



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO:
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

DELZEITHS BATISTA DE QUEIROGA

O ENSINO CTS–A NA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS DE 1º AO 5º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE SOUSA – PB:
UM ESTUDO DE CASO

Sousa

2014

DELZEITHS BATISTA DE QUEIROGA

**O ENSINO CTS–A NA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS DE 1º AO 5º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE SOUSA – PB:
UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do Grau de Especialista em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio Barros.

Sousa

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

Q3e Queiroga, Delzeiths Batista de

O ensino CTS-A na formação de professores de 1º ao 5º ano do ensino fundamental do município de Sousa - PB [manuscrito] : um estudo de caso / Delzeiths Batista de Queiroga. - 2014.
37 p. : il. color.

Digitado.

Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.

"Orientação: Prof. Dr. Marcos Antônio Barros, Departamento de Educação".

1. Parâmetros Curriculares Nacionais. 2. Ensino de Ciências. 3. Ensino fundamental. I. Título.

21. ed. CDD 370.71

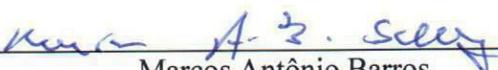
DELZEITHS BATISTA DE QUEIROGA

**O ENSINO CTS–A NA FORMAÇÃO DE PROFESSORAS DE 1º AO
5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE SOUSA
– PB: UM ESTUDO DE CASO**

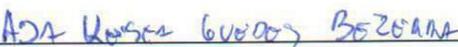
Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do Grau de Especialista em Educação.

Aprovado em: 14 / 06 / 2014

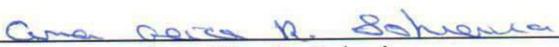
BANCA EXAMINDORA



Marcos Antônio Barros
Orientador – UEPB



Ada Kesea Guedes Bezerra
Examinadora – UEPB



Ana Alice R. Sobreira
Examinadora – UEPB

Dedico esta monografia aos meus pais, pelo exemplo de coragem e simplicidade em suas metas, e com muito carinho me ensinaram o caminho da justiça, e a meus queridos filhos José Neto e Yasmin, que foram as fontes para minhas inspirações e a todos os meus colegas de curso que contribuíram para o meu crescimento e aprendizagem.

AGRADECIMENTO

A Deus que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas durante o curso, que me socorreu espiritualmente, dando-me serenidade e forças para continuar.

Ao professor Marcos Barros, meu orientador, por ter acreditado na possibilidade da realização deste trabalho, pelo seu incansável e permanente encorajamento, pela disponibilidade dispensada e sugestões que foram preciosas para a concretização desta monografia.

Aos meus pais, meus filhos José Neto e Yasmin, meus irmãos que com eles compartilho a realização deste trabalho que é um dos momentos mais importante da minha vida.

A todos dessa instituição (UEPB) que permitiram que eu chegasse onde estou. Meus colegas de classe que foram verdadeiros e companheiros, e em especial as minhas amigas Rejane Silvestre e Elba Leandro. Essas têm grande parcela de contribuição na minha graduação e sempre serei muito grata por isso.

Agradeço especialmente aos professores, que me incentivaram a continuar lutando com garra e coragem e ao desempenho dos mesmos.

“A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de sua identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência”.

Antônio Nóvoa

RESUMO

O objetivo deste trabalho é verificar as mudanças que ocorrem nas concepções das professoras da 1^o ao 5^o do Ensino fundamental, quando utilizam em suas práticas, o ensino por CTS-A, partindo das considerações apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, e suscitar uma reflexão de tais conceitos em função de referenciais teóricos das pedagogias críticas e de estudos acadêmicos no ambiente escolar, é feita uma reflexão acerca do ensino de Ciências que vem sendo desenvolvido numa escola do município de Sousa – PB, e como é a receptividade das professoras à introdução de novos enfoques. O que se pretende mostrar são os limites relativamente estreitos das concepções apresentadas nos documentos curriculares e suas concepções, muitas vezes, aceitas como guia para a transformação do ensino de ciências na direção dos interesses socioculturais dos estudantes. Partindo disso, e considerando estudos acadêmicos realizados em ambiente escolar, procuramos mostrar que a escola pode ter um papel mais relevante na proposição de mudanças curriculares mais efetivas no sentido de atender às demandas sociais.

Palavras-chave: Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino de ciências. Ensino fundamental.

ABSTRACT

The objective of this work is to verify the changes that occur in the conceptions of teachers from 1st to 5th of elementary school, when they use in their practices, teaching by CTS – A, based on the considerations set out in the National Curriculum Parameters , and prompt a debate of such concepts on the basis of theoretical frameworks of critical pedagogy and academic studies at school, have a reflection on the teaching of science that is being developed at a school in the municipality of Sousa - PB, and how is the responsiveness of teachers to the introduction of new approaches. The aim is to show the relatively narrow confines of the concepts presented in the curriculum documents and their conceptions often accepted as a guide for the transformation of science education in the direction of socio-cultural interests of students. Leaving this, and considering academic studies in a school environment, we seek to show that the school may have a greater role in proposing curricular changes more effective in order to meet social demands.

Keywords: National Curriculum Standards. Science education. Primary school.

LISTA DE GRÁFICOS

1. Formação docente.....	30
2. Número de escolas que atua.....	31
3. Tempo de atuação profissional.....	31
4. Utilização dos PCNs.....	32
5. Realização de atividades experimentais.....	32

Lista de tabelas

Tabela1 - Porcentagem das respostas à questão 1	36
Tabela 2 – Porcentagem das respostas à questão 2	37
Tabela 3 - Porcentagem das respostas à questão 3.....	37

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO I	
2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA	12
2.1 Breve histórico do Ensino de Ciências Naturais.....	12
2.2 A Lei de Diretrizes e Bases – Os Parâmetros Curriculares Nacionais – Objetivos gerais dos PCNs para o ensino de Ciências para as séries iniciais.....	13
2.3 As ciências no Ensino Fundamental.....	15
2.3.1 Ensinar Ciências Naturais e cidadania no ensino fundamental	15
2.3.2 Ciências Naturais e Tecnologia.....	16
2.3.3 Aprender e ensinar Ciências Naturais no ensino fundamental.....	18
2.4 A formação docente para as séries iniciais.....	21
2.5 Atividades experimentais no contexto da sala de aula.....	22
CAPÍTULO II	25
3 METODOLOGIA	25
3.1 A metodologia adotada.....	25
CAPÍTULO III	27
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	27
4.1 O perfil das professoras pesquisadas.....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	35
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	37

INTRODUÇÃO

Constantemente nos confrontamos com situações e acontecimentos relacionados com a ciência, a tecnologia e o ambiente dentro da sociedade. Tais relações nos proporcionam sensações de prazer e inquietação ao mesmo tempo, isso porque elas interferem diretamente em nosso cotidiano. Assim a educação científica se depara com inúmeros desafios, que a faz ajustar-se às novas realidades, para que possamos proporcionar aos nossos alunos uma cultura científica mais ampla, sólida e atualizada.

Sabemos que antes de ser formalmente apresentada à Ciência, os alunos manifestam forte curiosidade em torno de fenômenos que vivencia em seu cotidiano, entretanto percebemos que esse interesse vai diminuindo ao longo de sua formação (BARBOSA-LIMA, 1995; CAMPOS, 1999; CAÑAS et al, 2004; SILVA, 2006). De acordo com Fontes e Cardoso (2006) isso se deve à incapacidade que as disciplinas científicas têm em cativar os alunos. Ao longo da vida, as pessoas vão perdendo o desejo de aprender à medida que vão apresentando um comportamento adequado às normas e orientações sociais.

