saneamento básico: Água tratada

4.1 Justificativa

A escassez de água tratada tem sido uma preocupação dos gestores do mundo todo, principalmente nos países em que a quantidade de água potável diminuiu consideravelmente. Apesar de o Brasil possuir grandes reservas de água própria para o consumo humano, sabemos que a água tratada não chega a todos os domicílios brasileiros.

É preciso ainda conscientizar a população sobre o desperdício da água que é fornecida pela rede pública de tratamento. Para que essa conscientização aconteça de fato, os alunos devem conhecer todo o processo de tratamento e distribuição da água nos lares. Eles devem ser provocados a uma reflexão sobre a importância da participação de toda a sociedade na preservação da água.

4.2 Objetivo

Descrever o processo de tratamento de água realizado pela empresa pública de tratamento de água de Uruaçu-GO; realizar visita técnica até a estação de tratamento de água da cidade de Uruaçu-GO; provocar a conscientização dos alunos sobre desperdício da água tratada.

4.3 Público alvo

Alunos do 5º ano do Ensino Fundamental

4.4 Tempo estimado

Três aulas com o total de três tempos de 50 minutos

4.5 Desenvolvimento: Aula 1

No início, promover um momento de discussão com os alunos referente à temática proposta, com o intuito de realizar um levantamento prévio sobre o que eles sabiam sobre saneamento básico, tratamento da água, desperdício, situação atual da escassez de água no mundo e no Brasil, o que se pode fazer para amenizar os problemas da falta de água que já assola a população em geral.

Apresentar quatro textos aos alunos para estudarem na sala, em grupos, e se socializarem, conforme entendimento. São os seguintes textos: 1. A água no mundo e sua escassez no Brasil; 2. Água Potável: Saiba o que é Água Potável, importância, tratamento de água, água pura, recurso hídrico; 3. Tratamento, economia e poluição da água e 4. Ciclo da água.

Após a leitura e discussão em grupos, pedir para os alunos expressarem em voz audível o que entenderam sobre o texto lido.

4.6 Desenvolvimento: Aula 2

A proposta nesta aula é levar os alunos para uma visita técnica à Empresa de Tratamento de Água de Uruaçu-GO, Sistema de Saneamento Básico de Goiás (SANEAGO), onde os alunos serão estimulados a questionar sobre as técnicas de tratamento da água, fases de tratamento, produtos químicos utilizados no tratamento, transporte da água até aos lares, dentre outros.

Os alunos, após a visita, deverão retornar à sala de aula onde ocorrerá uma roda de reflexão sobre o assunto abordado. Contarão com a oportunidade de expor seu ponto de vista referente ao que viram e ouviram, e descreverão verbalmente a importância da aula prática para a aprendizagem do Ensino de Ciências, em especial, sobre o consumo e desperdício da água.

Tal atividade é proposta para que os alunos desenvolvam a compreensão científica das situações problematizadas; isto é, a atividade é planejada e desenvolvida para que o [...] aluno aprenda, de fato, a perceber a existência de outras visões e explicações para as situações e fenômenos problematizados e, compare esse conhecimento com o seu, de modo a usá-lo, para melhor interpretar fenômenos e situações (DELIZOICOV; ANGOTTI,1990, p. 55).

4.7 Desenvolvimento: Aula 3

Nesta aula, o grande desafio dos alunos será o de responder a avaliação final baseada nos estudos que terão durante as aulas, na visita técnica à Empresa de Tratamento de Água de Uruaçu-GO e nos momentos de discussões que terão com pesquisadora durante a roda de reflexão que se estenderá após a leitura dos textos, socialização e visita técnica.

4.8 Avaliação

A avaliação será efetivada a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula (leitura e desenvolvimento de texto) sobre o consumo da água tratada; participação na visita técnica e postagem das imagens no blog. Também será avaliada a participação dos alunos na roda de reflexão. A avaliação final escrita e aplicada individualmente, se encontra no (Apêndice 2).