Neste contexto acreditamos que a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente introduzida nas aulas de Ciências pode possibilitar a discussão com os alunos da não neutralidade da Ciência, bem como suas potencialidades e limitações, evidenciando ainda a importância de uma Ciência para todos.

Sabe-se que a formação atual de professores não tem acompanhado as novas exigências educacionais (SILVA e BUTKUNS, 1985; OSTERMAN e MOREIRA, 1990; VIDAL et al, 1998; SILVA, 2006) principalmente no que se remete à educação científica voltada para contextualização da Ciência na abordagem CTS-A, de forma que os professores possam enquadrar suas aulas em contextos diversificados e motivadores para seus alunos. E, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997) para Ciências Naturais, para se formar cidadãos críticos, que possam acompanhar os avanços tecnológicos, a evolução cada vez maior da Ciência, possuir saber científico e também exercer plenamente a cidadania, faz-se necessário ter um olhar diferente e especial para o ensino de Ciências nas séries iniciais. Do ponto de vista da formação inicial e continuada de professores, o professor engajado nessa proposta necessita ultrapassar o conhecimento meramente propedêutico e se preocupar com os problemas sociais relacionados aos aspectos científico, tecnológico e ambiental. Assim, favorece a construção em conjunto com seus alunos, de atitudes, valores e condutas que permitam a eles atuar com fundamento e responsabilidade nas questões sociais, seja de forma individual ou em sua comunidade, de forma coletiva.

Nesse contexto, nossa pesquisa apresenta uma reflexão acerca do ensino de Ciências que vem sendo desenvolvido numa escola do município de Sousa – PB, e como é a receptividade das professoras à introdução de novos enfoques. Assim, este trabalho tem como objetivo geral:

- Verificar as mudanças que ocorrem nas concepções das professoras da 1^o ao 5^o do Ensino fundamental, quando utilizam em suas práticas, o ensino por CTS-A.

Além desse, tem como objetivos específicos:

- Diagnosticar as concepções das professoras pesquisadas sobre alguns assuntos pertinentes as séries iniciais;
- Comparar as concepções apresentadas pelas professoras com as concepções obtidas na literatura;
- Analisar as mudanças provocadas nas concepções devidas a uma sequência didática baseada no ensino de CTS-A.

Acreditamos que a vivência da abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente (CTS-A) introduzida nas aulas de Ciências, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, pode possibilitar alterações nas concepções das professoras, aumentar suas potencialidades e limitações, evidenciando ainda mais a importância de uma Ciência contextualizada para todos.

Este trabalho é apresentado em capítulos. No primeiro, temos a referencial teórico, que representa um acompanhamento da evolução da CTS-A em nível de Brasil e no mundo. No segundo, temos a descrição dos detalhes da metodologia usada nesta pesquisa, incluindo as intervenções didáticas e os instrumentos de coleta de dados. No terceiro capítulo, temos a discussão dos resultados e análise de dados, desde o pré-teste até a entrevista, com suas respectivas considerações. Finalmente, temos as nossas considerações finais uma sugestão para futuras pesquisas.

2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA

2.1 Breve histórico do Ensino de Ciências Naturais

Até a promulgação da Lei de diretrizes e bases nº 4.024/61, ministravam-se aulas de Ciências naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginásial. Essa Lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginásiais. Apenas a partir de 1971, com a Lei nº5.692, Ciências Naturais passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau.

Quando foi promulgada a Lei nº4.024/61, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Ao professor cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos, a absorção das informações. O conhecimento científico era tomado com neutro e não se punha em questão a verdade científica. A qualidade do curso era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao qual os alunos deveriam responder detendo-se nas ideias em aula ou no livro-texto escolhido pelo professor.

As propostas para o ensino de Ciências debatidas para a confecção da lei orientavam-se pela necessidade do currículo responder ao avanço do conhecimento científico e às demandas geradas por influência da Escola Nova (DELIZOICOV e ANGOTTI, 2000). Essa tendência deslocou o eixo da questão pedagógica, dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Objetivos preponderantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. As atividades práticas passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos.

A preocupação em desenvolver atividade experimental começou a ter presença marcante nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores. As atividades práticas chegaram a ser proclamadas como a grande solução para o ensino de Ciências, as grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico.

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. O aluno deveria ser capaz de “redescobrir” o já conhecido pela Ciência, 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.

Segundo Campos e Nigro (1999),

[...] o ensino por redescoberta tentou aproximar os alunos da atividade científica e da própria história das Ciências. [...] Acreditava-se que isso era possível por meio de observações, experimentos e generalizações semelhantes (ou até mesmo idênticas) àquelas feitas por alguns cientistas no passado (CAMPOS E NIGRO, 1999, p. 23).

A ênfase no “método científico” acompanhou durante muito tempo os objetivos do ensino de Ciências Naturais, levando alguns professores a, inadvertidamente, identificarem metodologia científica como metodologia do ensino de Ciências.

Ainda em meados da década de 70, instalou-se uma crise energética, sintoma da grave crise econômica mundial, decorrente de uma ruptura com o modelo desenvolvimentista deflagrado após a Segunda Guerra Mundial. Esse modelo caracterizou-se pelo incentivo à industrialização acelerada em todo o mundo, custeada por empréstimos norte-americanos, ignorando-se os custos sociais e ambientais desse desenvolvimento.

Problemas ambientais que antes pareciam ser apenas do Primeiro Mundo passaram a ser realidade reconhecida de todos os países, inclusive do Brasil. Os problemas relativos ao meio ambiente e à saúde começaram a ter presença quase obrigatória em todos os currículos de Ciências Naturais, mesmo que abordados em diferentes níveis de profundidade e pertinência.

Em meio à crise político-econômica, são fortemente abaladas a crença na neutralidade da Ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico. Fez-se necessária a discussão das implicações políticas e sociais da produção e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, tanto em âmbito social como nas salas de aula. No campo do ensino de Ciências Naturais as discussões travadas em torno dessas questões iniciaram a configuração de uma tendência do ensino, conhecida como “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS), que tomou vulto nos anos 80 e é importante até os dias de hoje.

2.2 A Lei de Diretrizes e Bases – Os Parâmetros Curriculares Nacionais – Objetivos gerais dos PCNs para o ensino de Ciências nas séries iniciais.

Com Constituição de 1988, o país passou a ter a visão da Educação como um direito de todos, assim ela deveria ser universal, gratuita, democrática, comunitária, de elevado padrão de qualidade e transformadora da realidade.

Na década de 90, o Ministério da Educação e do Desporto coordenou a elaboração do Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003), e de acordo com o que estabelece a Constituição de 1988, afirma a necessidade e a obrigação de o Estado elaborar parâmetros claros no campo curricular, capazes de orientar as ações educativas do ensino obrigatório, de forma a adequá-lo aos ideais democráticos e à busca da melhoria da qualidade do ensino nas escolas brasileiras (PCNs, 1997).

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, n. 9.394/96, consolida e amplia o dever do poder público para com a educação em geral e em particular para com o Ensino Fundamental. De acordo com o que foi disposto na Constituição de 1988, no art. 22 dessa lei, a Educação Básica deve assegurar a todos a “formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) apontam os objetivos gerais para o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. Esses objetivos são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica, são eles:

- ✓ Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive;
- ✓ Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;
- ✓ Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- ✓ Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- ✓ Saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc. para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- ✓ Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento;

- ✓ Compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;
- ✓ Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem.

Nesta perspectiva, espera-se que professor estabeleça seu plano de trabalho procurando integrar os objetivos dos PCNs, enquadrando-os em sua realidade e tomando como ponto de partida o que o aluno já sabe.

2.3 As Ciências no Ensino Fundamental

2.3.1 Ensinar Ciências Naturais e cidadania no Ensino Fundamental

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico.

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

A sociedade atual tem exigido um volume de informações muito maior do que em qualquer época, seja para realizar tarefas corriqueiras e opções de consumo, seja para incorporar-se ao mundo do trabalho, seja para interpretar e avaliar informações científicas veiculadas pela mídia seja para interferir em decisões políticas sobre investimentos à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias e suas aplicações.

Apesar de a maioria da população fazer uso e conviver com incontáveis produtos científicos e tecnológicos, os indivíduos pouco refletem sobre os processos envolvidos na sua criação, produção e distribuição, tornando-se assim indivíduos que, pela falta de informação, não exercem opções autônomas, subordinando-se às regras do mercado e dos meios de

comunicação, o que impede o exercício da cidadania crítica e consciente, como pensa Angotti et al, 2001:

Muitas vezes desconhecemos as regras de funcionamento dos objetos tecnológicos. Não questionamos seu funcionamento nem como foram fabricados, ou as causas e/ou consequências da sua inserção no nosso meio (ANGOTTI et al, 2001 p.185).

De acordo com Silva, 2009, p. 23):

[...] o ensino de Ciências é um espaço muito importante e privilegiado dentro dessa proposta, pois é através dele que os estudantes dos diversos níveis do Ensino Básico poderão entrar em contato com fenômenos da natureza de forma a buscarem as explicações para as diferentes propriedades e transformações da matéria, como também explicações para as diversas transformações produzidas pelo homem, para compreender e representar o mundo em que vivem, dentro de uma visão contextualizada (SILVA., 2009, p.23)

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 (PCNs, 1997).

De acordo com os PCNs (1997), ao se considerar ser o ensino fundamental o nível de escolarização obrigatório no Brasil, não se pode pensar no ensino de Ciências como um ensino propedêutico, voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro.

2.3.2 Ciências Naturais e Tecnologia

Este século presencia um intenso processo de criação científica, inigualável a tempos anteriores. A associação entre Ciência e Tecnologia se estreita, assegurando a parceria em resultados: os semicondutores que propiciaram a informática e a chamada “terceira revolução

industrial”, a engenharia genética, capaz de produzir novas espécies vegetais e animais com características previamente estipuladas, são exemplos de tecnologias científicas que alcançam a todos, ainda que nem sempre o leigo consiga entender sua amplitude.

O desenvolvimento da tecnologia de produção industrial deu margem a desenvolvimentos científicos, a exemplo da termodinâmica, que surgiu com a primeira revolução industrial. Da mesma forma, as tecnologias de produção também se apropriaram de descobertas científicas, a exemplo da eletrodinâmica na segunda revolução industrial e da quântica na terceira. Há assim um movimento retroalimentado, de dupla mão de direção, em que, a despeito do distinto “estatuto” da investigação científica, é pretensa qualquer separação radical entre esta e inúmeros desenvolvimentos tecnológicos. Isso valeu para a roda d’água medieval, para o motor elétrico do século passado e para o desenvolvimento do laser e dos semicondutores neste século.

Atualmente, em meio à industrialização intensa e à urbanização absurdamente concentradas, também potencializadas pelos conhecimentos científicos e tecnológicos, conta-se com a sofisticação da medicina científica das tomografias computadorizadas e com a enorme difusão da teleinformática. Ao mesmo tempo, convive-se com ameaças como o buraco na camada de ozônio, a bomba atômica, a fome, as doenças endêmicas não-controladas e as decorrentes da poluição. A associação entre Ciência e Tecnologia se amplia, tornando-se mais presente no cotidiano e modificando, cada vez mais, o próprio mundo.

Neste contexto, de acordo com Delizoicov et al (2002), considerando-se os efeitos da Ciência/Tecnologia sobre a natureza e o espaço organizado pelo homem, faz-se necessário incluir no currículo escolar uma melhor compreensão do balanço benefício-malefício da relação Ciência-Tecnologia.

Desde o primeiro ciclo os alunos poderão investigar sobre os produtos que consomem, sobre as técnicas diversas para obtenção e transformação de alguns componentes dos ambientes, que são considerados como recursos naturais essenciais à existência. Alguns processos, por meio dos quais vegetais, animais, materiais e energia são utilizados, podem ser estudados realizando-se uma primeira aproximação da ideia de técnica (PCN’s, 1997).

Finalmente, é importante reiterar que, sendo atividades humanas, a Ciência e a Tecnologia são fortemente associadas às questões sociais e políticas. Motivações aparentemente singelas, como a curiosidade ou o prazer de conhecer são importantes na busca de conhecimento para o indivíduo que investiga a natureza. Mas frequentemente interesses econômicos e políticos conduzem a produção científica ou tecnológica. Não há, portanto,

neutralidade nos interesses científicos das nações, das instituições, nem dos grupos de pesquisa que promovem e interferem na produção do conhecimento.

2.3.3 Aprender e ensinar Ciências Naturais no ensino fundamental

Os avanços das pesquisas na didática das Ciências, resumidos na introdução, apontam a importância da análise psicológica e epistemológica do processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais para compreendê-lo e reestruturá-lo.

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

De um lado, os estudantes possuem um repertório de representações, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência (GIL-PÈRES, 1996; DELIZOICOV et al, 2002), pela cultura e senso comum, acerca dos conceitos que serão ensinados na escola. O grau de amadurecimento intelectual e emocional do aluno e sua formação escolar são relevantes na elaboração desses conhecimentos prévios. Além disso, é necessário considerar, que o professor também carrega consigo muitas ideias de senso comum, ainda que tenha elaborado parcelas do conhecimento científico. De outro lado, tem-se a estrutura do conhecimento científico e seu processo histórico de produção, que envolve relações com várias atividades humanas, especialmente a Tecnologia, com valores humanos e concepções de Ciência.

Os campos do conhecimento científico — Astronomia, Biologia, Física, Geociências e Química — têm por referência as teorias vigentes, que se apresentam como conjuntos de proposições e metodologias altamente estruturados e formalizados, muito distantes, portanto, do aluno em formação. Não se pode pretender que a estrutura das teorias científicas, em sua complexidade, seja a mesma que organiza o ensino e a aprendizagem de Ciências Naturais no ensino fundamental.

A ênfase da Educação em Ciência na escola básica obrigatória (que é, pois, para todos) deve ser centrada no aluno (sobre tudo para os mais pequenos) e na sociedade. (...). Na escolaridade obrigatória e no quadro de uma cultura científico-tecnológica geral, os saberes relativos ao estudo de temáticas inter/disciplinares, eventualmente situações problema, explorando designadamente a perspectiva PBL (problem based learning), e não através do estudo de conceitos e princípios isolados centrados na estrutura lógica das

disciplinas, com algumas aplicações à mistura (CACHAPUZ, et al., 2004, p.43).

As teorias científicas oferecem modelos lógicos e categorias de raciocínio, um painel de objetos de estudo - fenômenos naturais e modos de realizar transformações no meio -, que são horizontes para onde orientar as investigações em aulas e projetos de Ciências.