Entende-se que aprender Ciências é possibilitar aos alunos o pensamento diferente sobre o mundo e explicá-lo; é tornar-se socializado nas práticas da sociedade científica, de maneira que eles se engajam em um processo pessoal de construção de conhecimento que traga significado para sua vida.

Neste contexto, as propostas dos PCNs (2000) são de renovação de metodologias ultrapassadas e que hoje dentro da diversidade que temos nas salas de aula devem ser revistas, trazendo ao educando a oportunidade de interagir na busca do conhecimento, através da observação, da experimentação e da troca de experiências.

Desse modo, no ambiente escolar, o professor é muito mais do que o principal informante, é o articulador de situações de aprendizagem, principal porta voz do conhecimento científico. É também um mediador por excelência do processo de aprendizagem do aluno, no qual os mesmos são individualmente diferentes, com demandas e tempos próprios, mas sua interação que ocorre enquanto aprendiz com o professor abrange desde o espaço físico até as normas de convivência, por isso, há crescimento e aprendizagem.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL – MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Ciências Naturais. 2. ed. Rio de Janeiro: DP & A, 2000. v. 4.

COSTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **Utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENSINO E TECNOLOGIA, 2009.

DELLA JUSTINA L.A.; RIPPEL J.L.; BARRADAS C.M.; FERLA M.R. **Modelos didáticos no ensino de Genética**. In: Seminário de extensão da Unioeste, 3, Cascavel. Anais do Seminário de extensão da Unioeste. Cascavel, p.135-40, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciência**. São Paulo: Cortez, 1990.

FERREIRA, S. M. M. **Os recursos didáticos no processo ensino-aprendizagem**. Cabo Verde, 2007.

GUARDIÕES da Biosfera: Episódio Mata Atlântica. Disponível em: <<http://www.guardioesdabiosfera.com.br>> Acesso em: jan. 2016.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores**. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Campinas, 2011.

KOBASHIGAWA, A.H.; ATHAYDE, B.A.C.; MATOS, K.F. de OLIVEIRA; CAMELO, M.H.; FALCONI, S. **Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental**. In: IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica. São Paulo, 2008. p. 212-217.

MACHADO, Anna Rachel; CRISTÓVÃO, Vera Lúcia Lopes. **A Construção de Modelos Didáticos de Gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros**. Revista Linguagem em (Dis)curso – LemD – Tubarão, v.6, n.3, p. 547- 573, set/dez. 2006

PEREIRA, R. C. S. **Sequência didática: O ensino da matemática no ensino de jovens e adultos**. 2013. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Nilópolis, 2013.

PELLIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista Psicologia, Educação e Cultura**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2001-jul. 2002.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007. Disponível em: < http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df >. Acesso em: 12 abr. 2016.

TOQUINHO no Mundo da Criança. Disponível em: <<http://youtu.be/watch?v=hSleNvi4CPs>>. Acesso em: jan. 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 2007.

ANEXOS

**ANEXO A – Oficinas Pedagógicas para a Formação Continuada de Professores da Rede
Municipal de Ensino de Uruaçu-GO**

**OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE URUAÇU
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE URUAÇU**

**OFICINAS PEDAGÓGICAS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA DE
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES**

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Desenvolver oficinas de formação e capacitação de docentes voltados para a metodologia do ensino com a aplicação de aulas práticas e contextualização no ensino de Ciências.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar dificuldades apresentadas pelos professores no trato das práticas de laboratório;
- Investigar a metodologia de ensino utilizada nas aulas de Ciências Naturais;
- Criar oficinas pedagógicas que auxiliem na implementação de aulas práticas;
- Elaborar projetos de atividades sobre o conteúdo do bimestre;
- Compartilhar atividades para cada série/ano, de forma contextualizada;
- Realizar experimentos.

JUSTIFICATIVA

De acordo com os Parâmetros curriculares Nacionais - PCNs, o ensino de Ciências deve ser realizado de forma contextualizada para a melhor formação do cidadão, levando em conta, assim, o papel social da ciência.