A história das Ciências também é fonte importante de conhecimentos na área. A história das ideias científicas e a história das relações do ser humano com seu corpo, com os ambientes e com os recursos naturais devem ter lugar no ensino, para que se possa construir com os alunos uma concepção interativa de Ciência e Tecnologia não-neutras, contextualizada nas relações entre as sociedades humanas e a natureza. A dimensão histórica pode ser introduzida nas séries iniciais na forma de história dos ambientes e das invenções. Também é possível o professor versar sobre a história das ideias científicas, conteúdo que passa a ser abordado com mais profundidade nas séries finais do ensino fundamental.

Aspectos do desenvolvimento afetivo, dos valores e das atitudes também merecem atenção ao se estruturar a área de Ciências Naturais, que deve ser concebida como oportunidade de encontro entre o aluno, o professor e o mundo, reunindo os repertórios de vivências dos alunos e oferecendo-lhes imagens, palavras e proposições com significados que evoluam na perspectiva de ultrapassar o conhecimento intuitivo e o senso comum.

Se a intenção é que os alunos se apropriem do conhecimento científico e desenvolvam uma autonomia no pensar e no agir, é importante conceber a relação de ensino e aprendizagem como uma relação entre sujeitos, em que cada um, a seu modo e com determinado papel, está envolvido na construção de uma compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, na formação de atitudes e valores humanos.

Dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de (re)significar o mundo, isto é, de construir explicações norteadas pelo conhecimento científico.

Os alunos têm ideias acerca do seu corpo, dos fenômenos naturais e dos modos de realizar transformações no meio; são modelos com uma lógica interna, carregados de símbolos da sua cultura. Convidados a expor suas ideias para explicar determinado fenômeno e a confrontá-las com outras explicações, eles podem perceber os limites de seus modelos e a necessidade de novas informações; estarão em movimento de ressignificação. Mas esse processo não é espontâneo; é construído com a intervenção do professor. É o professor quem tem condições de orientar o caminhar do aluno, criando situações interessantes e significativas, fornecendo informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos

conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados.

Ao longo do ensino fundamental a aproximação ao conhecimento científico se faz gradualmente. Nos primeiros ciclos o aluno constrói repertórios de imagens, fatos e noções, sendo que o estabelecimento dos conceitos científicos se configura nos ciclos finais.

Ao professor cabe selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social.

Pesquisas (VIDAL, 1998) têm mostrado que muitas vezes conceitos intuitivos coexistem com conceitos científicos aprendidos na escola. Nesse caso o ensino não provocou uma mudança conceitual, mas, desde que a aprendizagem tenha sido significativa, o aluno adquiriu um novo conceito. Além disso, desde que o professor interfira adequadamente, o aluno pode ganhar consciência da coexistência de diferentes sistemas explicativos para o mesmo conjunto de fatos e fenômenos, estando apto a reconhecer e aplicar diferentes domínios de ideias em diferentes situações. Ganhar consciência da existência de diferentes fontes de explicação para as coisas da natureza e do mundo é tão importante quanto aprender conceitos científicos.

Sabe-se também que nem sempre todos os alunos de uma classe têm ideias prévias acerca de um objeto de estudo. Isso não significa que tal objeto não deva ser estudado. Significa, sim, que a intervenção do professor será a de apresentar ideias gerais a partir das quais o processo de investigação sobre o objeto possa se estabelecer. A apresentação de um assunto novo para o aluno também é instigante, e durante as investigações surgem dúvidas, constroem-se representações, buscam-se informações e confrontam-se ideias.

É importante, no entanto, que o professor tenha claro que o ensino de Ciências não se resume à apresentação de definições científicas, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos. A definição é primordial para compreensão do conteúdo no processo de ensino aprendizagem favorecendo, aquilo que se pretende que o aluno compreenda ao longo de suas investigações, da mesma forma que conceitos, procedimentos e atitudes também são aprendidos.

Em Ciências Naturais são procedimentos fundamentais aqueles que permitem a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias. A observação, a experimentação, a comparação, o estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e ideias, a leitura e a escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, a proposição de suposições, o confronto entre suposições e entre

elas e os dados obtidos por investigação, a proposição e a solução de problemas, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem.

Quanto ao ensino de atitudes e valores, embora muitas vezes o professor não se dê conta estará sempre legitimando determinadas atitudes com seus alunos. Afinal é ele uma referência importante para sua classe. É muito importante que esta dimensão dos conteúdos seja objeto de reflexão e de ensino do professor, para que valores e posturas sejam desenvolvidos tendo em vista o aluno que se tem a intenção de formar.

Incentivo às atitudes de curiosidade, de respeito à diversidade de opiniões, à persistência na busca e compreensão das informações, às provas obtidas por meio de investigações, de valorização da vida em sua diversidade, de preservação do ambiente, de apreço e respeito à individualidade e à coletividade, têm lugar no processo de ensino e aprendizagem.

2.4 A formação docente para as séries iniciais

Por se tratar de uma ação polivalente, o curso de Ciências das séries iniciais caracteriza-se pelo ensino de todas as áreas do conhecimento (comunicação e Expressão, matemática, Ciências e Estudos Sociais). Assim subtende-se que o professor destas séries possua um vasto domínio de conceitos científicos.

No caso do professor que não tem amplo domínio dos conceitos científicos, o embate entre senso comum e o conhecimento científico se coloca, criando uma dicotomia epistemológica sem saída, permitindo a convivência de dois paradigmas inconciliáveis: senso comum e Ciência (VIDAL, 1998).

Numa visão construtivista, a aquisição de conhecimento não se dá pela simples memorização de conceitos, mas pela resolução de algum problema relacionando os conteúdos pertinentes. Para isto é preciso que haja um conflito mental que possa estabelecer possíveis mudanças conceituais.

Nesta perspectiva, o professor desse nível de escolarização deve estar preparado para realizar uma intervenção pedagógica caracterizada pelo conhecimento de teorias educacionais, que possam ser trabalhadas com os alunos, respeitando o estágio de desenvolvimento em que cada um se encontra, e pelo domínio dos conceitos científicos presentes no currículo (VIDAL, 1998). Acredita-se que só assim o professor terá condições de

provocar situações de ensino-aprendizagem capazes de produzir mudanças conceituais em seus alunos.

A apropriação de conceitos cientificamente aceitos se coloca como uma condição prioritária para a melhoria da qualidade do ensino fundamental, pois a permanência dos conceitos de senso comum pode causar um entrave na formação do cidadão crítico. Como o Impasse cognitivo se fará presente mais dia menos dia, acredita-se que quanto mais cedo esse embate for feito melhor será para a aprendizagem do aluno.

A precariedade da formação docente gera uma insegurança no professor que, em situações interativas, o impede de tentar novos métodos e abordagens, pois tais atitudes exigem deste o domínio dos conceitos em discussões para mediar a aprendizagem e avançar no processo de sistematização dos saberes.

2.5 Atividades experimentais no contexto da sala de aula

As técnicas didáticas apresentadas na escola y são os registros das observações diárias em sala de aula sobre a participação, colaboração e desempenho dos alunos, na realização das atividades experimentais no ensino fundamental das series iniciais.

Mas um trabalho nessa perspectiva, que venha contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem é preciso que esteja vinculado a uma proposta pedagógica com objetivos claros e que seja feita de maneira coletiva e participativa. E que este trabalho coletivo propicie a busca de novas alternativas e desafios numa nova elaboração de técnicas didáticas no cotidiano da sala de aula, com a construção de um novo conceito a partir da experimentação realizada pelos alunos. “A experimentação é realizada pelos alunos quando discutem ideias e manipulam materiais. Ao oferecer um guia de experimento, os desafios estão em interpretar protocolo, organizar e manipular os materiais, observar os resultados e checá-los esperados” (PCNs, 2001, p. 123).

É necessário que a experiência faça parte da cultura escolar. Desse modo, em nosso plano de trabalho procuramos agregar temas voltados para CTS-A, tendo como tema gerador o ciclo da água como vivenciar uma série de experiências utilizando a água, envolvendo conteúdos de outras disciplinas como: Física, Química e Biologia de maneira interdisciplinar.

Neste contexto, inserimos ainda o uso racional de energia e seus aproveitamentos, poluição do ar, a preservação da Mata Atlântica e do Patrimônio Histórico da cidade,

utilização das novas tecnologias (celular e micro-ondas), que a nosso ver fazem parte do dia-a-dia das professoras e de seus alunos.

A utilização de uma educação a partir de um tema problematizador foi inspirado nos trabalhos de Paulo Freire (apud GOBARA et al, 1992), onde segundo ele, trata da problematização dos conhecimentos a partir da realidade imediata, que questiona os homens em sua relação com o mundo. Em sua obra, Paulo Freire introduz os conceitos de tema gerador e universo temático, determinados pela relação homens-mundo.

“O levantamento do universo temático é realizado através do diálogo numa etapa denominada investigação temática. E a condição necessária para se estabelecer esse diálogo é que se parta daquilo que é familiar ao aluno (a sua realidade imediata), pois só assim ele poderá participar efetivamente desse diálogo”.

“A concretização desse diálogo só ocorrerá a partir do momento que o professor se concebe como educador-educando, isto é, o professor passa a ser um educando na apreensão da realidade exposta pela comunidade.” (GOBARA et al, 1992).

Segundo Delizoicov et al (2002), por sua natureza, os tema geradores têm como princípios básicos:

- ✓ Uma visão de totalidade e abrangência da realidade;
- ✓ A ruptura com o conhecimento no nível de senso comum;
- ✓ Adotar o diálogo como essência;
- ✓ Exigir do educador uma postura de crítica, de problematização constante, de distanciamento, de estar na ação e de se observar e se criticar nesta ação;
- ✓ Apontar para a participação, discutindo no coletivo e exigindo disponibilidade dos educadores.

A educação ambiental teve espaço privilegiado neste estudo, uma vez que esta vinculada no processo de ensino, segundo Medina (2000),

[...] implica na introdução de um processo de **inovação educativa**, que envolve tanto professores com alunos e comunidade, ou seja, o conjunto do coletivo escolar, comprometendo ao mesmo tempo as instâncias decisórias e responsáveis das Secretarias de Educação dos Estados e Municípios. As universidades, como instituições responsáveis pela formação dos professores para o ensino básico, não podem permanecer alheias às novas necessidades sociais (MEDINA, 2000, p.45).

A contextualização dos temas escolhidos é um princípio curricular que possui diferentes funções, dentre elas podemos destacar as de motivar o aluno, facilitar a aprendizagem e formá-lo para o exercício da cidadania. Por esta razão procuramos sempre enquadrar os temas com a realidade vivenciada pela população local, a fim de aproximar ensino e cotidiano. Também tivemos a preocupação de incluir a reflexão de alguns aspectos relacionados ao ensino de Ciências, tais como: a existência de concepções espontâneas; o pensamento infantil, o papel das questões e o caráter social da construção do conhecimento científico; o papel da experimentação e do professor no ensino de Ciências como investigação.

CAPÍTULO II

3 METODOLOGIA

3.1 A metodologia adotada

Nosso ponto de partida para a realização desse estudo diagnóstico, de caráter essencialmente descritivo e qualitativo, foi à elaboração de um questionário de perguntas abertas e entrevistas semiestruturadas, que visava caracterizar minimamente os sujeitos da pesquisa, explorando, a seguir, perguntas específicas acerca de temas que envolvem a CTS-A.

O primeiro instrumento foi escolhido por permitir uma maior liberdade nas respostas, sem influencia do pesquisador, tendo sido aplicado em diversas ocasiões. A entrevista se diferencia do questionário por estabelecer uma relação direta entre o pesquisador e o entrevistado, permitindo resgatar alguns aspectos que não ficaram claros no questionário. Justifica-se a opção por esse método do estudo de caso, visto que para Yin (2005), o *estudo de caso* é uma estratégia metodológica do tipo exploratório, descritivo e interpretativo, que facilita a compreensão de fenômenos sociais complexos:

O método de estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real, tais como: ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de setores econômicos (YIN, 2005, p. 20).

Como se pode verificar nessa citação, o estudo de caso é um método eclético e se aplica em diferentes áreas de conhecimentos.

Tendo em vista o papel fundamental do professor de ciências da 1^o a 5^o ano em sala de aula e a necessidade de que este reflita sobre sua importância e sua prática no processo de ensino e aprendizagem, foi tomado como problema dessa pesquisa investigar as concepções sobre o ensino de Ciências de um grupo de professoras, baseado nas propostas de um ensino direcionado para a CTS-A. A pesquisa foi realizada em três escolas públicas da zona urbana e rural do município de Sousa – PB, onde aplicamos inicialmente um questionário às (quinze) 15 professoras de 1^o à 5^o ano do ensino fundamental, das respectivas escolas. Este questionário teve por objetivo informar sobre a formação destas professoras, número de turmas/escolas que ensinam, tempo de atuação, séries que atuam etc.

Em seguida, realizamos uma entrevista com cada uma destas professoras, em que discutimos acerca das dificuldades enfrentadas em sala de aula, suas metodologias de ensino e

novas estratégias para o ensino de Ciências, perspectivas quanto ao ensino de Ciências, inclusão social, sustentabilidade. E ainda a realização de alguns experimentos na sala de aula, tendo como ponto de partida observar a participação do aluno.

Após estas duas coletas de dados, registramos em vídeo as aulas de algumas das turmas visitadas. A partir dos vídeos, pudemos fazer uma análise das metodologias adotadas por elas, bem como a aceitação dos alunos e seus comportamentos diante das atitudes de suas professoras em sala de aula.

CAPÍTULO III

4 DISCUSSÕES DOS RESULTADO

Neste capítulo faremos a discussão dos resultados da nossa pesquisa, procurando sempre associá-los aos nossos objetivos e ao que se propunha esta pesquisa de campo.

4.1 O perfil das professoras pesquisadas

Quanto à formação acadêmica temos:

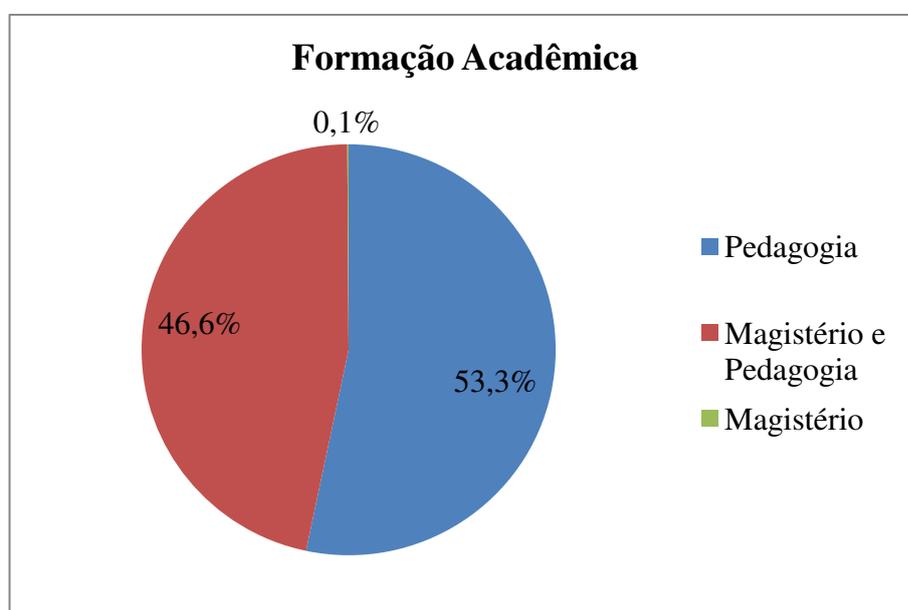


Gráfico 1 – Quanto à formação acadêmica

Apesar de a maioria ter concluído o curso magistério e pedagogia, em suas explicações afirmaram que a formação em Ciências foi muita “*reduzida*”. Foram realizadas muitas aulas experimentais, porém o que era enfatizado nestas aulas era o chamado método científico, entendido como uma sequência de passos a ser seguido sem qualquer reflexão sobre o fenômeno observado.