Segundo as DCNEM, a Lei prevê um ensino que facilite a ponte entre a teoria e a prática, sugerindo então a utilização da contextualização como forma de facilitar a aplicação da experiência escolar para a compreensão da vivência pessoal em nível mais sistemático. Contudo, contextualizar não é banalizar o conhecimento das disciplinas, mas criar condições para que os alunos (re) experienciem os eventos da vida real e, a partir dessas experiências, compreendam o conhecimento científico.

Os PCNM definem contextualização como “O desenvolvimento da capacidade de compreensão e utilização da ciência como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático”, e ainda “[...] o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo.” (BRASIL, 1999).

E, segundo dados informados pela Secretaria Municipal de Educação de Uruaçu, há um déficit no ensino de ciências nas escolas municipais, visto que se percebe haver uma preocupação maior apenas no ensino de português e matemática. Com isso abre-se uma lacuna

na aprendizagem do aluno, o que poderá prejudicá-lo na realização da Provinha Brasil, prevista para o final deste ano letivo.

Mediante o quadro apresentado, vimos a necessidade de oferecer oficinas pedagógicas de ciências, com o intuito de dar continuidade à formação do professor, visto que se trata do principal ponto a ser levado em consideração quando são buscadas mudanças e melhorias na área educacional.

Pretende-se com este projeto fazer uma aproximação da ideia de contextualizar o ensino, trazendo o conteúdo específico de ciências naturais para a realidade cotidiana, vivenciada pelo aluno. Nesse sentido, pretende-se aproveitar o conhecimento prévio do aluno, a fim de que se possa alcançar um aprendizado significativo. Cremos ainda que o ponto de partida para uma aula deve ser experiências compartilhadas por professores e alunos em um espaço de vivência comum.

METODOLOGIA

Num primeiro momento serão realizadas oficinas pedagógicas alicerçadas em projetos de atividades dos conteúdos do 1º ao 5º ano, inerentes às expectativas de aprendizagem previstas na matriz curricular.

As oficinas serão oferecidas em dois dias: No primeiro dia as oficinas serão para os professores do 1º ano ao 3º ano, visto que os conteúdos tratam de temas em comum. No segundo dia, serão oferecidas para o 3º ano e 4º ano.

A cada bimestre será oferecida uma oficina, de acordo com a necessidade apresentada pelos professores e segundo as expectativas de aprendizagem.

As oficinas contarão com aulas dialógicas, experimentos, apresentação de slides e atividades contextualizadas e xerocopiadas.

Após a realização de cada oficina, será feita uma visita nas escolas, geralmente às segundas-feiras, a fim de se verificar se os alunos estão aprendendo de fato e também para auxiliar o professor, caso apresente alguma dúvida.

RECURSOS UTILIZADOS

- Apostilas contendo material de apoio para o professor;
- Material didático para realização de experimentos;
- Data show;
- Quadro giz.

ANEXO B – Projeto: Oficinas Pedagógicas: Sistema Solar

PROJETO – OFICINAS PEDAGÓGICAS: SISTEMA SOLAR



**Secretaria Municipal de Educação e Desporto
Estado de Goiás**

**OFICINA PEDAGÓGICA
CIÊNCIAS NATURAIS**



**URUAÇU-GO
2015**

•Elaboração do Projeto:

Prof^ª: Gizelda Rodrigues de Araújo

•Colaboração:

Prof^ª: Orlandina Aparecida Borges Mendes

•Público-alvo: 5º ano do ensino fundamental I

•Conteúdos: Sistema solar, Terra, Atmosfera

OBJETIVOS**OBJETIVO GERAL**

- Compreender a constituição do sistema do solar, bem como entender algumas generalidades sobre a estrutura da terra e a composição da atmosfera.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender os conceitos básicos de astronomia;
- Identificar todos os planetas do sistema solar;
- Caracterizar os planetas do sistema solar;
- Identificar alguns satélites do sistema solar;
- Reconhecer os planetas anões;
- Entender a estrutura da Terra e perceber;
- Identificar os movimentos da Lua;
- Entender como ocorre o efeito estufa;
- Reconhecer os movimentos da Terra e suas consequências;
- Reconhecer a imensa quantidade de corpos celestes;
- Conceituar cometas, planetas, satélites, astros, estrelas, asteroides, etc.;
- Entender o porquê do dia e da noite;
- Reconhecer os pontos cardeais;
- Localizar os paralelos e meridianos;
- Reconhecer os hemisférios norte, sul, oriental e ocidental;
- Comparar as estações do ano nos dois hemisférios;
- Entender latitude e longitude;
- Trabalhar a malha cartográfica;
- Caracterizar as camadas da Terra;
- Conceituar atmosfera;

- Compreender a constituição da atmosfera;
- Perceber a importância dos principais gases;
- Reconhecer a quantidade de gases que absorvemos e que liberamos;
- Entender as generalidades do Nitrogênio.

DESENVOLVIMENTO

- Exploração dos conceitos básicos de astronomia, tais como: estrelas, astros, planetas, cometas, asteroides, meteoroides, meteoritos, satélites, etc. Através de slides e apresentação de imagens.
- Reconhecimento através das características apresentadas dos planetas do sistema solar, através de slides e imagens e cartazes e experimentos.
- Confecção do sistema solar com isopor;
- Confecção de material com isopor para identificação das estações do ano;
- Confecção e apresentação dos pontos cardeais e colaterais;
- Compreensão das camadas da atmosfera e a constituição do ar através de experimentos e apresentação de slides;
- Confecção de material que demonstre as camadas da Terra e caracterização de cada uma, com isopor;
- Utilização da malha cartográfica para localização da latitude, longitude;
- Confecção do Planeta Terra com bola de isopor para demonstrar os paralelos e meridianos;
- Elaboração de atividades sobre os conteúdos vislumbrados.

RECURSOS

- Projetos de atividades;
- Apostilas com conteúdo do bimestre e sugestões de atividades;
- Slides;
- Folhas xerocopiadas;
- Experimentos;
- Isopor;
- Bola de isopor;
- Pincéis;

- Pincel atômico;
- Réguas;
- Termômetros;
- Papel pardo;
- Papel cartão;
- Cartolinas.

RELEVÂNCIA

As aulas a partir de projetos propiciam ao aluno ver um assunto com mais detalhes. É mais abrangente e, quando se trata de contextualização, desperta no aluno o interesse, visto que se trata de sua vivência. Os alunos deverão obter melhores rendimentos nas avaliações cotidianas e nas avaliações internas e externas, como a Provinha Brasil.

ATIVIDADES

Vide apostila anexo.

CRONOGRAMA

	Fevereiro	Março	Abril	Maiο
Pesquisa				
Seleção de material				
Confecção da apostila				
Elaboração do projeto de atividades				
Elaboração do projeto sobre as oficinas				
Confecção de material de laboratório				
Execução da Oficina				
Visita às Escolas				

AValiação

A avaliação será feita mediante as visitas *in locu*, oportunizando verificar se os alunos estão aprendendo os conteúdos de forma significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Ensino Fundamental. **Referenciais para a Formação de Professores**. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. MEC / Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Ciências Naturais. 2. ed. RJ: DP & A, 2000. v. 4.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p. v. 4.

CACHAPUZ, A. et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 38.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: definição, projetos, pesquisa. In: _____. **Práticas interdisciplinares na escola**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993. p. 15-18.

FRANCALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

_____. **O ensino de Ciências no Primeiro grau**. São Paulo. Atual. Frizzo, M. N.; Marin, E. B. (1987). O ensino de ciências nas séries iniciais. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1987.

RODRIGUES, C. L.; AMARAL, M. B. **Problematizando o óbvio**: Ensinar a partir da “realidade do aluno”. Programa da 19ª ANPED, Caxambu, 1996, p. 197. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p782.pdf>.