Quanto ao número de escolas em que leciona, a maior parte respondeu que atua em apenas uma. Logo, podemos concluir que elas têm tempo suficiente para preparar suas aulas.

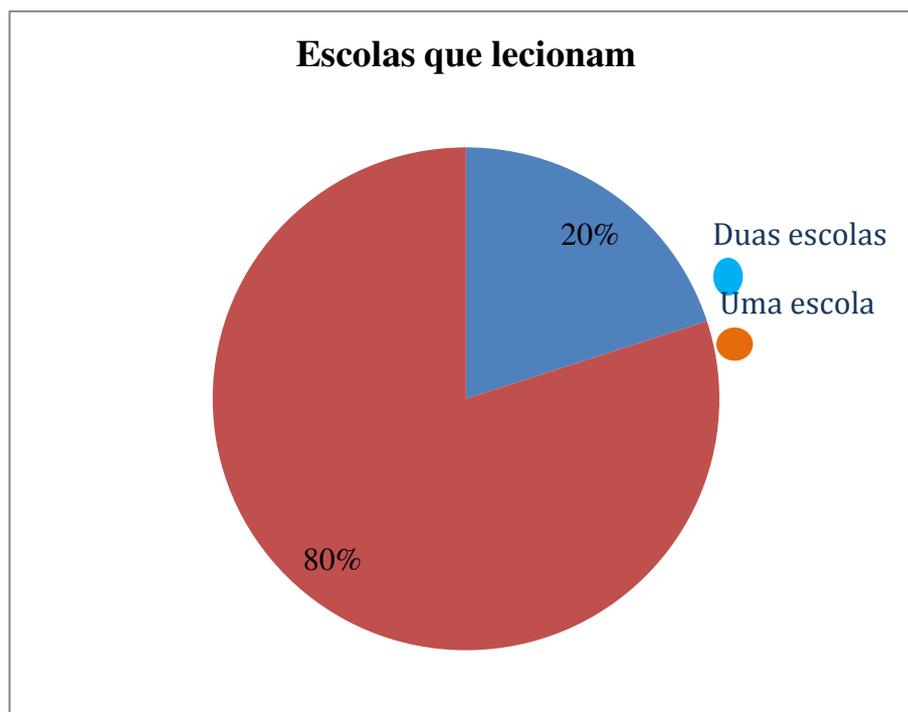


Gráfico 2 – Quanto ao número de escolas que lecionam

Quando perguntamos há quanto tempo ensina no ensino fundamental, vimos que a maior parte já esta na profissão há mais de dez anos. Assim podemos perceber que a maior parte delas vivenciou um ensino sem qualquer tipo de reflexão sobre o que ensinar e o que aprender.

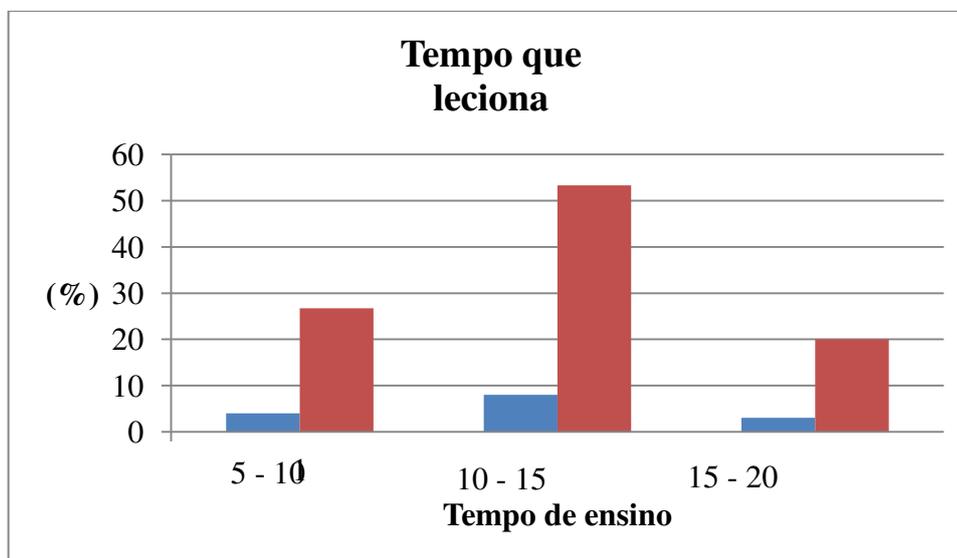


Gráfico 3 – Quanto ao número de anos que leciona

Para a pergunta: “Você utiliza os PCNs em suas aulas?” Elas responderam:

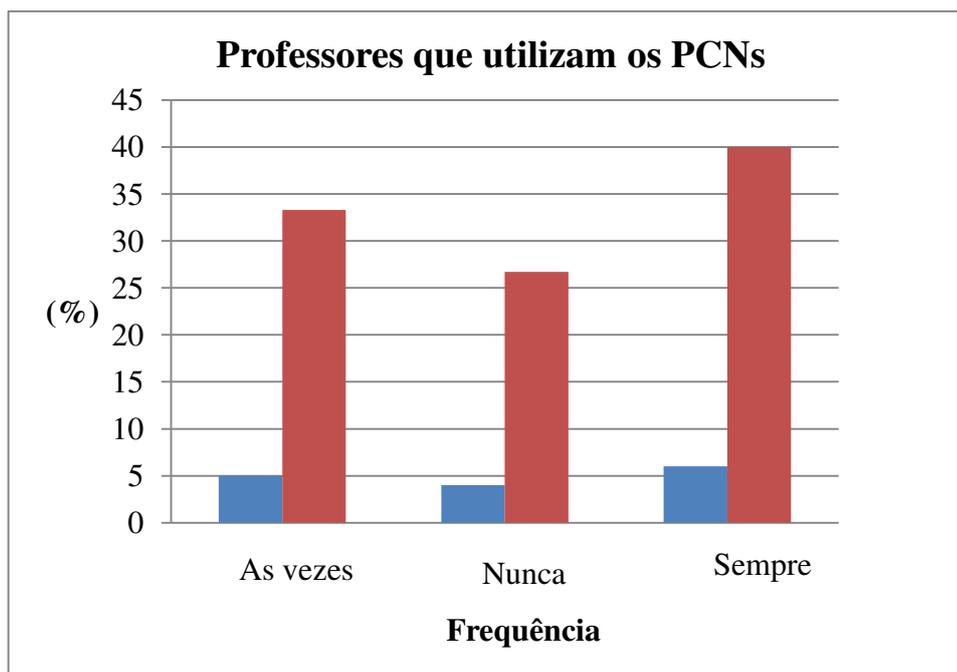


Gráfico 4 – Número de professores que utilizam os PCNs em suas aulas

Com relação aos PCNs, a maior parte delas utiliza, pois alegam que “É um grande referencial para a prática docente, além de orientar, apresenta tópicos que tenham significados, conceito, procedimentos, atitudes e valores que servem de base para questões éticas, sociais do educando.” E, portanto apresenta utilidade para elas. Outras acham que o livro didático está de acordo com os PCNs e que já estão utilizando, além de afirmarem que o mesmo contém subsídios que contribuem também para o autoconhecimento e a formação da identidade dos alunos.

Você realiza aulas experimentais com seus alunos?

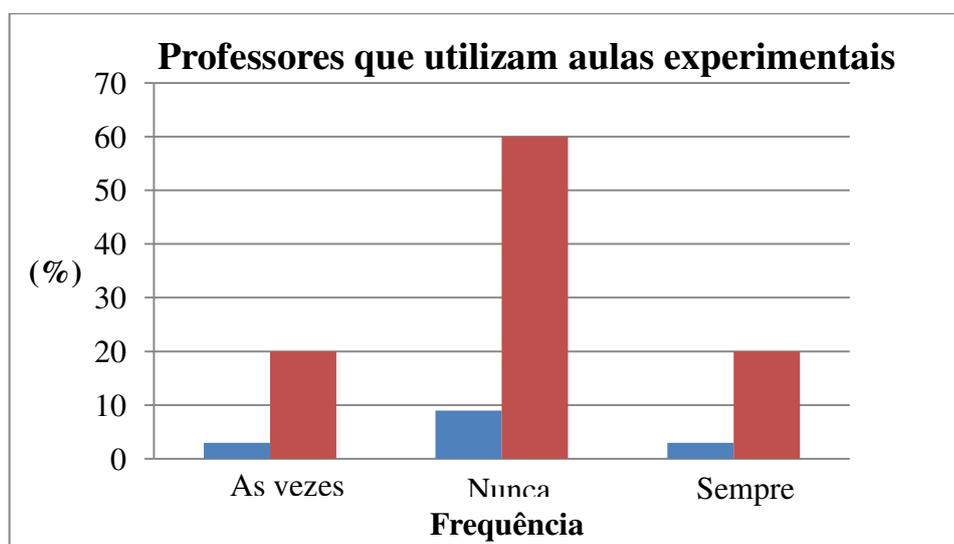


Gráfico 5 – Utilização de aulas experimentais com os alunos

Embora a maioria tenha afirmado que realiza atividades experimentais em sala de aula, pudemos observar durante as gravações de suas aulas que elas adotam o método de etapas sequenciadas sem qualquer tipo de reflexão, o que contribui para uma aprendizagem mecanizada. As que não realizam este tipo de aula, afirma que o grande número de alunos na turma dificulta o trabalho, sem falar que a escola não oferece material didático e espaço físico (“um cantinho de Ciências” como afirma uma das entrevistadas) para estas atividades.

Com relação ao que observamos nas gravações em vídeo na aula pudemos detectar muitos problemas relacionados ao espaço físico das salas de aulas: falta de ventilação, carteiras em bom estado de conservação, salas de multimídia.

Com respeito aos alunos, apresentam-se crianças ativas e inquietas. A maioria delas não presta atenção às aulas, sempre gritam e só se aquietam sob ameaças das professoras. Segundo as professoras, as crianças apresentam-se curiosas no momento da realização das atividades práticas experimentais, mostram-se mais interessadas em aprender alguma coisa e participam ativamente das atividades experimentais.

Fizemos também análise dos livros didáticos de ciências utilizados pelas escolas e leitura de outros indicados pelo MEC (fazendo comparações com alguns conceitos). Foi notório que apesar da existência de livros recém lançados na escola, muitas das professoras ainda utilizam livros antigos, acreditamos que a insegurança nos conteúdos apresentados nos livros novos seja um dos motivos para tal atitude.

As atividades experimentais foram realizadas na escola visitada, no ambiente da sala de aula para cada série do ano letivo. Na aplicação das atividades experimentais, separamos as turmas, de tal forma que disponibilizávamos um dispositivo (experimento) para cada série pudesse manuseá-lo, testando e interagindo com o fenômeno ali presente. Após análise ali presente de cada experimento, fazíamos um questionamento pertinente ao fenômeno. Posteriormente as suas respostas, quase todas do senso comum, retornava a perguntar, de forma a criar obstáculos as suas respostas primeiras, que se encontra em anexo nesta monografia.

Durante os experimentos, discutimos conteúdos ligados ao ciclo da água, o volume da matéria, lente e luz (transparente, translúcido e opaco), circuito elétrico.

Depois de encontrada a solução por todas as turmas, questionamos como foi que eles fizeram para resolver a questão e após a resposta, pedimos então um relato da atividade. Quando terminávamos o referido processo, procuramos descentralizar a discussão apenas no grupo e direcionamos a uma discussão entre os grupos, a fim de propiciar uma reflexão sobre o ensinar e o aprender Ciências.

Após o término dos trabalhos realizamos uma nova sondagem com as professoras a fim de analisar os pontos positivos e negativos das atividades realizadas. A seguir, temos alguns dados importantes, apresentadas sob a forma de tabelas.

Tabela 2 - Com relação às atividades experimentais realizadas, como você classificaria?

Muito Bom	33%
Bom	27%
Regular	20%
Ruim	20%
Muito ruim	-

Tabela 2- Você acha que atividades como essas que acabamos de realizar podem ser realizadas com os seus alunos?

SIM	60%
NÃO	40%

(A) “Sim, mas temos uma enorme barreira a ser transposta, que é a formação dos professores. Hoje em dia, ao falarmos em interdisciplinaridade na certa, muitos professores não saberão o que é, mesmo sendo um assunto que está na moda, em evidência”.

(B) “Sim porque a interdisciplinaridade torna o ensino coletivo”.

(C) “Sim, pois estamos formando cidadãos para compreender melhor o mundo e suas transformações, tornando o mesmo um indivíduo participativo”.

(D) “Não, pois exige muito planejamento, uma vez que a turma é muito numerosa, e a escola na qual ensino não oferece as condições mínimas para que realizemos estas atividades”.

Podemos notar que embora a maioria se mostre otimista algumas ainda permanecem na posição defensiva quanto a uma mudança didática em sala atribuindo a resistência à “falta de condições oferecidas pela escola”. Nota-se também que elas ainda não conseguem definir interdisciplinaridade, pois como se vê em (A) trata-se de um assunto que está na moda.

Tabela 3 - Com relação aos conteúdos trabalhados você os considera

De fácil compreensão	47%
De compreensão razoável	13%
Difícil compreensão	20%
Muito difíceis	20%

Notamos que a porcentagem de professoras que acharam os conteúdos difíceis e muito difíceis corresponde quase à porcentagem de professoras que concluíram apenas o curso magistério, desse modo podemos concluir que a formação destas professoras realmente foi muito deficiente. Para elas era como se estivessem estudando estes conteúdos pela primeira vez.

Segundo Zanon (2005 apud SILVA, 2006), alunos do Magistério revelam em seus depoimentos o receio do professor ao ministrar conteúdos de Ciências; comentam a dificuldade em aprender e compreender esta matéria, o que faz com que não gostem dela.

Dessa forma, o ensino de Ciências nas séries iniciais continua limitado e preso aos enfoques dos livros didáticos, pois o professor ensina somente temas sobre os quais tem domínio, ou seja, aspectos ligados à saúde, higiene e normas de segurança, abordando conceitos de forma descontextualizada, sem saber em quais critérios apoiar-se para uma escolha consciente e adequada de materiais didáticos, revelando assim lacunas de sua formação (SILVA, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo relacionado com a educação científica é necessário ser explorado de maneira eficaz, com objetivos definidos, através de uma temática CTS-A na qual o professor irá refletir sobre Ciências, Tecnologia no Ambiente e na Sociedade em que está inserido, quanto para o aluno que terá consciência de seus avanços e dificuldades para superar e para a escola com um todo que irá buscar outras metodologias desejáveis e desafiadoras para que se tenha uma melhoria no processo de ensino.

Mas um trabalho nessa perspectiva, que venha contribuir para melhoria do ensino-aprendizagem é preciso que esteja vinculada a uma nova proposta pedagógica com objetivos claros e que esta seja feita de maneira coletiva e participativa, e que este trabalho coletivo propicie a busca e novas alternativas desafiadoras numa postura metodológica com uma prática constante de ação e reflexão entre professor e aluno.

Há nesse sentido, observamos um elevado distanciamento entre a prática dos professores e a educação científica propriamente dita. As falhas no processo metodológico observado, mesmo com a boa vontade das professoras participantes da pesquisa, ocorreram devido à falta de compreensão e esclarecimento do que trata a CTS-A, fato mencionado durante as entrevistas e visto também nas falhas respostas do questionário. Fica evidente que elas confundem com algo que seja impossível, que exige um olhar diferente para as aulas de Ciências, que falta recursos pedagógicos, incentivos por parte do governo, da escola, dos alunos.

Além disso, há uma dicotomia entre a prática de ensino e o processo de aplicação da metodologia com a evolução cada vez maior da Ciência, e o saber científico que se deve apresentar em sala de aula onde deveriam estar intimamente ligados, apresenta-se nas escolas algumas contradições em sua prática efetiva, a prática do professor de ciência “autônomo” não condiz com os procedimentos adotados, pois os alunos precisam de conteúdos, que facilitem a compreensão dos fenômenos físicos, químicos, biológicos analisados dentro do contexto CTS-A.

A maioria das professoras pesquisadas não apresenta em suas práticas o processo experimental como deveria ocorrer o Ensino de Ciências. Nesse aspecto, entendemos que ensino de Ciências, apresenta uma variedade de caminhos, apoiando-se a uma prática o papel das questões de caráter social da construção do conhecimento científico; pois os caminhos são viáveis desde que haja a construção do conhecimento.

Também é importante saber que não basta apresentar os materiais e realizar experiências aos alunos para simples memorização de conceito, mas deve provocar situações de aprendizagem, é preciso que os alunos tenham oportunidades para descobrir diferentes práticas de ensino valorizando o saber científico e que o professor saiba aprimorar os conhecimentos, sabendo a evolução cada vez maior da Ciência, seja na simples experiência.

REFERÊNCIAS

- ANGOTTI, J.A.P. et al. **Educação em Física: discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade.** IN: *Ciência & Educação*, v.7, n°2, p.183-197, 2001.
- BARBOSA-LIMA, M.C. e Alves, L.A. **Para quem ensinar Física nas séries iniciais.** IN: *Cad. Cat.Ens.Fís.vol.14, n°1*: Florianópolis: p146-159, ago, 1997.
- BARBOSA-LIMA, M.C. **Nascimento e evolução de uma proposta de apresentação da Física no primeiro segmento do primeiro grau.** IN: *Cad. Cat.Ens.Fís.vol.12, n°2*: Florianópolis: 107-122. Ago, 1995.
- CACHAPUZ, A; Praia, J e Jorge, M. **Da educação em Ciência às orientações para o ensino das Ciências: Um repensar epistemológico.** IN: *Ciência e Educação*, vol.10, n°3. São Paulo: p. 363-381, 2004.
- CAMPOS, M.C.C e NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: o ensino - aprendizagem como investigação.** São Paulo: FTD, 1999.
- DELIZOICOV, D. e Angotti, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências.-** São Paulo: Cortez, 2000.
- DOLZ, D. e Martín-Díaz, M. J. **Ciência, Tecnologia e Sociedade no desenvolvimento das capacidades dos alunos.** In: **Aprender conteúdos e desenvolver capacidades.** César Coll e Elena Martín. Porto Alegre: Artmed Editora, p235-263, 2004.
- GIL-PÈREZ, D. e Carvalho, A. M. P. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações.** 7ª edição- São Paulo: Cortez, 2003.
- GIL-PÈREZ, D. **Orientações didáticas para a formação continuada de professores de Ciências.** In: **Formação continuada de professores de Ciências no contexto Ibero—Americano.** Luis Carlos de Menezes et al. Campinas/SP: Nupes,1996.
- GOBARA, S. T. et al. **O ensino de Ciências sob o enfoque da Educação Ambiental.** In: *Cad. Cat. Ens. Fís. Florianópolis*, vol.9, n°2: p171-182, ago, 1992.
- OSTERMAN, F e Moreira, M.A. **O ensino de Física na formação de professores de 1ª a 4ª séries de 1º grau: entrevistas com docentes.** IN: *Cad. Cat. Ens. Fís: Florianópolis*: p:171-182. 1990.
- MEDINA, N.M. **Os desafios da formação de formadores para a educação ambiental.** IN: **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos.** Philippi Jr, A. E Pelicioni, M.C.F.-São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Signus Editora, 2000.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ciências Naturais: Ensino de primeira à quarta série /** Secretaria de Educação Fundamental. -Brasília: MEC/SEF, 1997.
- Pietrocola, M. et al. **Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências.** IN:Rinaldi, C. et al. **O ensino de Física a nível médio em Mato Grosso.** IN: *Cad. Cat.Ens. Fís. Vol.14 n°2. Florianópolis*: p: 93-102, abril, 1997.

SILVA, E.S. e Butkuns, T. **Levantamento sobre a situação de ensino de Física.** IN: Cad. Cat.Ens. Fís.Florianópolis: p: 105-113, dez, 1985.

SILVA, A. F.A. **Ensino e aprendizagem de ciências nas séries iniciais: concepções de um grupo de professoras em formação.** Dissertação de mestrado- Instituto de Física da USP. Instituto de Educação da USP. Instituto de Biociências da USP. Curso Interinstituições de Ensino de Ciências. São Paulo, 2006.

VIDAL, E. M. et al. **Os conceitos físicos na formação de professores de 1ª a 4ª séries no curso de Pedagogia da universidade Estadual do Ceará.** IN: Cad. Cat.Ens. Fís. vol. 15 n° 2: Florianópolis: p: 179-191, ago, 1998.

VILLANI, A. et al. **Filosofia da Ciência, História da Ciência e Psicanálise: Analogias para o ensino de Ciências.** IN: Cad. Cat.Ens. Fís. vol. 14 n° 1: Florianópolis: p: 37-55, abril, 1997.

VILLANI, A. E Ferreira, M. P. **As dificuldades de uma professora inovadora.** IN: Cad. Cat.Ens.Fís.vol.14, n°2: Florianópolis: 115-145. Ago/1997.

YIN, Robert, K. **Estudo de casos: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bokman, 2005.

ZIMMERMANN, E. e Bertani, J. A. **Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores.** In: Cad. Bras. Ens. Fís. Vol. 20 n°1: p 43-62, abr, 2003.

Bibliografia consultada

Ensino de Ciências- Unindo a Pesquisa e a Prática/ Anna Maria Pessoa de Carvalho, (org).
– São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.